



ENSINO DE FÍSICA CONTEXTUALIZADO: UM CAMINHO PARA A FORMAÇÃO CIDADÃ

CONTEXTUALIZED PHYSICS EDUCATION: A PATHWAY TO CITIZENSHIP FORMATION

DOI: 10.5281/zenodo.18880405



Gabriela Selingardi¹
Álvaro Lorencini Júnior²

RESUMO

Este artigo discute a importância do ensino de Física contextualizado como instrumento essencial para a formação cidadã. Fundamenta-se nas ideias de Paulo Freire e em pesquisadores contemporâneos como Sasseron, Chassot e Carvalho. A partir de uma abordagem teórica, argumenta-se que a contextualização não se limita à ilustração de conteúdos, mas constitui uma prática pedagógica comprometida com a realidade dos estudantes. Defende-se que a formação para a cidadania deve ser parte integrante do ensino de Ciências, a fim de contribuir para a compreensão crítica e transformadora do mundo.

Palavras-chave: Ensino de Física; Cidadania; Contextualização.

ABSTRACT

This article discusses the importance of contextualized Physics teaching as an essential instrument for civic education. It is grounded in the ideas of Paulo Freire and contemporary researchers such as Sasseron, Chassot, and Carvalho. Based on a theoretical approach, it argues that contextualization is

1 Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina – Paraná e Professora da Educação Básica na Secretaria de Estado do Mato Grosso (SEDUC/MT); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4990-273X> . Lattes: <https://lattes.cnpq.br/2247367862070132> . E-mail: gabiselingardi@hotmail.com.

2 Doutor em Educação – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FEUSP), Bolsista de Produtividade em Pesquisa – CNPq; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9365-2312> . E-mail: alvarojr@uel.br.





not limited to illustrating content, but rather constitutes a pedagogical practice committed to students' realities. It maintains that education for citizenship should be an integral part of Science teaching in order to contribute to a critical and transformative understanding of the world.

Keywords: Physics Teaching; Citizenship; Contextualization.

INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências, em particular o da Física, mostra-se cada vez mais distante da realidade dos estudantes, pois os conteúdos apresentados na escola, na maioria das vezes, encontram-se desvinculados de seu cotidiano, observa-se, ainda, que mesmo que os aparatos tecnológicos e os acontecimentos sociais estejam intimamente ligados à Ciência, nas salas de aula, uma Física memorística costuma ser apresentada aos alunos, acompanhada do formalismo matemático, não havendo espaço para o debate sobre eventos atuais, envolvendo a Ciência e a Tecnologia, e nem para explicações sobre os equipamentos tecnológicos presentes no dia a dia dos estudantes (Ricardo, 2018, p. 29). Nessa perspectiva, ainda conforme o mesmo autor, o ensino de Física não apresenta relevância para os alunos, fato que pode ser observado durante as aulas, pois é provável que todo professor da referida disciplina já tenha se deparado com as seguintes perguntas dos alunos: “Onde eu vou usar isso na minha vida?”; ou “Por que eu tenho que estudar esse conteúdo?”. Essas indagações surgem porque o aluno não consegue perceber sentido naquilo que ele está estudando e, que além da presença desses questionamentos, frequentemente, também se pode escutar dos professores comentários sobre a falta de interesse e de motivação dos estudantes (Ricardo, 2018, p. 30).

Em consonância com o supracitado pesquisador, “[...] não se deve buscar receitas prontas para a solução de problemas dessa natureza, [...] há alternativas e possibilidades para se enfrentar didaticamente os cenários que se apresentam” (Ricardo, 2018, p. 31), posto isto, partimos da ideia de um ensino de Física contextualizado, noção que vem sendo defendida em vários discursos de pesquisadores, assim como em documentos oficiais.





Este é o caso da BNCC, documento no qual encontramos reconhecida “[...] a importância da contextualização do conhecimento escolar, para a ideia de que essas práticas derivam de situações da vida social e, ao mesmo tempo, precisam ser situadas em contextos significativos para os estudantes” (Brasil, 2018, p. 84).

Na conjuntura dos PCN, entre as competências apresentadas para a disciplina de Física, destaca-se a “Contextualização Sociocultural”, que propõe aos alunos a aquisição das seguintes habilidades:

Reconhecer a Física enquanto construção humana, aspectos de sua história e relações com o contexto cultural, social, político e econômico; Reconhecer o papel da Física no sistema produtivo, compreendendo a evolução dos meios tecnológicos e sua relação dinâmica com a evolução do conhecimento científico; Dimensionar a capacidade crescente do homem propiciada pela tecnologia; Estabelecer relações entre o conhecimento físico e outras formas de expressão da cultura humana; Ser capaz de emitir juízos de valor em relação a situações sociais que envolvam aspectos físicos e/ou tecnológicos relevantes (Brasil, 2002, p. 237).

Pela análise dos referidos documentos, fica evidenciada a importância de apresentar a Física historicamente, enquanto uma construção humana, relacionando-a com o contexto atual. Santos *et al.* (2017, p.e 1505-5) discorrem sobre a necessidade de se formar estudantes/cidadãos capazes de atuarem, criticamente, nas questões que emergem na sociedade atual. Dessa forma, “[...] a contextualização pode ocorrer em diversos momentos ao se relacionar conhecimentos de Física às causas e aos efeitos dos fenômenos”.

