

## **Reflexões sobre o Ensino de Física e a Educação em Direitos Humanos: Possibilidades e Desafios**

*Reflections on Physics Education and Human Rights Education: Possibilities and Challenges*

*Reflexiones sobre la enseñanza de la física y la educación en derechos humanos: posibilidades y desafíos*

**Paola dos Santos Balestieri** (paola.balestieri@gmail.com )  
Universidade Federal de Santa Catarina

**André Ary Leonel** (andre.leonel@ufsc.br)  
Universidade Federal de Santa Catarina

**Resumo:** O estudo em questão apresenta um recorte de um trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Física, onde são abordadas reflexões acerca de um Ensino de Física em busca de uma formação plena dos estudantes e do professor, de modo que promova, por meio de conteúdos científicos, a problematização de questões que permeiam a nossa sociedade, buscando então a formação desses indivíduos como sujeitos de direitos, que saibam defender, garantir e reparar os direitos humanos. Com vistas a o pontuar as possibilidades e desafios de uma aproximação entre o Ensino de Física e a Educação em Direitos Humanos, foi elaborada uma sequência didática, que, aplicada em uma turma do segundo ano do ensino médio de um colégio público, possibilitou estabelecer que o Ensino de Física despreocupado com a formação cidadã está longe de atender à necessidade de formação de sujeitos para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa. Por outro lado, a busca por um Ensino de Física que vise a formação cidadã pautada na Educação em Direitos Humanos tem encontrado muitos desafios e algumas possibilidades que dão indicativos do potencial dessa aproximação para a formação cidadã.

**Palavras-chave:** ensino de física; educação em direitos humanos; cidadania.

**Abstract:** This study presents an excerpt from an undergraduate thesis in Physics, reflecting on a search of a full training of students and teachers, in a way that promotes, through scientific content, the problematization of issues that permeate our society, seeking to train these individuals as subjects of rights, who know how to defend, guarantee and repair human rights. Aiming to point out the possibilities and challenges of an approach between the Teaching of Physics and Education in Human Rights, a didactic sequence was created and applied to a second-year high school class at a public school, making it possible to establish that the teaching of Physics who is disinterested with citizenship education is far from developing the necessary aspects for the development of a fairer society. On the other hand, the search for a Teaching of Physics that aims at citizenship education, based on Human

Recebido em: 25/05/2021

Aceito em: 04/02/2022

Rights Education, has encountered many challenges and some possibilities that indicate the potential of this approach.

**Keywords:** physics teaching; human rights education; citizenship.

**Resumen:**El estudio en cuestión presenta un extracto de un proyecto de graduación en Física, que aborda reflexiones sobre una Enseñanza de la Física en busca de una formación integral de estudiantes y docentes, de manera que promueva, a través de contenidos científicos, la problematizaron de temas que permean nuestra sociedad, buscando así formar a estos individuos como sujetos de derechos, que sepan defender, garantizar y reparar los derechos humanos. Con el fin de señalar las posibilidades y desafíos de una aproximación entre la Enseñanza de la Física y la Educación en Derechos Humanos, se creó una secuencia didáctica que, aplicada a una promoción de segundo año de secundaria de un colegio público, permitió establecer que la enseñanza de la Física sin preocupaciones con la formación ciudadana está lejos de satisfacer la necesidad de materias formativas para el desarrollo de una sociedad más justa. Por otro lado, la búsqueda de una Educación Física que apunte a la educación ciudadana basada en la Educación en Derechos Humanos ha encontrado muchos desafíos y algunas posibilidades que indican el potencial de este enfoque para la educación.

**Palabras-clave:** enseñanza de la física; educación en derechos humanos; ciudadanía.

## INTRODUÇÃO

A busca por um ensino de física conectado com a realidade social em que estamos inseridos, que vise uma formação coletiva para a cidadania e de sujeitos de direitos, tem se mostrado urgente em nosso contexto. Autores como Oliveira (2017) e Oliveira e Queiroz (2013) defendem a tese de que a formação cidadã no ensino de ciências só poderia ser almejada quando passássemos a cogitar a ideia de uma junção entre Educação em Ciências e Educação em Direitos Humanos (EDH). Para esses autores, a Educação em Ciência, associada à EDH, permite a articulação entre conteúdos científicos e valores sociais irrevogáveis, contribuindo para a formação de cidadãos do mundo.

