

A constituição do ensino de Física como campo científico na e para a Educação Profissional: debates e inter-relações

The constitution of the teaching of Physics as a scientific field in and for Professional Education: debates and interrelations

Recebido: 31/08/2023 | **Revisado:** 11/11/2023 | **Aceito:** 11/11/2023 | **Publicado:** 30/01/2024

Sebastião Rodrigues-Moura
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4254-6960>
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – campus Ananindeua
E-mail: sebastiao.moura@ifpa.edu.br

Como citar: RODRIGUES-MOURA, S.; A constituição do ensino de Física como campo científico na e para a Educação Profissional: debates e inter-relações. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, [S.l.], v. 2, n. 23, p. 1-19, e16023, mês. 2023.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Resumo

Este artigo objetiva compreender como o ensino de Física na e para a Educação Profissional constitui-se como um campo científico, em suas múltiplas inter-relações. A abordagem de pesquisa qualitativa, do tipo exploratória, dá base para a revisão sistemática de literatura feita no catálogo de teses e dissertações da CAPES, cujo material foi tratado por meio da análise textual discursiva, comunicada em metatextos. Os resultados apontam para os caminhos que são percorridos pelos alunos diante de desafios, lacunas e fragilidades na promoção da alfabetização científica, bem como evidencia que a prática de professores pode ser garantida por meio do pluralismo metodológico. Portanto, esse campo científico na Educação Profissional mobiliza uma concepção que o influenciam em sua construção epistemológica.

Palavras-chave: Campo científico; Ensino de Física; Educação Profissional; Revisão Sistemática de Literatura.

Abstract

This article aims to understand how the teaching of Physics in and for Professional Education is constituted as a scientific field, in its multiple interrelations. The qualitative research approach, of the exploratory type, provides the basis for the systematic literature review made in the catalog of theses and dissertations of CAPES, whose material was treated through discursive textual analysis, communicated in metatexts. The results point to the paths that are traveled by students in the face of challenges, gaps, and weaknesses in the promotion of scientific literacy, as well as evidence that the practice of teachers can be guaranteed through methodological pluralism. Therefore, this scientific field in Professional Education mobilizes a conception that influences it in its epistemological construction.

Keywords: Scientific field; Physics Teaching; Professional Education; Systematic Literature Review.

1 UM PRIMEIRO DIÁLOGO

A realidade complexa do processo de ensino-aprendizagem permeia todo o cenário educacional, diante de suas múltiplas dimensões que podem ser observadas pelos agentes sociais envolvidos. Em alinhamento a Bourdieu (2004), aqui apresento um debate voltado ao ensino de Física na Educação Profissional como um campo científico, em um espaço-tempo que entrecruza dimensões e interesses epistemológicos, pedagógicos e metodológicos.

Ao considerar o ensino de Física como uma construção – das relações da prática docente, da aprendizagem dos alunos e da promoção do conhecimento científico –, ponho em xeque os fatores internos e externos que podem suscitar elementos para esse campo. Para tanto, considero pertinente que o ensino de Física não deve ser um fator isolado, mas que envolve diversas dimensões e possa ser caracterizado por lutas, estratégias, interesses e poder social, próprios da ciência (Bourdieu, 2004; Catani, 2011).

Apesar de ocorrerem disputas nesse campo, julgo importante pensar que o objeto de investigação cria modos para possibilitar relações objetivas entre os atores sociais, como agentes de poder. Essas relações no campo permitem um compromisso científico de engajamento com finalidade e intencionalidade, aqui mais voltada para a prática.

Para tal, destaco que os sistemas de ensino contribuem para as relações de poder de um indivíduo sobre outro, haja vista que um aluno de família com melhor valor econômico terá mais acesso aos mecanismos culturais. Em se tratando de Educação Profissional, principalmente na rede federal de ensino, todos os alunos terão os mesmos acessos ao conhecimento, mas aquilo que já trazem consigo irá dezoar no desempenho e êxito de cada um.

Assim, os alunos do Ensino Médio Integrado (EMI) serão compreendidos nessa estrutura e no cenário desta investigação (Moura, 2007; Ramos, 2008), em uma relação de totalidade com as práticas pedagógicas do ensino de Física existentes e a construção do conhecimento científico. Partindo deste primeiro diálogo, inquieto-me ao problema central: Como se constituem as inter-relações existentes no ensino de Física como um campo científico na e para a Educação profissional?

Para esta proposição, destaco a Educação Profissional como um espaço privilegiado para que o ensino de Física seja concretizado em uma construção onde os alunos sejam alfabetizados cientificamente. Esses alunos são dotados de bagagem cultural que trazem consigo, o que é um indicativo forte entre o sucesso e o fracasso que ocorre na aprendizagem.

Mesmo sabendo que há uma espontaneidade de os professores de Física ensinam como ensinam em suas aulas no EMI, não devemos lidar com a ideia de que todos os conceitos trabalhados já fazem parte da vivência do aluno. É preciso conhecer as experiências de cada um e, a partir desta intervenção, planejar as aulas por meio de um pluralismo metodológico necessário que possa transformar todos os atores.

Justificada e contextualizada esta investigação, teço como objetivo geral o de compreender como o ensino de Física na e para a Educação Profissional constitui-se

como um campo científico, em suas múltiplas inter-relações. Especificamente, ainda viso: (i) caracterizar os percursos vividos pelos discentes da Educação Profissional para a construção de conhecimento no campo científico e a promoção da alfabetização científica; e, (ii) analisar as práticas curriculares no ensino de Física como campo científico frente ao pluralismo metodológico.

Nesse sentido, apresento um debate reflexivo sobre como o ensino de Física tem sido observado por pesquisadores e professores/pesquisadores (considerando que são produções feitas por professores em sala de aula), de forma interdisciplinar, sob múltiplas dimensões, tomando como referência a Educação Profissional e todas as lutas/ações que ocorrem nesse âmbito. Ratifico que todo o conhecimento produzido tem base epistemológica, pedagógica e metodológica, ao propor que o campo científico é capaz de propor reflexões, debates e entrecruzamentos de concepções educacionais.