Nesse sentido, defendemos que não há formação cidadã possível sem contextualização do ensino. A cidadania pressupõe a capacidade de compreender criticamente a realidade, posicionar-se diante dela e agir de maneira ética e responsável. Para que tal processo se efetive, o ensino de Física precisa estar necessariamente articulado aos contextos sociais, históricos, políticos, econômicos e culturais nos quais os estudantes estão inseridos. Contextualizar, portanto, não é um recurso didático acessório, mas uma condição para que o conhecimento científico se converta em instrumento de leitura e transformação do mundo.





Portanto, neste artigo, defendemos que o ensino de Física contextualizado constitui condição indispensável para a formação cidadã, pois somente ao articular o conhecimento científico às realidades vividas pelos estudantes será possível promover a construção de sujeitos críticos, participativos e comprometidos com a transformação social.

POR UM ENSINO DE CIÊNCIAS CONECTADO AO COTIDIANO DOS ALUNOS

Considerando situações específicas nas quais as investigações científicas são aplicadas, como é o caso da produção da vacina contra COVID-19, foi identificada uma concepção estereotipada veiculada entre a maioria da população: “[...] a ideia da Ciência [...] como sendo a busca pela cura de doenças” (Reis; Galvão, 2006 *apud* Silva *et al.*, 2016, p. 231). Os mesmos autores apresentam trabalhos nos quais foi possível reconhecer noções de alunos semelhantes às apresentadas anteriormente, “[...] para os quais a principal finalidade da ciência seria a resolução dos problemas para o bem-estar da humanidade, como se a ciência estivesse sempre alheia a interesses pessoais ou a grupos dominantes”.

Para tais estudantes, a Ciência se configura como “[...] atividade misteriosa e extremamente complexa, realizada por um número restrito de iluminados, absorvidos em práticas nem sempre muito éticas” (Reis; Galvão, 2006, p. 215). Sobre este assunto, Takimoto (2021, p. 107) alerta que “[...] não podemos usar a ciência para encerrar um debate (“Está provado cientificamente que...”) e sim para iniciar o debate. O ato de dizer verdades implica interesses e valores”.

Conforme Reis e Galvão (2006, p. 215), o fato de as notícias sobre as atualizações científicas serem divulgadas, principalmente, pelos meios de comunicação social “[...] reforçam sentimentos de assombro e de desconfiança que perpetuam o distanciamento dos cidadãos relativamente à ciência”. Sendo assim, como forma de superar tal noção, Silva *et al.* (2016, p. 226) alegam que “[...] a aproximação com a ciência é um dos instrumentos para o enfrentamento de paradigmas, auxiliando na compreensão do papel social, político e ético da Ciência na sociedade”.





Questão que também merece ser discutida é a que diz respeito à forte expansão da tecnologia, fenômeno que vem proporcionando, dentre outros benefícios, o fácil acesso à informação. Considerando este enfoque, é preciso compreender que a escola já não é mais a única fonte de conhecimento para os alunos, que têm chegado nas salas de aulas trazendo um vasto repertório de saberes. Sob essa vertente, fica evidente que, na atualidade, o papel do professor é diferente daquele que ele desempenhava no século XIX, cabendo a este, hoje, a função de mediador no processo de ensino e aprendizagem.

Sobre tal atribuição, Viecheneski e Carletto (2013, p. 542) indicam que “[...] essa ação pedagógica requer um professor que assuma o seu papel de mediador entre os alunos e os conhecimentos científicos, assim como [...] sujeito inserido no meio tecnológico, o aluno [...] tem o direito ao acesso à cultura científica”. Entende-se, então, que é fundamental a abordagem de temáticas “[...] que envolvam a ciência, a tecnologia e suas relações com a sociedade, de modo a possibilitar a ampliação dos conhecimentos [...] [dos alunos], bem como a adoção de posturas questionadoras diante da realidade atual”.

Em se tratando do ensino de Física contextualizado, Ricardo (2018, p. 42) aponta que ele não deve se restringir à “[...] relação ilustrativa com o cotidiano dos alunos, ou com exemplos de aplicações da Física”. Ele deve consistir, principalmente, no “[...] resultado de escolhas didáticas do professor”, para a abordagem de temas que sejam significativos para a promoção da formação cidadão dos alunos.

Nessa vertente, Carvalho e Sasseron (2018, p. 107) defendem que os estudantes devem ser capazes de “[...] perceber os fenômenos da natureza e examiná-los na busca por explicações, [...] construir suas próprias hipóteses, elaborar suas próprias ideias, organizando-as de modo a construir conhecimento”. O ensino de Física, assim como outras disciplinas, deve preparar o estudante para que ele possa estabelecer julgamentos e opiniões sobre quaisquer assuntos que envolvam sua vida.

Para que isso ocorra em sala de aula, Takimoto (2021, p. 113) assegura que “[...] é necessário observar que profissionais da educação precisam ter uma formação continuada. Como estamos testemunhando, a sociedade muda rapidamente, e a escola precisa se adaptar a





essas mudanças”. Percebe-se, então, a necessidade que se impõe à escola e aos professores de se adaptarem às transformações que os avanços da ciência e da tecnologia vêm provocando na sociedade contemporânea.