Os Documentos oficiais como o Programa Nacional de Direitos Humanos (PNDH) (BRASIL, 2009) e o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH) (BRASIL, 2006) também trazem a concepção de educação que busca efetivar a cidadania para a construção de conhecimentos, o desenvolvimento de valores, atitudes e comportamentos, além da defesa socioambiental e da justiça social. A educação ganha, portanto, mais importância quando direcionada ao pleno desenvolvimento humano e às suas potencialidades, valorizando o respeito aos grupos socialmente excluídos (BRASIL, 2006). A partir disso, apoiado nos documentos oficiais, citados e discutidos neste trabalho, acreditamos que a

*Recebido em: 25/05/2021*

*Aceito em: 04/02/2022*

perspectiva de EDH contribua para um ensino de física que busca uma formação de caráter emancipatório, uma vez que esse campo de saber está fortemente associado à ideia de transformação social. “Através de sua permanente ação transformadora da realidade objetiva, os homens simultaneamente, criam a história e se fazem seres histórico-sociais.” (FREIRE, 2011, p. 128)

Para Lapa (2014), a EDH apresenta características que contribuem para essa transformação, quais sejam: construção de uma identidade coletiva que transcende diferenças individuais, culturais, religiosas e éticas, dentre outras; conhecimento de valores universais como justiça, paz, respeito, sustentabilidade e dignidade; habilidades cognitivas para pensar de forma crítica, sistêmica e criativa; habilidades não cognitivas, incluindo habilidades sociais como empatia e resolução de conflitos e habilidades de comunicação e interação social e cultural; capacidades comportamentais para agir de forma colaborativa social e ambientalmente sustentável e responsável; a inclusão na cultura digital, não apenas como acesso, mas como apropriação crítica e criativa e também como contexto cultural.

Para Candau e Sacavino (2013, p. 59), “os Direitos Humanos atravessam nossas preocupações, buscas, projetos e sonhos. Afirmados ou negados, exaltados ou violados, eles fazem parte da nossa vida pessoal e coletiva”. Assim, a ação educativa em direitos humanos tem como essência a transformação da realidade. Portanto, não pode ser desvinculada e reduzida a alguns temas de currículo, é algo que se constitui em uma filosofia e uma cultura da escola que se sustenta em: conhecer e defender seus direitos; respeitar a igualdade de direitos dos outros; estar tão comprometido quanto possível com a defesa da EDH dos outros (CANDAU e SCAVINO, 2013).

Com base nesta perspectiva, este trabalho buscou compreender as oportunidades e os desafios no desenvolvimento de um Ensino de Física pautado em princípios da EDH, que, em oposição a uma educação bancária (FREIRE, 1996), tem como base a abordagem de conhecimentos e saberes necessários para pensar a transformação social.

Conforme antecipado, as reflexões que serão apresentadas partem de um trabalho de conclusão de curso de Licenciatura em Física (BALESTIERI, 2020), em que foi planejada e aplicada uma sequência didática, já apresentada em Leonel, A. A; Balestieri, P. S; Franke, S. M. P; Rakos (2021), sobre as leis da termodinâmica em uma turma do segundo ano do ensino

*Recebido em: 25/05/2021*

*Aceito em: 04/02/2022*

médio de uma escola pública, seguindo as etapas da Pesquisa Baseada em Design (PBD) (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017).

Nas aulas planejadas, buscou-se abordar o contexto social em que a revolução industrial se deu, devido a sua forte relação com o desenvolvimento das máquinas térmicas e os impactos que o desenvolvimento da termodinâmica teve para a sociedade. Através de textos, ao longo das aulas, buscando compreender como as máquinas térmicas são capazes de gerar energia, foram abordados temas acerca das relações de trabalho e de poder que configuram o contexto da revolução industrial e como isso está associado com a sociedade atual. Isso foi feito de maneira a problematizar a exploração que se tinha antes das máquinas térmicas e a exploração que surgiu depois. Para além das máquinas térmicas, as leis da termodinâmica sofreram um grande impacto com a visão estatística trazida por Boltzmann (1844-1906). Ao incorporar a biografia desse cientista nas aulas, o principal objetivo foi o de problematizar as opressões sofridas em sua vida pessoal e profissional, levando ao suicídio, de modo a evitar que essas opressões sejam esquecidas e voltem a acontecer.