Na busca por essas evidências, aproprio-me da abordagem qualitativa da pesquisa como forma de compreender sentidos e significados do fenômeno, como forma de explorar e criar aproximações do campo científico. Desta base, processo uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), cujos dados que emergem são tratados à luz da Análise Textual Discursiva (ATD), em forma de metatextos, com autoria reflexiva.

2 PERCURSOS METODOLÓGICOS ASSUMIDOS

Ao envolver os olhares para a questão de pesquisa e o objetivo geral desta investigação, proponho-me, neste campo, a discutir acerca dos aportes teórico-metodológicos que sustentam e dão conta de fundamentar esta proposição. Nesse sentido, esse embasamento aponta para as configurações que entrelaçam os percursos metodológicos assumidos.

Quanto à abordagem de pesquisa, assumo os procedimentos da Pesquisa Qualitativa (Deslauriers, 1991), por possibilitar uma discussão mais ampla com enfoques epistemológicos e metodológicos, além de aproximar-me do objeto de investigação, na busca de compreensão e delineamento do fenômeno que se evidencia ao ser observado.

Nesse campo, busco ajuntamentos com a Pesquisa Exploratória (Gil, 1999), quanto aos objetivos, por direcionar a uma ampliação da compreensão do ensino de Física como campo científico na Educação Profissional, tendo-se uma proximidade ao tema, bem como entrelaçamentos e formulações conceituais a partir da complexidade do tema.

Imerso em documentos que retratam o perfil das produções acadêmicas que trazem uma discussão mais aprofundada sobre como o ensino de Física tem ganhado espaço no campo científico, recorro às teses e dissertações que estão no banco de dados do Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, como um material empírico a possibilitar uma análise rigorosa e validade científica desta seleção.

Aporto-me, quanto aos procedimentos, à Revista Sistemática de Literatura (RSL), com base nos pressupostos teórico-metodológicos propostos por Okoli (2015),

ao estabelecer etapas para que a revisão seja considerada cientificamente rigorosa, as quais sigo conforme organizei o Quadro 1, para melhor compreensão:

Quadro 1: Etapas e ações realizadas na RSL desta investigação

Etapas	Ações Realizadas
Identificação do objeto	O Ensino de Física como campo científico na Educação Profissional
Planejamento do protocolo	1) Realizado no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES; 2) Uso de descritores com o operador booleano "AND": "ensino de Física" AND "campo científico" AND "Educação Profissional"; e, 3) Leitura/análise de resumos de teses e dissertações.
Seleção prática	Dada a limitação da pesquisa por não reportar resultados, os descritores foram recombinaados entre si no protocolo para verificar os limites da pesquisa. Ao usar "ensino de Física" AND "Educação Profissional", foram reportados 25 resultados. Frente aos dados, apliquei critérios de inclusão: 1) Considerar teses e dissertações diretamente relacionadas ao objeto de investigação; 2) Estar compreendida como uma produção da última década (2013-2023); e, 3) Propor o campo científico resultante de práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula com alunos no Ensino Médio Integrado (EMI), em todas as suas modalidades na Educação Profissional.
Busca na literatura	Da nova busca na literatura, foram observadas dissertações de mestrado acadêmico (02), de mestrado profissional (14) e de tese de doutorado (03).
Extração dos dados	Da análise do material e com base na seleção prática, foram feitas leituras e análises dos resumos das teses e dissertações, considerando-os que possuem rigor acadêmico-científico e trazem o delineamento das pesquisas realizadas.

Avaliação da qualidade dos dados	A classificação da qualidade dos resumos reporta a produções que atendem ao objeto de investigação e à seleção prática. Duas produções, fora desse escopo, foram guardadas em uma pasta separada, ao invés de excluí-las por completo, pois tinham relação com a formação de professores que atuam na Educação Profissional, mas não traziam práticas de sala de aula.
Síntese de estudo	Utilizei a Análise Textual Discursiva (ATD), proposta por Moraes e Galiazzi (2011) por meio da desconstrução dos resumos em forma de unidades empíricas (unitarização), organização dessas unidades por meio de aproximações e semelhanças (categorização) e a busca por novas compreensões sobre o fenômeno que se mostra (produção de metatextos).
Escrita da revisão	Produção de metatextos fundamentada na ATD.

Fonte: Autoria própria.

De posse do material empírico, busquei nos resumos as proposições que tivessem viés intervencionista de sala de aula, assumindo uma concepção de campo científico para o ensino de Física como um espaço/ambiente em que ocorra a interação social, aqui considerando o ensino (na figura do professor) e a aprendizagem (na figura do aluno), com aproximação em Bourdieu (2004).

Para tanto, é importante deixar claro que nestes espaços devem ocorrer práticas pedagógicas e não somente a mera observação comum em pesquisas, haja vista que este campo científico deve ser encarado como as relações existentes, claras e objetivas, resultantes da relação professor-conhecimento-aluno.

De posse dessa formulação, apenas dezessete resumos foram usados na produção dos metatextos. Essas produções, em um movimento de ir e vir feito por meio da ATD para a comunicação por meio de metatextos, tiveram seus fragmentos codificados com base em um código próprio aqui estabelecido, ao considerar: D – Dissertações; T – Teses; MA – Mestrado Acadêmico; MP – Mestrado Profissional; DO – Doutorado; e, UE – Unidade Empírica. A numeração é sequencial por tipo de produção, a exemplo de DMP01UE01, que significa de forma invertida “Unidade Empírica 01 (UE01) da Dissertação de Mestrado Profissional 01 (DMP01)” e assim aos demais.

Por se tratar de um material minucioso e denso, que ocuparia mais de três páginas deste artigo, o movimento da ATD demonstrando os fragmentos unitarizados até chegar às categorias finais não será aqui exposto, mas que, de todo modo, é importante delinear que resultaram em duas categorias, a saber: (i) Campo científico e alfabetização científica: caminhos e entrecruzamentos discentes na Educação Profissional; e, (ii) Currículo e prática docente como campo científico no ensino de Física: por entre olhares e proposições.