Embora sejam estas as proposições defendidas pela maioria dos pesquisadores, é possível verificar, por meio da observação do cotidiano das salas de aulas, que ainda existem muitos professores que continuam a ministrar conteúdos tendo como perspectiva que os alunos são “tábulas rasas”, sem entenderem profundamente o que esta ação acarreta.

Buscamos fundamentação em Porfírio (2023, p. 1-2) para explicitamos o termo “tábula rasa”:

John Locke, um dos principais empiristas da Modernidade, afirmou que o ser humano é uma tábula rasa. A tábula era um instrumento romano de escrita, feito com cera. As pessoas escreviam na cera com uma espécie de estilete e, quando queriam apagar, bastava raspar ou derreter esse material. Quando a tábula estava sem inscrições, era chamada de tábula rasa. Esta pode ser comparada a uma folha em branco. Isso significa que o ser humano nasce sem nenhum conhecimento e é preenchido de acordo com as vivências que ele adquire.

Sob o viés da Filosofia da Ciência, Porfírio (2023, p. 1) aponta que o empirismo moderno postula que:

[...] toda a nossa estrutura cognitiva é formada com base na experiência prática, de modo que, quanto mais vastas, intensas e ricas as nossas experiências, mais amplo e profundo torna-se o nosso conhecimento. Aristóteles já defendia que o conhecimento advém da experiência, contrariando as teses platônicas, que eram essencialmente inatistas.

Tais teorias foram defendidas, também, por filósofos como: Thomas Hobbes, o qual sua obra de maior destaque é "Leviatã", um tratado político cuja ideia central é a defesa do absolutismo e a elaboração da tese do contrato social; Francis Bacon, sendo esse considerado o pai do método experimental; John Locke um dos principais representantes do empirismo e David Hume conhecido por seu radical sistema filosófico baseado no empirismo, ceticismo e





naturalismo, portanto com a apresentação de singularidades, por cada um destes teóricos, que acrescentavam questões fundamentais para os debates sobre como se estrutura o conhecimento.

Contrapondo o empirismo, outra corrente de pensamento também se estabeleceu, na época, sendo denominada de racionalismo moderno, cujas noções reportam aos pressupostos de Platão, filósofo grego da antiguidade. Nesta perspectiva do racionalismo, René Descartes, o criador do pensamento cartesiano e Baruch de Spinoza considerado um dos principais pensadores da linha racionalista são alguns dos filósofos que argumentaram a favor de uma “[...] racionalidade universal, que é inata ao ser humano enquanto ser racional. Para Descartes, a razão é a característica mais bem distribuída entre os seres humanos. O que acontece é que algumas pessoas não fazem uso dela” (Porfírio, 2023, p. 2).

De acordo com o mesmo autor, a supracitada ideia não é aceita pelos empiristas, pois, na concepção da “[...] teoria racionalista, o conhecimento é feito de ideias que já estão inseridas na intelectualidade humana. Para os empiristas, as ideias somente podem ser obtidas via obtenção de intuições que advêm dos sentidos do corpo e da experiência” (Porfírio, 2023, p. 3).

Immanuel Kant foi um filósofo alemão, fundador da “Filosofia Crítica” e iluminista, que buscou estabelecer um consenso entre as discussões empiristas e iluministas, definindo uma teoria conciliatória, ao preconizar que:

[...] o conhecimento humano era esse jogo duplo entre intuições e conceitos. Intuições são os dados da experiência sensível que nos chegam por intermédio dos sentidos do corpo. Conceitos são os dados intelectuais que nomeiam e classificam os dados empíricos. Portanto, um depende do outro e sem um desses dois elementos não há conhecimento efetivo (Porfírio, 2023, p. 4).

Fazendo uma analogia com a “tábula rasa”, de John Locke, é possível mencionar que, nos dias atuais, Freire (2022) provocou discussões importantes quando contestou a “educação bancária”, alegando que, por meio dela:





[...] o educando recebe passivamente os conhecimentos, tornando-se um depósito do educador [...]. [...] a consciência bancária “pensa que quanto mais se dá mais se sabe” [...] esse sistema só [...] forma indivíduos medíocres, porque não há estímulos para a criação (Freire, 2022, p. 49).

Na obra *Pedagogia do Oprimido*, conhecida mundialmente, Freire postula sobre duas formas de educação: a bancária, que tem como cerne a manutenção da relação entre opressores-oprimidos; e a problematizadora (ou libertadora), que fixa como objetivo, a construção de uma sociedade mais crítica, mais igualitária e menos opressora. Sobre esta questão, é preciso lembrar que ainda é possível encontrar professores que estão preocupados com a quantidade de conteúdo “transmitido”, ao invés de atentarem para a qualidade do que está sendo ensinado e aprendido. Levando em conta que os estudantes e o mundo, de uma maneira geral, sofreram transformações, logo, a escola (representada pelos docentes) também precisa acompanhar estas mudanças.

No livro *A importância do ato de ler: em três artigos que se completam* que abrange um tema muito atual, Freire (2005) indica que existe a ilusão de que ler bem denota, necessariamente, que a pessoa lê muito, podendo ser atribuída a ela, então, o potencial de um bom leitor. O autor denomina este fenômeno de “magicização da palavra”:

A insistência na quantidade de leituras sem o devido adentramento nos textos a serem compreendidos, e não mecanicamente memorizados, revela uma visão mágica da palavra escrita. Visão que urge ser superada. A mesma, ainda que encarnada desde outro ângulo, que se encontra, por exemplo, em quem escreve, quando identifica a possível qualidade de seu trabalho, ou não, com a quantidade de páginas escritas. [...] um dos documentos filosóficos mais importantes de que dispomos, as teses sobre Feuerbach, de Marx, tem apenas duas páginas e meia... (Freire, 2005, p. 17-18).