Devido à ruptura causada por sua teoria, Boltzmann foi por diversas vezes taxado com estereótipos que levaram ao descrédito de todo o conhecimento construído por ele. Assim, almejou-se desenvolver a empatia dos estudantes para com uma história trágica, buscando empoderar o indivíduo Boltzmann como um cientista e, sobretudo, como um ser humano. No entanto, a falta de materiais alinhados com esta proposta foi um dos grandes desafios. Propomos que os estudantes fizessem uma busca na internet sobre a vida e carreira do cientista citado, o que não trouxe resultados esperados para a discussão.

Neste sentido, é de extrema importância e urgência que sejam elaborados materiais que apresentem a ciência como uma atividade humana historicamente contextualizada, que enfoquem a participação e a contribuição dos cientistas e das cientistas para a ciência, que identifiquem a ciência como uma construção de seres humanos não muito diferentes das pessoas em geral; que busquem, através da abordagem de aspectos biográficos, despertar o interesse do corpo discente não só para as aulas, mas para a própria ciência (KÖHNLEIN; PEDUZZI, 2005). Inspirado nessa experiência e baseando-se nos referenciais teóricos aqui apresentados, este trabalho aborda reflexões acerca das oportunidades e desafios de um Ensino de Física mais humanizado, a partir do diálogo entre referenciais das áreas da EDH e do Ensino de Física, que teve início durante a escrita do trabalho de conclusão de curso, sobretudo, na etapa de Re-design (KNEUBIL; PIETROCOLA, 2017).

*Recebido em: 25/05/2021*

*Aceito em: 04/02/2022*

## EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS

Em 1999 foi promovido pelo Instituto Interamericano de Direitos Humanos, um seminário onde foram trazidas três dimensões consideradas consenso entre educadores em Direitos Humanos (CANDAU, 2008). São estas: empoderamento de sujeitos e grupos que historicamente foram postos à margem, a formação de sujeitos de direito e o “Educar para Nunca Mais”. A atividade de empoderar sujeitos e grupos sociais passa pela constatação das assimetrias de poder existentes na sociedade.

Assim, quando nos referimos a EDH e a origem deste termo, é necessário situarmos que o movimento pelos direitos humanos foi um movimento global e que influenciou diretamente a educação. Já na Declaração das Nações Unidas sobre Educação e Formação em Matéria de Direitos Humanos, é trazida a ideia de que a EDH é constituída por:

- 1- A educação sobre os direitos humanos - conhecer e compreender as normas e princípios de direitos humanos.
- 2- A educação por meio dos direitos humanos a fim de aprender e ensinar respeitando os direitos dos educadores e dos educandos.
- 3- A educação para os direitos humanos - capacitar as pessoas para o exercício de seus direitos, bem como para o respeito e a defesa dos direitos dos demais.

A EDH é essencial e pode contribuir para a redução das violações de direitos humanos, assim como para a construção de sociedades livres, justas e pacíficas. A educação em matéria de direitos humanos é também cada vez mais reconhecida como uma estratégia eficaz para prevenir os abusos de direitos humanos (ONU, 1948). Na Resolução 49/184 da ONU são apresentados os principais atores responsáveis pela efetivação da matéria, além de sugerir ações. Nela é enfatizada a relevância do papel dos governos na implementação da educação em direitos humanos por intermédio da introdução de currículos nacionais nos sistemas formais de ensino (LAPA;GUSSO;SOUZA, 2018).