De posse dessas duas categorias, passo a discutir os resultados da investigação por meio de metatextos.

3 ANALISANDO E DISCUTINDO EXPERIÊNCIAS

Nesta discussão, trago os resultados analisados por meio de dois metatextos, que compõem outra parte central da revisão sistemática realizada.

2.1 CAMPO CIENTÍFICO E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: CAMINHOS E ENTRECruzamentos AOS DISCENTES NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL

Ao (re)pensar o ensino de Física na Educação Profissional como campo científico, destaco que não existe um único modo de conceber o processo de ensinar e aprender, mas uma diversidade de possibilidades pedagógicas que culminam a essa proposição como um campo científico em expansão. Tal modelo de discussão requer um olhar sensível por ser um espaço que se relaciona com perspectivas epistêmicas, pedagógicas e metodológicas, a adaptação conceitual na Educação Profissional, além de questões que dizem respeito ao modo como se constitui a própria regulamentação educacional.

Trato, neste âmbito, como uma forma de conceber a indissociabilidade da Educação Básica e Educação Profissional, pela integração dos diversos saberes e que fortaleçam o desenvolvimento social, a formação humanística e a profissional dos estudantes no EMI. Friso que a aprendizagem em Física, neste processo, precisa estar inter-relacionada ao curso que o estudante está vinculado, a fim de promover a contextualização e aproximar-se de outros conteúdos/conceitos.

Simões (2007) destaca que o EMI é uma potencialidade de os jovens promover seu desenvolvimento pessoal e social, a integração de saberes e as perspectivas que transformem a sua realidade. Indo além, ainda é concebido um modo de fortalecimento da classe trabalhadora, reafirmando a universalização do ensino e a construção de novos currículos.

Nesse campo do perfil dos estudantes ainda há uma série de lacunas que precisam ser superadas como forma de inserção na Educação Profissional diante de sua realidade e projetos de vida. Pensar o processo de aprendizagem é desenvolver estratégias que observem “o nível socioeconômico dos alunos e suas necessidades, por se tratar de pessoas que trabalham e estudam ao mesmo tempo” (DMP02UE01), bem como o espaço-tempo que lhe permite trabalhar e estudar ao mesmo tempo, como uma garantia de desenvolvimento pessoal/profissional.

Aponto para o fato de que a transformação dos processos produtivos mudou o perfil dos estudantes, de modo que muitos estudam e trabalham, por sua subsistência. Vimos que a interação com o mundo do trabalho e a formação acadêmica, mesmo que na Educação Profissional de nível médio, apesar de acarretar vantagens e desvantagens, pode atrapalhar os estudos, mas que esta relação específica tem aumentado o perfil da população estudantil trabalhadora e estudante (Santos, 2013).

Apostar e apontar em mudanças nas formas de aprendizagem exigirão de o professor repensar a sua prática e primar por ações mais efetivas em sala de aula que atraiam os estudantes para novos posicionamentos sobre o conhecimento científico. Assim, da experiência com EMI, o professor que traz inovações para a sala de aula, foram observadas que ocorreram “ações educativas mais efetivas e provocou mudanças nos participantes quanto à contextualização dos conteúdos científicos na prática laboral” (DMP13UE01).

Nesse sentido, observamos que, de uma experiência

também se buscou abordar os temas sempre os relacionando a aplicações presentes na realidade dos estudantes. Essa abordagem da Física despertou o interesse dos alunos levando-os a participar mais das aulas e a fazerem relações dos conteúdos estudados (DMP01UE03).

Posto isto, é preciso refletir sobre as práticas pedagógicas para ensinar Física, repensar a prática docente e utilizar estratégias de ensino diversificadas como forma de aproximar os estudantes do conteúdo. Tais demandas são fortemente influenciadas pela forma como os estudantes de hoje esperam e criam expectativas sobre o conhecimento, a partir de sua visão de mundo e como podem experienciar distintas formas de aprender.

Para Oliveira (2021), existe uma necessidade de o professor de Física criar um percurso formativo que possa, de forma interdisciplinar, conectar os anseios dos alunos diante da Educação Básica e da Educação Profissional, mirando no mundo do trabalho. Nesse contexto, o aluno consegue se aproximar do conhecimento científico, desenvolve uma formação omnilateral, que pode contribuir para ressignificar a prática docente.

Essa perspectiva de pensar a aprendizagem em Física a partir da visão do mundo do trabalho preza pela plena formação dos estudantes, criando possibilidades de inserção na sociedade por meio dos arranjos produtivos locais, criando uma formação crítica, pensada a partir da natureza do conhecimento científico, como um campo para refletir sobre os sentidos/significados que podem contribuir a um cidadão alfabetizado cientificamente.

Latosinski (2013) reflete sobre como as mudanças feitas na prática docente permitem que os estudantes também se modifiquem em suas inter-relações, o que “mostraram uma apropriação adequada do conhecimento por parte dos estudantes referentes ao tema estruturante abordado” (DMP01UE02). Essa possibilidade garante uma integração de saberes a partir dos conceitos de Física com a área técnica/profissional e pode culminar na promoção de uma Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT).

Para Lorenzetti e Delizoicov (2001), a escola por si só, mesmo com todos os recursos e aparatos metodológicos, não consegue alfabetizar o aluno, pois há necessidade de uma compreensão mais ampla do conhecimento científico como campo e que transcendam os espaços da própria formação. Dito isto, considero a busca por concepções inovadoras de ensino que desenvolvam nos alunos os “resultados satisfatórios das etapas do sistema de trabalho, o desenvolvimento de

competências gerais de representação e comunicação, interpretação e compreensão e contextualização sociocultural, além de atributos essenciais à sociedade (DMA01UE01), como uma necessidade emergente.