Para Freire (2022, p. 35), “[...] não podemos nos colocar na posição do ser superior que ensina um grupo de ignorantes, mas sim na posição humilde daquele que comunica um saber relativo aos outros que possuem outro saber relativo”. Dessa forma, é preciso compreender que o professor não é aquele que sabe tudo, mas aquele que deve estar em





constante aprendizagem, inclusive, podendo aprender muito com os seus estudantes. Para que isto seja viável, é imprescindível que se crie espaço para o diálogo, uma vez que, segundo Barcellos (2020, p. 1501), “É a educação antidialógica e autoritária que interdita o debate e a possibilidade de leitura crítica do mundo. Não há comunicação se não há diálogo. E, se não há diálogo, não há leitura de mundo possível de se construir”.

Discorrendo sobre a importância do diálogo durante o processo de ensinar e aprender, Freire (1970), em uma de suas significativas e tocantes reflexões, assim afirma:

O diálogo, como encontro dos homens para a tarefa comum de saber agir, se rompe, se seus polos (ou um deles) perdem a humildade. Como posso dialogar, se alieno a ignorância, isto é, se a vejo sempre no outro, nunca em mim? Como posso dialogar, se me admito como um homem diferente, virtuoso por herança, diante dos outros, meros “isto”, em quem não reconheço outros eu? Como posso dialogar, se me sinto participante de um “gueto” de homens puros, donos da verdade e do saber, para quem todos os que estão fora são “essa gente”, ou são “nativos inferiores”? Como posso dialogar, se parto de que a pronúncia do mundo é tarefa de homens seletos e que a presença das massas na história é sinal de sua deterioração que devo evitar? Como posso dialogar, se me fecho à contribuição dos outros, que jamais reconheço, e até me sinto ofendido com ela? (Freire, 1970, p. 51).

Sendo assim, em face das variadas e complexas problemáticas que emergem na sociedade corrente, em especial, no Brasil, tais como, desigualdade social, fome, pobreza extrema, desmatamento, poluição das águas, dentre outras, são muitas as questões que precisam ser enfrentadas e superadas pelos cidadãos.

Sobre este tema, em sua obra *Educação e Mudança*, Freire (2022, p. 41) preconiza que “[...] o desenvolvimento de uma consciência crítica que permite ao homem transformar a realidade se faz cada vez mais urgente”. Para que isto ocorra, é essencial um ensino pautado no diálogo entre aluno-professor e aluno-aluno, com a proposta de situações a partir das quais os estudantes possam formular suas hipóteses e verificá-las, sendo capaz, ainda, de atribuir sentido ao que está aprendendo. É desta forma que o estudante terá condições de debater e formular argumentos sobre determinados assuntos, buscando intervir na transformação de contextos que envolvem a sua realidade.





Nesse sentido, Barcellos (2020, p. 1504) revela que somos afortunados, porque muito já tem sido feito por pesquisadores na área de ensino de Ciências, buscando estabelecer um “[...] diálogo genuíno ao falar de ciência nas escolas ou em outros contextos”. A respeito desta ideia, a autora assim argumenta:

Sorte a nossa que nem só de educação bancária é feito o ensino de ciências. Seria uma injustiça fazer essa generalização. O ensino de ciências que busca consonância com a pedagogia freiriana produz, há décadas, experiências valiosas desde o trabalho emblemático de Delizoicov (1982), passando pela proposição dos Três Momentos Pedagógicos (Delizoicov et al. 2011) e das aproximações com a vertente CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) (Auler et al., 2013) e ainda outras experiências freirianas bastante atuais como as organizadas por Watanabe (2019). É certo que existem ainda muitos outros discursos que, mesmo não constituindo práticas freirianas, são também perspectivas não bancárias no ensino de ciência (Barcellos, 2020, p. 1504).

O *Caminho se faz caminhando* e os primeiros itinerários já estão sendo cumpridos, portanto, sigamos em frente em nossas investigações, práticas e divulgações, a fim de levar aos demais o ânimo necessário para que eles se juntem a nós.

A pedagogia freiriana destaca a importância do diálogo, da participação ativa dos estudantes e da relação entre educação e realidade social. A "educação bancária", criticada por Freire, contrasta com um ensino que reconhece o estudante como sujeito do conhecimento. No ensino de Física, essa abordagem se traduz em atividades que convidam à investigação, ao questionamento e à reflexão sobre o papel da Ciência na sociedade.

ENSINO DE FÍSICA CONTEXTUALIZADO: CRIANDO PONTES ENTRE A CIÊNCIA E A REALIDADE

Diante dos apontamentos já exposto no artigo, foi possível observar que o ensino de Física precisa ser repensado, pois os docentes não podem esperar de seus alunos apenas que memorizem equações e fórmulas, sem questionamentos, uma vez que “[...] ensinar ciências deve ser uma atividade que permita os alunos fazerem uso das ideias científicas em outros contextos” (Sasseron; Machado, 2017, p. 9).