Para Candau (2008), a reflexão acerca do entrelaçamento de educação, direitos humanos e diferenças culturais tenta estabelecer uma perspectiva alternativa e contra hegemônica de construção social, política e educacional. Lapa (2014) aponta que a cultura é um ponto central para se entender o desenvolvimento do diálogo intercultural e suas diversas

*Recebido em: 25/05/2021*

*Aceito em: 04/02/2022*

formas de interação. Tanto Candau (2008) como Lapa (2014) problematizam os processos de afirmação de identidades culturais, que, por sua vez, não valorizam a riqueza das diferenças culturais. De acordo com Rakos (2019, p. 58), essas culturas possuem raízes históricas, mas são dinâmicas, visto que também passam por processos de construção e reconstrução, “dessa forma, são atravessadas por relações hierarquizadas e de poder bem delimitados por determinados grupos”.

A EDH traz consigo um possível caminho para o enfrentamento dos problemas vivenciados no contexto escolar, atingindo a sua transformação. E, além disso, ela é carregada para além da escola, contribuindo para a relação entre os estudantes, no sentido de respeito e tolerância para com as diferenças. Dessa forma, contribui sobremaneira para a formação de cidadãos capazes de atuar com outros indivíduos e diferentes coletivos na sociedade.

No Brasil, na década de 1990, o Governo Federal passou a elaborar políticas públicas voltadas para a EDH, implementando o Programa Nacional de Direitos Humanos (PNDH), que possui como foco os direitos civis e políticos, econômicos, sociais e culturais. Já em 2002, foram introduzidos cultura, lazer, saúde, educação, previdência social, trabalho, moradia, alimentação e meio ambiente. A criação do Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos (CNEDH), pela Secretaria Especial dos Direitos Humanos, ocorreu através da Portaria 98/09 de 09 de junho de 2003, tendo como finalidade elaborar e monitorar o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH) (LAPA, 2014, p.35). O PNEDH foi apresentado pelo CNEDH naquele mesmo ano.

A Constituição Federal Brasileira e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (Lei Federal nº 9.394/1996) afirmam o exercício da cidadania como uma das finalidades da educação, ao estabelecer uma prática educativa inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, com a finalidade do pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

De maneira a contribuir com as ações previstas no PNEDH foi lançada a terceira versão do PNDH publicada por meio do decreto nº7.037, de 21 de dezembro de 2009 e atualizada pelo decreto nº 7.177 de 12 de maio de 2010. Esse terceiro PNDH trouxe a educação e cultura em direitos humanos em seu eixo orientador (BRASIL, 2009). A estratégia apresentada para o tema Desenvolvimento e Direitos Humanos é centrada na inclusão social e na garantia do

*Recebido em: 25/05/2021*

*Aceito em: 04/02/2022*

exercício amplo da cidadania, garantindo espaços consistentes às estratégias de desenvolvimento local e territorial, agricultura familiar, pequenos empreendimentos, cooperativismo e economia solidária. O eixo prioritário e estratégico da Educação e Cultura em Direitos Humanos se traduz em uma experiência individual e coletiva que atua na formação de uma consciência centrada no respeito ao outro, na tolerância, na solidariedade e no compromisso contra todas as formas de discriminação, opressão e violência.

Apesar dessa experiência com a construção de políticas públicas em prol da EDH e pela garantia dos direitos humanos, é sabido que a existência dessas políticas não é suficiente para que essas questões estejam presentes nas escolas, assim como sua presença não garante que não haverá discriminação, violência simbólica ou violação de direitos, mas contribui para fortalecer os movimentos em defesa da vida e da dignidade humanas e para construir caminhos nessa direção. Assim, além de políticas públicas que garantam o acesso e a permanência dos estudantes nas escolas e universidades, os Estados precisam também garantir que o conteúdo dessa educação seja em prol da construção de uma cidadania plural, inclusiva e que respeite os direitos humanos, como condição para garantir a construção e sustentabilidade de uma sociedade democrática (LAPA et al., 2018).

Ademais, Marko e Pataca (2019) consideram que o conhecimento é pressuposto para a emancipação, possibilitando aos cidadãos, dotados de conhecimentos, afetar decisões políticas e a sociedade na qual estão inseridos. Para as autoras, o desenvolvimento de uma cidadania cultural, crítica e ativa depende também de se ter conhecimento sobre ciência. Neste viés, faz-se necessário pensar o Ensino de Física em uma perspectiva da EDH.