Diante da complexidade do ensino, Carvalho (2018) assegura que o cenário é de mudanças e transformações na vida e no mundo, o que exige da escola o desenvolvimento da cidadania dos estudantes para que eles sejam inseridos no mundo do trabalho e da sociedade. Essa visão possibilita uma nova realidade a ser pensada para a prática docente, para sair do modelo tradicional e pautar em novos paradigmas educacionais do ensino de Física na e para a Educação Profissional.

Desta discussão, observo que foi possível

identificar algumas fragilidades na formação voltada para uma cidadania ativa e uma maior consistência em relação à alfabetização científica na perspectiva ampliada e na formação para uma cidadania voltada para a solidariedade, para a sustentabilidade e para a responsabilidade social (TDO01UE01).

Esses aspectos formativos dos estudantes potencializam o que aponto para a necessidade de mudanças na postura do professor que culminará na promoção de uma alfabetização científica dos estudantes, em múltiplos olhares e diante da complexidade do processo educacional. Para Correa (2014) e Catani (2011), é preciso fazer relações sobre como se constitui o conhecimento científico e a sua inter-relação com os recursos tecnológicos, diante das suas implicações na sociedade, de modo a permitir a ACT dos alunos.

Mesmo diante de situações de êxito, Lima (2022) observou limitações das experiências dos alunos em Física, apresentando “fragilidade ou inexistência de alfabetização científica, o de tempo de afastamento dos sistemas formais de aprendizagem, entre outros” (DMP06UE01). São implicações ainda comuns no campo da aprendizagem quando o aluno chega ao Ensino Médio que, independentemente da instituição, devemos aprimorar a prática como forma de superar certas deficiências.

Aqui não são apontados as causas e os efeitos dessas influências na sociedade, mas o senso da docência nos traz concepções sobre a forma de ensinar Física dos professores, aqui ditas como práticas tradicionais, mas que requerem mudanças, pois

numa prática docente que privilegia uma abordagem matematizada dos conteúdos curriculares, sendo urgentes a superação dessa prática e a construção de posturas didáticas que conduzam para uma formação plena e integral dos indivíduos (DMP08UE03).

Cabe destacar que as operações matemáticas devem ser um eixo estruturante e de apoio pedagógico ao ensino de Física e não as fazer como todo o conteúdo em si. De acordo com Pietrocola (2002), o pensamento matemático deve expressar o pensamento científico, por meio de suas propriedades e linguagens, para que não

seja o seio da Física, em uma assoberbada ênfase de cálculos, números e operações que não parecem fazer sentido aos alunos.

Ao discutir essas reflexões e pensamentos sobre o ensino e aprendizagem em Física, prioritariamente apontando para a ACT dos alunos, noto que, ao fomentar a reflexão sobre a prática, o pluralismo metodológico e a diversidade de ações sobre a aprendizagem, há mudanças sobre a própria prática, como observado nos excertos:

o interesse em realizar as atividades apresentadas era progressivo, o que demonstrava um aprofundamento maior dos conceitos abordados, dando indícios de aprendizagem significativa (DMP06UE02).

houve melhora no desempenho nas avaliações, que os alunos ampliaram o domínio conceitual, com ampliação do vocabulário científico (DMP04UE01).

o mesmo aplicativo é capaz de realizar a audiodescrição aos discentes deficientes visuais, proporcionando-lhes autonomia e empoderamento científico (DMP03UE03).

Sousa (2020), Rangel (2019) e Lima (2022) enfatizam como ocorrem as mudanças potenciais na prática do professor de Física no EMI, que provocam alterações significativas na participação dos alunos, no engajamento em sala de aula, no desempenho das ações realizadas e como aprofundam seus conhecimentos científicos. Esses elementos são indicativos de como a ACT, neste campo científico, provoca novos olhares para que a Educação Profissional possibilite aos alunos uma formação para além dos muros da escola.

Além disso, ratifico que as novas posturas docentes em sala de aula “conseguem realizar a transposição dos saberes da disciplina de Física para a sua realidade fora do espaço escolar” (DMP07UE02), bem como contribuem para a construção da “solidariedade, o pensamento sustentável, a curiosidade e a motivação ao estudo da Física, colaborando com uma formação integral dos discentes” (DMA01UE02).

Esses entrecruzamentos possibilitam aos estudantes uma aproximação com a Física no EMI apontando para um cidadão efetivamente alfabetizado, em pleno exercício da cidadania e que participe ativamente na sociedade. Não se trata de uma tarefa fácil ou que vai mudar repentinamente, mas que os professores precisam se sensibilizar e se orientar para mudanças, pois quando um muda todos se transformam.

Diante do exposto, defendo que:

- Há lacunas e deficiências que os estudantes precisam superar na aprendizagem em Física na Educação Profissional, mas que requer mobilizações fortemente entrelaçadas a novas práticas docentes diversificadas;

- Um estudante do EMI pode tornar-se alfabetizado cientificamente com indicadores que possibilitem as transformações de si, o exercício da cidadania, a participação social e suas inter-relações em ciência-tecnologia-sociedade; e,
- A complexidade da aprendizagem em Física na Educação Profissional decorre de inúmeras inter-relações sociocientíficas por resgatar a sua relevância como forma de inserção no campo científico e, conseqüentemente, no processo de ensino-aprendizagem.

Portanto, cabe uma reflexão mais ampla sobre o papel do professor para mobilizar mudanças no processo de aprendizagem dos estudantes, de forma a permiti-los a uma caminhada para si e ao exercício de cidadania, tomadas de decisões e ações conscientes de colaboração em sociedade. Ir além da sala de aula é um propósito educacional que vai sempre exigir muito da escola, dos professores e dos próprios alunos, pois a necessidade de mudanças por todos e para todos é fundamental.