De fato, é necessário que os estudantes entendam que o conhecimento científico apresentado na sala de aula também está presente além dos muros da escola. Nessa vertente, “[...] construir pontes entre a Ciência que se apresenta aos alunos e o mundo em que eles vivem é um dos propósitos da escola nos dias de hoje” (Sasseron; Machado, 2017, p. 9). Contudo, a maioria dos estudantes não consegue fazer uma relação dos conteúdos científicos apresentados pelo professor com os conhecimentos do seu cotidiano, fato que indica uma dicotomia muito grande entre a realidade da sala de aula e o dia a dia do aluno.

Segundo Sasseron e Machado (2017, p. 10), é viável considerar que essa dicotomia existe porque as metodologias aplicadas nas aulas de Física estão pautadas “[...] na transmissão de informação, [...] apresentação de fórmulas, descrições, enunciados e leis. [...] o ensino das Ciências fica muitas vezes restrito à operacionalização de fórmulas e exercícios”. Em consonância com os mesmos autores, esta abordagem favorece uma visão distorcida e descontextualizada sobre o que é ciência e o papel dos cientistas.

Ainda no que concerne aos desafios para o ensino de Física, pode ser apontada a dificuldade em despertar a atenção dos alunos para as aulas de Física, motivando-os para a aprendizagem. Sobre isto, Takimoto (2021, p. 114) atesta que “[...] não se aprende nada se não houver motivação, penso que contextualizar a ciência historicamente e debater a filosofia inerente aos conceitos trabalhados despertará a curiosidade”. A autora salienta que devemos “[...] estimular o debate e provocar questionamentos, no lugar de adestrar um grupo de adolescentes para dar respostas prontas, [este] parece ser um caminho não só mais agradável como também necessário [...]” (Takimoto, 2021, p. 114).

Buscando maneiras para superar tais adversidades, é preciso antes de tudo, entender qual é o objetivo de ensinar Física, o que ensinar, para que sejam identificadas estratégias eficientes aplicadas ao “como” ensinar. Na visão de Sasseron e Machado (2017, p. 30), as aulas devem abranger um conhecimento tanto social, como cultural, apresentando temas que estejam relacionados às respectivas realidades dos estudantes.

Silva e Sasseron (2021) apontam a relevância de se discutir sobre o que é Ciência, tendo como objetivo o reconhecimento sobre:



[...] quais são as normas e valores que regem esta atividade e como elas são consideradas e utilizadas pelos membros das comunidades científicas. Portanto, expor o caráter social da atividade científica parece ser condição indispensável para a formação de sujeitos capazes de avaliar criticamente informações a respeito de sua realidade social e de transformá-la. (Silva; Sasseron, 2021, p. 3).

Nesse sentido, cabe à escola a tarefa de combater as pseudociências, assumindo, portanto, um ensino de Ciências que conduza à compreensão de que:

[...] o desenvolvimento da comunicação, da autonomia e do domínio dos conhecimentos científicos e tecnológicos contribui para que se estabeleça uma negociação compromissada na resolução de problemas, sejam, individuais, locais ou globais. A tomada de decisão passa a ser algo em que se pondere múltiplas perspectivas, de forma argumentada e não impositiva. [...]. Em sala de aula, essas compreensões se refletem em um Ensino de Ciências mais dinâmico, interessante e humano. Professores e estudantes ensinam, aprendem, criam e atuam criticamente, desvencilhando-se de receitas prontas (Milaré; Rechetti, 2021, p. 41).

Conforme Silva e Sasseron (2021), o ensino de Ciências deve ser pensado como:

[...] prática social, ou seja, as situações didáticas em que os estudantes se envolvem com conteúdo, práticas e processos da construção do conhecimento como modo de possibilitar a compreensão de que as ciências não são empreendimento reservado a poucos sujeitos, mas uma atividade social alicerçada em interações e em padrões públicos reconhecidos pela comunidade e científica (Silva; Sasseron, 2021, p. 3).

É importante que os estudantes entendam que o conceito é construído no tempo e no espaço, sempre em constante movimento, como um elemento que nunca se finda em si mesmo, uma vez que o mesmo pode ser refutado, e que este vai sofrendo transformações, ao longo da história, por meio da contribuição de inúmeros sujeitos, homens e mulheres, no estradar científico. O mesmo entendimento deve ser assimilado no que concerne aos conceitos apresentados no ambiente escolar, o fato de que eles foram construídos, e não descobertos de





um dia para o outro, tendo sido pesquisados, analisados, discutidos, comprovados por vários cientistas, no percurso de uma longa trajetória temporal.

Dessa forma, ao se adotar um ensino de Física mais humano e contextualizado, é fator essencial que a prática docente seja repensada, uma vez que o ensino de conhecimentos científicos deve ir além da memorização de fórmulas e equações para a resolução de exercícios. De fato, ele deve oportunizar ao aluno o desenvolvimento de competências que o preparem para atuar de forma ativa, crítica e consciente nas questões sociais que envolvem a Ciência.