### **ENSINO DE FÍSICA E A EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS**

Ao refletirmos acerca dos motivos pelos quais ensinamos física ou ciências, não devemos nos contentar com a ideia de que essas disciplinas devam se limitar apenas ao ensino e aprendizagem de conteúdos científicos (DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M., 2002; KÖHNLEIN; PEDUZZI, 2005). É necessário desconstruir a ideia de que o espaço das aulas de física não é o espaço para a formação política dos indivíduos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem, como também da construção de valores sociais irrevogáveis, essencial em uma formação para a cidadania. Ciência é uma atividade política, social e humana, que carrega consigo os valores de sua época (MARKO;

*Recebido em: 25/05/2021*

*Aceito em: 04/02/2022*

PATACA, 2019). Por que, então, quando vamos ensiná-la, desconectamos totalmente os conceitos científicos de questões sociais da época em que foram desenvolvidos? Como questiona Oliveira (2017):

Será que os conhecimentos científicos seriam poderosos o suficiente no enfrentamento de relações assimétricas de poder predominante em uma sociedade capitalista? Ou os conhecimentos científicos, se não forem atrelados a questões éticas, podem ser utilizados como princípio de manutenção das desigualdades sociais? (OLIVEIRA, 2017, p 40).

Ainda de acordo com o autor supracitado, o uso de metodologias que buscam a contextualização e a aproximação com o cotidiano continua insuficiente, pois apesar de contribuírem na busca pela formação do cidadão, não indicam quais os possíveis caminhos para essa formação. Neste sentido, justifica-se a tentativa de relacionar as áreas de Educação em Ciências e EDH. Contudo, quando se almeja a formação para a cidadania, não só ciências, mas as demais áreas também deveriam buscar essas relações, já que a EDH é transversal à Educação; e, de acordo com Oliveira (2017), oferece uma base ética que permite ao estudante, ao compreender os conteúdos de Ciências em seu contexto social, econômico e cultural, posicionar-se como cidadão.

Entretanto, em se tratando do termo “cidadania”, parece que há uma diversidade de sentidos que nem sempre corresponde ao que se deseja alcançar. Assim, é necessário questionar: que cidadania é essa a qual se está almejando? Inspirados em Oliveira (2017) e Cortina (2005), buscamos referenciais que pudessem lançar luz sobre essa questão. Para Cortina (2005), a retomada da Educação cidadã vem da necessidade de cultivar, entre os membros das sociedades pós-industriais, sentimento de identidade e pertencimento às diversas comunidades.

Porém, em todo princípio de identidade e pertencimento existiria um princípio excludente em relação àquele que não pertence. Assim, a sensação de pertença a uma comunidade não pode andar descompassada de um sentimento concreto de justiça (OLIVEIRA, 2017). Esse princípio excludente também pode ser observado em relação ao ensino de Física. Da mesma maneira que, quando um grupo social historicamente oprimido não tem representatividade na atividade política, no que diz respeito a sociedade na qual esses atores políticos agem, o grupo oprimido não se sente pertencente àquela sociedade. Dessa forma, não se considerando cidadãos dessa comunidade, não terão consciência da luta pelos direitos, já que de maneira proposital e estrutural eles foram excluídos.

*Recebido em: 25/05/2021*

*Aceito em: 04/02/2022*



De maneira semelhante, no ensino de Física esse princípio de exclusão é carregado. Quando tratamos dos personagens históricos que contribuíram para a construção desse conhecimento, algumas representações são silenciadas e/ou invisibilizadas e, das que são consideradas, não problematizamos sua humanidade e suas relações sociais, ou tampouco a estrutura epistemológica da ciência trabalhada. Muitas vezes alguns cientistas são tratados como gênios, indivíduos neutros e solitários, com um trabalho que “faz juz à genialidade do criador”. Assim, em nosso ponto de vista, jovens - que não têm motivação para ir à escola, passam por problemas familiares, financeiros, depressão etc.- não se sentem representados, nem capazes de compreender um conhecimento científico criado por gênios e para gênios, e muito menos sentem-se motivados e inspirados a ingressar em uma carreira científica.