2.1 CURRÍCULO E PRÁTICA DOCENTE COMO CAMPO CIENTÍFICO NO ENSINO DE FÍSICA: POR ENTRE OLHARES E PROPOSIÇÕES

Olhares sobre as práticas curriculares dos professores de Física na Educação Profissional exigem uma completude de relações existentes e requer uma visão minuciosa sobre a sua prática pedagógica, o pluralismo metodológico como possibilidade dinâmica para a sala de aula e o uso de recursos tecnológicos capazes de possibilitar uma interação social para garantir a aprendizagem.

Para Souza e Penido (2020), o ensino de Física na Educação Profissional, sobretudo no EMI – campo da presente investigação –, tem tido uma mobilização docente para o campo da construção interdisciplinar do conhecimento científico, pelo fato de poder articular saberes com a área da formação básica e da formação profissional/técnica, mas ainda é muito escassa acerca da construção de currículo unificado, na diversificação/integração de saberes e na capacidade de uma formação mais ampla.

Parto de um debate mais complexo que envolve desde a formação de professores (que não foi feita inicialmente em um contexto interdisciplinar) bem como a busca por uma alfabetização científica que seja eficaz para os estudantes, ao final da Educação Básica. Para Carvalho (2019), surge uma necessidade emergente de reformular os currículos do EMI, como observado em um curso técnico de Construção Naval, ao enfatizar que a

articulação desses conhecimentos relaciona os anseios da escola e da sociedade, por ser capaz de proporcionar aos futuros técnicos [...], não somente a competência profissional, mas que ensejam novas perspectivas, que estimulem os debates, mediante a aplicação de novas tecnologias relacionadas às aplicações da radiação ionizante (DMP05UE01).

Do exposto, ainda é pertinente um debate mais consolidado sobre como lidar com o currículo de Física por novas concepções, sentidos e possibilidades para um ensino transformador. Apoiado em Ramos (2008), aponto para um currículo integrado no EMI que promova uma formação humanística balizada nas categorias trabalho, ciência, tecnologia e cultura, como uma premissa para lidar com o contexto local/regional/global, as múltiplas habilidades de cada estudante, o perfil do curso e as relações com o mercado de trabalho.

Desta discussão, destaco que muito há para se devolver no campo curricular do ensino de Física no EMI, de forma a ampliar o repertório formativo e o campo científico da área. Nesses termos, Sousa (2020) reforça a necessidade de “desenvolver materiais e métodos que facilitem o processo de ensino/aprendizagem dos conhecimentos de física, aos alunos com deficiência visual, utilizando tecnologia assistiva como ferramenta auxiliar” (DMP03UE01), haja vista o contexto que vivencia com um aluno com deficiência visual.

Costa (2021) destaca a necessidade de que as práticas curriculares tenham uma “aproximação da Física com o cotidiano dos estudantes, bem como dirimir as lacunas existentes nas metodologias puramente tradicionais no ensino” (DMP09UE02), o que ainda se configura como um ensino das décadas passadas, não passa dos conteúdos de Mecânica Clássica, com pouco ou nenhum sentido para a vida dos estudantes, centrada no docente e na memorização (Moreira, 2018).

Ao lidar com essas discussões, as pesquisas de Saviani (2007) têm apontado horizontes para se pensar o currículo na Educação Profissional e, aqui lidando com o ensino de Física, retomo a necessária reforma para que se traga os fundamentos básicos dessa concepção de educação, os campos científicos da área e a formação humanística, sem deixar à margem a formação profissional.

Mobilizar essas mudanças ajudaria a trazer novos indicativos de campo científico ao processo de ensino e aprendizagem em Física, primando por dinamismo na formação, reflexão sobre a prática e desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes. Um reolhar aos documentos oficiais dos cursos técnicos de nível médio revelam que os professores de Física possuem essa sensibilização no âmbito das mudanças de suas práticas, mas esses desafios ainda requerem superação no campo da docência, inclusive “incorporando contribuições significativas aos respectivos campos de pesquisa e processos de ensino e aprendizagem” (DMP06UE03).

Para Lima (2022), são necessárias atividades diversificadas que envolvam experimentação, tecnologias educacionais, nivelamento, práticas de laboratório e outros recursos em sala de aula para que sejam capazes de superar o ensino tradicional e mecanicista da Física, visando novas formas de ensinar e de aprender. É preciso que o professor repense o currículo, lançando novas possibilidades que engajem o aluno ao desafio do conhecimento científico e, quando se usam materiais alternativos, há a possibilidade de “abordagem a partir de elementos cotidianos bem como uma opção para as escolas que não disponham de espaços e equipamentos de laboratório” (DMP11UE02).

Nesse escopo de discussão, não há como dispensar que “o pluralismo metodológico aliado às tecnologias digitais contribui para o aperfeiçoamento da prática de sala de aula, na promoção da aprendizagem significativa e, conseqüente,

da formação humana integral do sujeito” (DMP09UE01). Para Galvão (2016) e Laburú *et al.* (2003), o pluralismo metodológico no ensino de Física deve envolver a todos, como forma de engajamento e dinamização da prática, com vistas a maior participação e interação social na sala de aula.

Ao propor práticas curriculares diversificadas, friso que tal ação torna-se notável quando observo o fato de um professor indicar que “ficamos convencidos que o uso da experimentação no ensino de eletricidade contribui para que os estudantes construam o seu entendimento sobre o tema” (DMP116UE01). Ampliar os recursos metodológicos na sala de aula e aqui, destacada a experimentação, Séré *et al.* (2003) discutem que há um papel favorável para a aprendizagem, mas é preciso considerar o aluno, os materiais utilizados e as diferentes experiências que ocorrerão em sala.

Para Evald (2021), embora os conceitos científicos estudados em Física contribuem para a compreensão dos fenômenos que nos cercam, ainda é desafiador conceber uma aprendizagem atrativa aos alunos, haja vista ainda se ter uma prática docente com amontoado de fórmulas e cálculos. Aponto também como ocorrem repetências e evasões nessa área, dada a dificuldade de aprendizagem, devido ao pouco uso do pluralismo metodológico nas aulas, sobretudo para “diminuir a repetência e evasão escolar nos cursos técnicos” (DMP02UE02), inclusive os cursos noturnos, que atendem jovens e adultos.