Em se tratando da formação para a cidadania, Chassot (2018, p. 312) aponta a necessidade de se planejar um ensino cuja abordagem de conteúdos se configure como “[...] um instrumento de leitura da realidade e facilitadora da aquisição de uma nova visão crítica [que] possa contribuir para modificá-la para melhor, em que esteja presente uma continuada preocupação com a formação de [...] cidadãos”. Nessa perspectiva, a contextualização não se configura apenas como estratégia metodológica, mas como fundamento político-pedagógico do ensino. Ao relacionar os conteúdos da Física com problemáticas sociais concretas — como questões ambientais, energéticas, sanitárias ou tecnológicas — o professor possibilita que o estudante compreenda as implicações sociais do conhecimento científico e se reconheça como sujeito capaz de intervir na realidade. Assim, a formação cidadã se efetiva na medida em que o conhecimento escolar deixa de ser abstrato e passa a constituir instrumento de análise crítica do mundo vivido.

O mesmo autor alega que a cidadania só pode ser compreendida quando o cidadão tem acesso ao conhecimento e não somente à informação, pois é por meio dele que será possível transformar a realidade, visando, sempre, à superação de problemas e ao bem estar coletivo.

As autoras Rosa e Amaral (2021) também apresentam pesquisas sobre a formação cidadã, defendendo que ela pode ser compreendida como aquela:

[...] voltada a uma formação integral para o sujeito, que oportunize o desenvolvimento do senso de responsabilidade, a conscientização dos deveres individuais para ações e projetos coletivos em escala local ou global, tomada de decisões e participação nas decisões” (Rosa; Amaral, 2021, p. 99).





Fourez (2005, p. 221) também se posiciona a favor da formação cidadã, alegando que esta é importante para o desenvolvimento da capacidade de autonomia e comunicação, pois os sujeitos precisam dominar os conhecimentos científicos, uma vez que será a partir disto que eles serão capazes de argumentar e adotar seus posicionamentos.

Na concepção de Chassot (2018, p. 94), é por meio do ensino de Ciências contextualizado, que será possível oportunizar aos estudantes uma formação cidadã, pela qual eles serão capazes de construir o seu próprio conhecimento e seus juízos de valores perante a sociedade. Dessa forma, a escola se configura como uma das principais responsáveis para efetivar tal processo, uma vez que será neste espaço que a criticidade e autonomia dos alunos poderão ser estimuladas.

De acordo com Carvalho (2020, p. 16), há vários tipos de atividades de contextualização que podem ser realizadas nesse sentido, sendo que as “[...] mais simples se reduzem a responder questões, tal como: - *No seu dia a dia, onde vocês podem verificar este fenômeno?*”. Esta parece ser uma pergunta simples, mas ela costuma conduzir o aluno a refletir, imaginar, transpor o conhecimento científico estudado em sala de aula para a sua realidade, ação que pode fomentar “[...] a contextualização do conhecimento no dia a dia dos alunos, pois nesse momento, eles podem sentir a importância da aplicação do conhecimento construído do ponto de vista social” (Carvalho, 2020, p. 9).

Posto isto, argumentamos que, ao assumirmos o ensino de Física sob esta perspectiva, estaremos formando os estudantes para que estes possam exercer a sua cidadania, visto que, conforme Chassot (2018, p. 84), será oferecido a eles “[...] um conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem”.

Sobre a falta do conhecimento científico, Milaré e Rechetti (2021, p. 40), apontam que ele tem sua origem no ensino de Ciência ineficiente, “[...] desenvolvido na formação básica, já que a maioria das pessoas também passou pela escola como estudante, mas, sobretudo se constitui em um processo de (des) interesse de políticas públicas que atuem nesse sentido”. Na visão das mesmas autoras, além de conteúdos científicos, também devem ser abordadas com os alunos posturas éticas, uma vez que “[...] há decisões individuais que podem interferir





significativamente no coletivo”, como é o caso da pandemia de COVID-19, que poderia ter sido combatida com mais rapidez e eficiência, se tivesse recebido a contribuição de toda a sociedade brasileira, inclusive, com ações mais firmes e esclarecedoras do governo federal.

Esse exemplo evidencia que a ausência de compreensão científica impacta diretamente o exercício da cidadania. Decisões individuais, quando desprovidas de conhecimento fundamentado, podem comprometer o bem coletivo. Logo, a contextualização do ensino de Física torna-se condição necessária para que o estudante compreenda as relações entre ciência, políticas públicas e responsabilidade social, assumindo posicionamentos conscientes e eticamente orientados.

De acordo com Sagan (2006), as explicações pseudocientíficas e místicas estão tomando espaços cada vez maiores nos meios de comunicação, por isso, deve-se acender a vela do conhecimento científico para tentar iluminar os dias de hoje. Voltamos a mencionar que grande parte dos professores não discute sobre a História da Ciência e/ou sobre política, em suas aulas, não fazendo uma contextualização do que é estudado com aquilo que acontece na realidade do aluno e de sua comunidade. Nota-se, portanto, que a Ciência é tratada com uma imagem neutra, o que se configura como um equívoco.

A respeito desta questão, Chassot (2018, p. 130), confirmando a não neutralidade da Ciência, contesta a forma como a maioria dos professores de Ciências Exatas ensinam. O autor alega que, no Brasil, existem dois modelos de ensino, sendo que um colabora para que, cada vez mais, os alunos sejam domesticados, alienados, para assim aceitarem as relações de desigualdade; e o outro visa à compreensão do mundo, a fim de que os indivíduos sejam competentes para agir em prol de transformações.

Portanto, defendemos o segundo modelo de ensino, considerando que ele pode se tornar “uma alternativa de mudança que poderia ser direcionada a um ensino que busque cada vez mais propiciar que os conteúdos [...] sejam um instrumento de leitura da realidade e facilitador da aquisição de uma visão crítica da mesma” (Chassot, 2018, p. 131). No que tange à educação contemporânea, o mesmo autor alega que há um longo caminho, pois, mesmo que a maioria dos professores apresente para a direção, e/ou coordenação, das escolas, um plano





de ensino baseado em uma concepção mais política e crítica, este, provavelmente, será vetado, devido aos fatores políticos, às divergências de ideias e, até mesmo, à falta de motivação dos próprios docentes, dentre outros fatores. De fato, como professores, devemos ter em mente que:

[...] um ensino mais político não se anuncia, se faz. Ele ocorre quando mostramos a serviço de quem está a Ciência que nós ensinamos. Ele acontece quando nós delimitamos espaços e fazemos ocupações. Quando caracterizamos e marcamos o lado no qual nós estamos (Chassot, 2018, p. 135).

Em consonância com Lorenzetti (2021, p. 54) “[...] a essência do aprendizado tem a ver com o professor, aquele que estimula, provoca, problematiza, enriquece, sistematiza, amplia e que dá vida a uma série de processos que leva o aluno a aprender”. Cachapuz *et al.* (2005) também enfatizam a importância de os professores estarem focados em contribuir para formar cidadãos conscientes, ideia que conduz à necessidade de que os docentes estejam atentos às metodologias aplicadas em sala de aula, optando por aquelas que colaborem para a formação cidadã.

O ensino contextualizado, não se pode deixar de lado os elementos éticos, que devem ser inseridos nos planos de aulas, com propostas muito claras sobre o que se deseja que os alunos alcancem. Em consonância com Loureiro (2011), é fundamental que a escola favoreça o exercício para a cidadania, tendo em vista que:

[...] uma cidadania substantiva e direta reside na capacidade de publicizar as instituições formais, de estabelecer práticas democráticas cotidianas, de promover uma escola capaz de levar o aluno a refletir criticamente sobre seu ambiente de vida e de consolidar uma cultura da cidadania nos planos local, regional e internacional, articulada aos processos de transformação sistêmica (Loureiro, 2011, p. 79).

Será a partir do envolvimento dos alunos em debates sobre temas significativos que eles poderão refletir a respeito de situações polêmicas, que emergem na sociedade atual. Ademais, a proposta de construção de argumentos para defenderem seus posicionamentos, em





sala de aula, constitui-se em uma estratégia eficiente para que os estudantes percebam o que está acontecendo fora dos muros da escola. Tais ações mostram aos alunos “[...] a necessidade de se posicionar, reconhecer e legitimar pautas de grupos sociais às quais eles não pertencem, necessariamente, mas sentem empatia e, sobretudo, entendem sua importância no contexto social e histórico” (Ramiarina, 2019, p. 166).

Diante do exposto, compreende-se que “[...] a educação formal, não se reduz a alguns temas do currículo, mas constitui uma questão da filosofia e da cultura da escola. A educação em Direitos Humanos está orientada à mudança social (Candau; Sacavino, 2013, p. 61). Conforme as mesmas autoras, a educação em Direitos Humanos “[...] se assenta num tripé: conhecer e defender seus direitos; respeitar a igualdade de direitos dos outros; e estar tão comprometido quanto possível com a defesa da educação em direitos humanos dos outros”.

Sob esse viés, Teixeira; Oliveira e Queiroz (2019, p. XXV) discorrem sobre a ideia dos “conteúdos cordiais”, que estão relacionados à “Ética da Razão Cordial”, proposta pela filósofa espanhola Adela Cortina, incentivando uma formação mais crítica e humanística, pautada em uma cultura de justiça e ética. Entende-se, então, que pode ser estabelecido um diálogo entre os conteúdos da Física e os aspectos fundamentais à dignidade humana, bem como, ao compromisso ético.

Sendo assim, um ensino de Física contextualizado, contribui para que estudantes sejam capazes de compreender, avaliar e tomar decisões fundamentadas sobre questões sociais, ambientais e tecnológicas. Trata-se de desenvolver habilidades como argumentação, pensamento crítico, e compreensão das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). A formação cidadã, nesse contexto, está ligada à capacidade de atuar de forma ética e solidária.

Portanto, reafirmamos que a contextualização constitui o elo entre o conhecimento científico e a formação cidadã. Não se trata apenas de tornar a aula mais interessante ou motivadora, mas de promover a alfabetização científica em sua dimensão crítica, preparando os estudantes para avaliar informações, combater a desinformação e participar ativamente de





debates que envolvam ciência e tecnologia. Ensinar Física de forma contextualizada é, necessariamente, formar cidadãos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final deste artigo, reafirmamos que a contextualização do ensino de Física não pode ser compreendida como um recurso complementar ou ilustrativo, mas como princípio estruturante de uma prática pedagógica comprometida com a formação cidadã. Ao articular conceitos científicos com situações concretas da realidade social, política, ambiental e tecnológica, o professor possibilita que o estudante atribua sentido ao conhecimento e o utilize como instrumento de leitura crítica do mundo.