O professor precisa criar estratégias que possam mobilizar os alunos durante e após as aulas, como forma de envolvê-los na construção do conhecimento científico necessárias ao processo de aprendizagem. Em uma das análises, destaco que “Durante as aulas de aplicação do projeto sempre buscamos motivar o debate (DMP01UE01)”, o que reforça o papel do professor propulsor do espaço da sala de aula, de forma a aprimorar e estimular a interação social, a socialização e o compartilhamento de aprendizagem no ambiente da aula.

De acordo com Latosinski (2013), ao trabalhar com alunos de uma turma de EMI, houve uma participação ativa nas aulas de Física, apropriação de conceitos, debates, aumento do interesse e proatividade dos alunos no desenvolvimento das atividades. Além do proposto, ainda considero relevante destacar a inserção de temas atuais da Física e a contextualização dos assuntos, por possibilitarem maior interatividade e a participação dos alunos, motivando-os a ter contato com esse campo científico.

O movimento docente na sala de aula exige toda uma preparação, como qualquer área de conhecimento, mas ao lidar com a Física, ainda há estranhamentos e pouca atratividade aos estudantes. Mesmo sem fugir do campo do EMI, destaco o papel do professor para revisitar a sua experiência na docência e observar como os alunos criam uma aceitação nas aulas.

Não se trata de um processo trivial, mas requer olhares do professor para que consiga transformar a sua própria prática e perceber as mudanças cabíveis para que a aprendizagem seja eficaz. Esse processo permite que a reflexão caminhe para transformações, na qual o professor deve criar um compromisso com um equacionamento da sua prática, o contexto em que estão inseridos e como serão tomadas as ações pedagógicas a serem utilizadas (Caetano, 2004).

As propostas adaptadas e contextualizadas permitem ao professor o uso desse pluralismo metodológico, como observado no trabalho de Rangel (2019) ao

utilizar maquetes em uma turma de EMI, deixando claro que as maquetes elaboradas “tiveram impacto positivo na comunidade escolar, seja pela experiência em compartilhar os conceitos aprendidos, seja pela reflexão sobre o seu próprio aprendizado e como externalizá-lo” (DMP04UE02). Munhoz e Bueno (2015) corroboram com essa discussão ao enfatizar que essas metodologias rompem o modelo de ensino tradicional de Física, causando impactos em termos de produção de conhecimentos construídos em sala de aula.

Dentre essas possibilidades de repensar o campo científico da Física, na e para a Educação Profissional, temos à disposição as tecnologias educacionais que aprimoram os saberes e possibilitam novas formas de aprendizagem diante do currículo proposto. Do ponto de vista do EMI, o uso de tecnologias em sala reconfigura a forma de aprender, pelo fato de que as interações vão se entrecruzando e o professor, na mediação desse processo, é um agente capaz de renovar o ensino de Física em suas múltiplas concepções pedagógicas.

Nesse âmbito,

a contradição entre os avanços científicos e tecnológicos e o aumento das desigualdades e dos problemas de âmbito socioambiental na sociedade contemporânea exige a construção de alternativas que permitam a socialização do conhecimento científico acumulado pela humanidade (DMP08UE01).

Do exposto, destaco que o uso dessas tecnologias é preponderante em função do avanço científico, tecnológico e social que temos perpassado, onde as informações fluem muito rapidamente, o conhecimento científico exige novas reflexões e o campo científico da Educação Profissional ganha novos horizontes para se promover novas práticas docentes, sob múltiplas aprendizagens dos estudantes. As tecnologias em sala de aula garantem maior interatividade, contribuem para o aumento da motivação e auxiliam o professor de forma mais dinâmica diante da complexidade do ensino e a contribuição à sociedade (Moran *et al.*, 2000; Ponciano-Filho, 2020).

Revelo ainda como isto afeta diretamente o papel do professor quando, em sua sala de aula, possui alunos com deficiência, pois conforme Sousa (2020) a “adequação de tecnologias pré-existentes, fazendo-se adaptações ao contexto do ensino de física inclusivo, no contexto da educação profissional” (DMP03UE02). O papel do professor se adapta, os conteúdos ganham nova forma/sentidos e os alunos com deficiência precisam ser incluídos nesse processo de aprendizagem com garantias e direitos assegurados.

Além disso, destaco ainda que

desenvolvemos a conscientização que a tecnologia não é neutra, necessita ser condicionada por valores sociais e contar com mais participação pública acerca de seu direcionamento (TDO02UE01).

É importante ressaltar que é necessária uma fluidez na relação aluno-tecnologia-conhecimento-professor. De nada vai adiantar o professor de Física levar para a sala de aula determinada tecnologia educacional se não conhecer as suas finalidades e o papel pedagógico que ela possui para a formação dos alunos na Educação Profissional. É preciso explorar todas as suas funcionalidades pedagógicas e suas potencialidades de aprendizagem nas práticas curriculares.

As tecnologias educacionais marcam profundas mudanças que devem ser motores de reflexão à docência, de modo a serem suplementos ao professor em sala para possibilitar que (re)pense, (re)planeje e (re)elabore a sua prática, a fim de fugir do tradicionalismo das aulas de Física, permitindo que o aluno aprenda no seu tempo, a qualquer tempo e em todos os lugares lhes são possíveis (UNESCO, 2014).

Nessa complexidade de relações e interações em sala de aula, ainda se espera que ocorra uma socialização dos conhecimentos em sala de aula, o que não pode se mostrar “possível enquanto estiver em vigor uma concepção de educação fragmentada e alienante, que se expressa, no ensino das ciências da natureza” (DMP08UE02), mas que é importante para estimular a argumentação crítica e o pensamento científicos dos estudantes.

Diante do exposto, defendo que:

- As práticas curriculares dos professores de Física na Educação Profissional devem ser mobilizadas por meio do pluralismo metodológico, diante de sua concepção pedagógica, na busca por novas posturas em sala de aula e na reflexão sobre a própria prática, a fim de transformar o campo científico existente;
- O uso de tecnologias educacionais possui um papel importante na sala de aula, mas é necessário um zelo pela aprendizagem dos estudantes, sobretudo para atrelar as finalidades pedagógicas das tecnologias às múltiplas formas de aprendizagem; e,
- O campo científico do ensino de Física na e para a Educação Profissional ainda exige desafios a serem superados pelos professores em sua prática, com missão e valores educacionais, que coloquem na centralidade do processo o aluno e a sua participação ativa na construção de conhecimento.

Portanto, a prática docente do professor de Física na e para a Educação Profissional requer novos olhares para que possam emergir experiências que garantam ao campo científico uma dinamicidade ao professor, distintas formas de construir o conhecimento e possibilidades para uma efetiva aprendizagem dos alunos. É preciso ir além do que se propõe e do que se pretende desenvolver como modelos instigadores de ensino, de modo a centrar o estudante no processo de aprendizagem e o professor refletir/mudar a sua mediação pedagógica.

3 APONTAMENTOS E CONSIDERAÇÕES

A análise do ensino de Física e do processo de aprendizagem na Educação Profissional possibilitou trazer uma discussão mais ampla sobre as relações objetivas que ocorrem no tempo, lugar e espaço do estudante-conhecimento-professor, em todas as suas múltiplas dimensões. Nesse sentido, a discussão do campo científico vai além da própria sala de aula e se entrelaça a valores, missões, pensamentos, ideias, concepções e o papel social desempenhado por cada indivíduo.

Esse debate sobre o ensino de Física no EMI como campo não esgota as possibilidades epistemológicas, sobretudo pelos poucos achados na área que compuseram o material empírico desta investigação. Aponto como desafio a outros pesquisadores e professores/pesquisadores para que possam adentrar neste cenário, trazendo concepções, dados e proposições para a Educação Profissional.

Do exposto, é importante deixar claro que esse campo científico não atua de forma isolada, mas em suas inter-relações interage com outros campos, transforma-se e modifica o cenário à sua volta. O ensino, a aprendizagem e o conhecimento em Física vão se articulando de modo que suas dimensões epistêmicas, pedagógicas e metodológicas não ocorram sozinhas e não podem estar distantes da missão proposta para o perfil de formação na Educação Profissional.

Dos resultados, destaco alguns questionamentos imperantes na área: Por que os alunos não aprendem os conceitos de Física? Por que nem todos se apropriam do conhecimento científico estudado? Como deixar a disciplina mais atrativa e menos matematizada? Questões como estas são comuns, mas devem ser analisadas em sua essência, as relações de poder existentes e o funcionamento de outros campos.

Considerando que cada aluno tem acesso a informações e conhecimentos científicos em tempos distintos, sendo plausível considerar que a aprendizagem também se torna uma função daquilo que cada um tem oportunidade de conhecer, a seu tempo. Isto posto, já se soma a responsabilidade que todos os alunos chegam no EMI com aprendizagens distintas, vivências adquiridas diferentes e isso irá caracterizar relações da construção do conhecimento em Física.

Acontece que o aluno que teve menor oportunidade de acesso a informações terá mais dificuldade na aprendizagem e deverá se esforçar mais para poder constituir a sua ACT. Do mesmo modo, o professor de Física não terá condições de igualar a situação específica de cada aluno no campo, mas que o êxito dependerá de como esses conhecimentos se dispõem.

Cada aluno que ingressa no EMI traz consigo a sua bagagem cultural e, mesmo diante de realidades distintas, foram observadas lacunas, dificuldades, aprendizagem deficitária e pouca (ou nenhuma) alfabetização dos alunos. Recai neste processo que todos são agentes sociais e a sua vida de escolarização vai deixando marcas que culminam no processo de ensino/aprendizagem que ocorre nesse campo científico e na sociedade.

Outra discussão que é trazida nos resultados volta-se para o papel do professor nas aulas de Física, sobretudo mirando na sua prática pedagógica e na concepção de Educação Profissional, haja vista que o aluno com menor capital cultural vai exigir mais habilidades voltadas ao uso do pluralismo metodológico. Nesse

ênfoque, destaque o papel do professor para fazer articulações do conhecimento em Física com os contextos que os alunos vivenciam, primando por uma interdisciplinaridade e contextualização tão necessária.

Dessa forma, a prática pedagógica deve ser meio e processo de reflexão, de transformação docente e de possibilidades formativas que permitam ao aluno a sua centralidade. Assim, o professor deve buscar alternativas que possam deixar o conhecimento físico mais acessível, com linguagem apropriada e instrumentos de observação e avaliação eficazes, a fim de promover a ACT dos alunos.

Portanto, o ensino de Física na Educação Profissional emerge como um campo propício a novos modelos e paradigmas educacionais que valorizem o papel do professor, a forma como o conhecimento pode ser dinamizado para a sua apropriação científica e a postura do aluno para a construção de sua alfabetização. Antes de tudo, o professor deve conhecer o seu aluno, a sua vivência, as experiências trazidas na sua bagagem cultural que, certamente, logrará êxitos em seus objetivos de aprendizagem a que se proporá.

REFERÊNCIAS

- BOURDIEU, Pierre. **Os usos sociais da ciência**. São Paulo: Unesp, 2004.
- CAETANO, Ana Paula. Mudança e formação de professores. *In*: NÓVOA, António (Org.). **Currículo, situações educativas e formação de professores: estudos em homenagem a Albano Estrela**, p.227-251. Lisboa: Educa, 2004
- CARVALHO, Elize Farias de. **Metodologia de Projetos na Educação Profissional**. 143 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Federal do Amazonas, 2018.
- CARVALHO, Antônio de Pádua Diniz. **Radiografia Industrial: um caminho para reformular o currículo do curso de construção naval integrado ao ensino médio**. 143 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza), Universidade Federal Fluminense, 2019.
- CATANI, Afrânio Mendes. As possibilidades analíticas da noção de campo social. **Revista Educação e Sociedade**, v. 32, n. 114, p. 189-202, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/LqyGHhYg69RCRnfJy5pXdsB/?lang=pt&format=pdf>. Acesso: 15 jul. 2023.
- CORREA, Ana Lucia Lopes. **Objetivos CTS no ensino da educação profissional de nível médio do CEFET – MG**. 264 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências), Universidade Cruzeiro do Sul, 2014.
- COSTA, Hytalo Magno Coelho. **Aprendizagem significativa no ensino de física: metodologias ativas na Educação Profissional e Tecnológica (EPT)**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima, 2021.
- DESLAURIERS, Jean-Pierre. **Recherche qualitative: guide pratique**. McGraw-Hill, 1991.