Defendemos que promover a cidadania exige, necessariamente, um ensino contextualizado. A cidadania implica participação, argumentação, tomada de decisão e posicionamento ético frente a questões que envolvem ciência e tecnologia. Tais competências somente se desenvolvem quando o conhecimento escolar é trabalhado em diálogo com os problemas reais vivenciados pela sociedade.

O ensino de Física contextualizado, portanto, representa um caminho indispensável para a construção de sujeitos autônomos, críticos e socialmente comprometidos. Ao superar a mera transmissão de fórmulas e procedimentos, essa abordagem transforma o conhecimento científico em ferramenta de emancipação, contribuindo para a formação de indivíduos capazes de analisar informações, combater pseudociências e atuar de maneira responsável nas decisões que impactam o coletivo.

Assim, integrar contextualização e formação cidadã não é uma escolha metodológica secundária, mas uma exigência ética e política da educação contemporânea. Somente por meio de um ensino de Física comprometido com a realidade e com a transformação social será possível consolidar uma educação verdadeiramente democrática e emancipatória.





REFERÊNCIAS

BARCELLOS, M. Ciência não autoritária em tempos de pós-verdade. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1496-1525, dez. 2020. Disponível em:

<<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/74653>>. Acesso em: 6 jan. 2023.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Ministério da Educação. Brasília, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Casa Civil. Publicado em: 5 out. 1988. Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 12 out. 2022.

CACHAPUZ, A; et al. **A necessária renovação no ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CANDAU, V. M. F.; SACAVINO, S. B. S. **Educação em direitos humanos e formação de educadores**. Educação, Porto Alegre, v. 36, n.1, p. 59 – 66, 2013.

CARVALHO, W. **Cultura científica e cultura humanística**: espaços, necessidades e expressões. Tese de livre docência. Unesp. 2005

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para educação. 8. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2018.

CRUZ, A. Gonzales Devidé Ferreira da. Metodologias contemporâneas no ensino da física na educação fundamental. **Revista OWL (OWL Journal) – Revista Interdisciplinar de Ensino e Educação**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 550–554, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.10393626. Disponível em: . Acesso em: 5 out. 2024.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Ediciones Colihue. 2005.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 46. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1970.





FREIRE, P. **Educação e Mudança**. 48. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e movimentos sociais na construção da cidadania ecológica e planetária. In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P; CASTRO, R. S. (Orgs.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2011. p.73-103.

MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P. História e compreensões da Alfabetização Científica e Tecnológica. p. 19-45. In: MILARÉ, T. *et al.* **Alfabetização científica e tecnológica na educação em ciências**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

PORFÍRIO, F. Empirismo. **Mundo Educação**. Publicado em: [2023]. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/filosofia/empirismo.htm>>. Acesso em: 3 mar. 2023.

RAMIARINA, N. T. R. Conteúdos cordiais no currículo de ciências e biologia: possibilidades na educação ambiental e direitos humanos, p. 164-178, 2019. In: TEIXEIRA, P. P.; OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Conteúdos Cordiais: Biologia humanizada para uma Escola sem mordada**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019.

REIS, P.; GALVÃO, C. O diagnóstico de concepções sobre os cientistas através da análise e discussão de histórias de ficção científica redigidas pelos alunos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 5, n. 2, p. 213-234, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4731/1/O-diagnostico-de-concepcoes-sobre-os-cientistas-atraves-da-analise-e-discussao-de-historias-de-ficcao-cientifica-redigidas-pelos-alunos.pdf>>. Acesso em: 23 out. 2022.

RICARDO, E. C. Problemática e contextualização no ensino de Física. In: CARVALHO, A. M. P. *et al.* **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

ROSA, C. T. W.; AMARAL, L. C. Z. Formação cidadã no ensino de ciências: diálogo com ACT. p. 95-110. In: MILARÉ, T. *et al.* **Alfabetização científica e tecnológica na educação em ciências**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

SAGAN, C. **O mundo assombrado pelos demônios**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.





SANTOS, A.; AMORIM, H.; DEREZYNSKI, C. Investigação do fenômeno ilha de calor urbana através da utilização da placa Arduino e de um sítio oficial de meteorologia. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 1, 2017.

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F.; PIETROCOLA, M. (Coordenador). **Alfabetização Científica na prática: inovando a forma de ensinar**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017.

SILVA, M. B.; SASSERON, L. H. Alfabetização científica e domínio do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio pesquisa em educação em ciências**, v. 23. Belo horizonte, 2021

SILVA, P. do S. de C.; SANTOS, S. B. dos; ROÇAS, G. A visão sobre a ciência e cientistas: explorando concepções em um clube de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 3, p. 226-248, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/3669>>. Acesso em: 18 out. 2022.

TAKIMOTO, E. **Como dialogar com um negacionista**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021.

TEIXEIRA, P. P.; OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. Uma introdução aos conteúdos cordiais: pensar as ciências com a razão do coração. In: TEIXEIRA, P. P.; OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Conteúdos Cordiais: Biologia humanizada para uma Escola sem mordida**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019.

VIECHENESKI, J. P.; CARLETTO, M. R. Iniciação à alfabetização científica nos anos iniciais: contribuições de uma sequência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 3, p. 525-543, 2013. Disponível em: <<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/112>>. Acesso em: 18 out. 2022.

Recebido em: 05/02/2026

Aprovado em: 23/02/2026

Publicado em: 05/03/2026