EVALD, Tieli Coelho. **Experimentação em circuitos elétricos como uma prática metodológica de ensino**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências e Tecnologias na Educação), Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, 2021.

GALVÃO, Idmaura Calderaro Martins. **O pluralismo metodológico no ensino de Física e o aprimoramento da argumentação científica dos alunos**. 182f. Dissertação (Mestrado em Ciências), Universidade de São Paulo, 2016.

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

LATOSINSKI, Elder da Silveira. **Uma proposta inovadora para o ensino de temas estruturantes de física a partir de conceitos de eletrodinâmica**. 96 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2013.

LABURÚ, Carlos Eduardo; ARRUDA, Sérgio de Mello; NARDI, Roberto Nardi. Pluralismo metodológico no ensino de ciências. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 9, n. 2, p. 247-260, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/PSPp8GDNBD4XwVWnZx3MPqz/?lang=pt#>. Acesso: 10 jul. 2023.

LIMA, Mercio Nascimento de. **Compreensão do conceito de momento de uma força: aplicação no cálculo de estruturas na educação profissional de jovens e adultos**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física), Universidade de Brasília, 2022.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-17, 2001. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/ensaio/article/view/10055>. Acesso: 13 jul. 2023.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 2. ed. Ijuí (RS): Editora Unijuí, 2011.

MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000.

MOREIRA, Marco Antônio. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados**, v. 32, v. 94, p. 73-80, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/3JTLwqQNsfWPqr6hjzyLQzs/?format=pdf>. Acesso em: 15 jul. 2023.

MOURA, Dante Henrique. Educação básica e educação profissional e tecnológica: dualidade histórica e perspectivas de integração. **Revista Holos**, v. 2, p. 4-30, 2007. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/11>. Acesso: 15 jul. 2023.

MUNHOZ, Kaenara Gomes; BUENO, Berenice Soares. Uso de maquetes no ensino de física: uma experiência metodológica eficiente na construção de aprendizagens significativas. **Revista Eventos Pedagógicos**, v. 6, n. 2 (15. ed.), p. 301-310, 2015. Disponível em: <https://periodicos.unemat.br/index.php/reps/article/view/9624>. Acesso: 15 jul. 2023.

OKOLI, Chitu. A guide to conducting a standalone systematic literature review. **Communications of the Association for Information Systems**, v. 37, n. 43, p.

879-910, nov. 2015. Disponível em: <http://aisel.aisnet.org/cais/vol37/iss1/43/>. Acesso em: 15 jul. 2023.

OLIVEIRA, Ana Maria Silva. **As redes sociais e a popularização da ciência: uma metodologia para o ensino de física no curso técnico em cozinha (PROEJA)**. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano, 2021.

PIETROCOLA, Maurício. A matemática como estruturante do conhecimento físico. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 19, n. 1, p. 89-109, 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/9297>. Acesso: 14 jul. 2023.

PONCIANO-FILHO, Ivan Targino. **O ensino da hidrostática à luz da teoria dos campos conceituais e no contexto da educação profissional e tecnológica**. 122 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica), Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, 2020.

RAMOS, Marise. Concepção do ensino médio integrado. *In: Seminário sobre Ensino Médio*. Belém. Secretaria de Educação do Pará. 2008. **Anais [...]**. Disponível em: <https://tecnicadmiwj.files.wordpress.com/2008/09/texto-concepcao-do-ensino-medio-integrado-marise-ramos1.pdf>. Acesso: 13 jul. 2023.

RANGEL, Saulus Yuri Milli. **Uma proposta de sequência didática contextualizada na educação profissional em eletrotécnica para o ensino dos processos de transformação de energia e eficiência energética**. 185 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física), Universidade Federal do Espírito Santo, 2019.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Pela mão de Alice: o social e o político na pós-modernidade**. 14^a ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SAVIANI, Demerval. Trabalho e educação: fundamentos ontológicos e históricos. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, p. 152-180, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/wBnPGNkvstzMTLYkmXdrkWP/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 13 jul. 2023.

SÉRÉ, Marie-Geneviève; COELHO, Suzana Maria; NUNES, António Dias. O papel da experimentação no ensino da física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 20, n. 1, p. 30-42, 2003. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6560>. Acesso: 13 jul. 2023.

SIMÕES, Carlos Artexes. **Juventude e Educação Técnica: a experiência na formação de jovens trabalhadores da Escola Estadual Prof. Horácio Macedo/CEFET-RJ**. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal Fluminense, 2007.

SOUSA, Luísa Helena Silva de. **Tecnologias inclusivas adaptadas ao ensino de física: um estudo de caso aplicado à educação profissional**. 123 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física), Universidade Federal do Oeste do Pará, 2020.

SOUZA, Danilo Almeida.; PENIDO, Maria Cristina Martins. A física no ensino médio técnico integrado em edificações no Instituto Federal da Bahia: uma análise a partir do projeto pedagógico do curso. **Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica**, v. 1, n. 18, p. e8994, 2020. Disponível em:

<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/8994>. Acesso em: 15 jul. 2023.

UNESCO. **O futuro da aprendizagem móvel:** Implicações para planejadores e gestores de políticas. Disponível em:

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000227770>. Acesso em: 13 de jul. 2023.