Portanto, o ensino de Física que esteja despreocupado com essas questões promove a exclusão e apresenta a carreira científica como algo inalcançável. Quando, na verdade, o que deveríamos buscar é tornar o conhecimento científico acessível e um poderoso instrumento para a emancipação. Além de tornar a ciência mais heterogênea, ao incentivar a inserção de representantes dos diversos grupos sociais na comunidade científica.

Corroboram esse entendimento Souza, Silva e Santos (2020), quando, ao discutir sobre práticas antirracistas e o ensino de ciências, reforçam que a formação para cidadania é um processo em que também se aprende a repudiar todas as formas de injustiças. Para os autores, a formação para o exercício da cidadania envolve conhecimento sólido sobre o patrimônio sociocultural brasileiro. A educação para as relações étnico-raciais deve fazer parte do processo de ensino-aprendizagem do ensino de Ciências Naturais porque contribui para uma formação para cidadania e para construção de uma identidade positiva dos povos afro-brasileiros e africanos.

## **REFLEXÕES ACERCA DAS OPORTUNIDADES E DESAFIOS PARA O ENSINO DE FÍSICA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS**

O Ensino de Física enfrenta desafios oriundos da especificidade da disciplina. Como é trazido no trabalho de Moreira (2017), o ensino de física passa por uma crise, já que, além da falta de professores e do seu despreparo, deparamo-nos com más condições de trabalho e o número reduzido de aulas no Ensino Médio. De acordo com o autor, “o ensino de física estimula a aprendizagem mecânica de conteúdos desatualizados”, segue o modelo da

*Recebido em: 25/05/2021*

*Aceito em: 04/02/2022*

narrativa, é comportamentalista e do tipo “bancário”, uma vez que busca depositar conhecimentos na cabeça do aluno, não aborda a física como uma ciência baseada em perguntas, modelos e, em geral, é baseado em um único livro texto, o livro didático. Ou seja, deparamo-nos com um ensino de física desatualizado em termos de conteúdos e tecnologias, centrado no docente, comportamentalista, focado no treinamento para as provas e abordando a Física como uma ciência pronta e acabada, tal como apresentada no livro texto.

Ainda de acordo com Moreira (2017), outros desafios são: desenvolver com os estudantes a compreensão de aspectos da base social e institucional da credibilidade científica e habilitar estudantes a construir seus próprios interesses relacionados à ciência. Nesse sentido, a EDH pode contribuir com o ensino de física, já que suas dimensões ajudam a construir uma concepção de ciência mais humana e conectada com o contexto e a individualidade dos estudantes.

O processo de empoderamento de sujeitos históricos ao longo das aulas de Física, além de contribuir para a desconstrução de uma visão ingênua de ciência, feita por gênios, traz à tona a representação de grupos que historicamente foram postos à margem. Expor as violações de direitos humanos ocorridas ao longo da história da ciência, e valorizar a contribuição de grupos que muitas vezes não são mencionados, mas que contribuíram para a construção do conhecimento, problematizar os motivos pelos quais estes são invisibilizados aos olhos da história, de modo que os estudantes ao perceberem semelhanças nas opressões sofridas por esses cientistas com as que eles vivenciam, se identifiquem e se sintam representados nesta história da ciência reconstruída e, quiçá, mais interessados pela área científica. Logo, ao iniciar o processo de empoderamento histórico, desencadeia-se o empoderamento presente, formando sujeitos de direitos. Como consequência, a premissa de “educar para nunca mais” vem como um alerta, para que não esqueçamos as marcas deixadas pelas violações dos direitos, de modo a não permitir que voltem a acontecer.

No entanto, na trajetória dessa busca por humanizar a história da ciência, visando uma humanização do Ensino de Física, muitos são os desafios encontrados. Como já foi citado, o livro didático desempenha um papel significativo nas aulas de física, como é trazido no trabalho de Zabon e Terrazzan (2017), o livro didático no ensino de física, deixa de ser uma ferramenta para se tornar autoridade. Nesse sentido, cabe refletirmos acerca de como a construção da ciência é retratada e quem são apresentados como os verdadeiros

*Recebido em: 25/05/2021*

*Aceito em: 04/02/2022*

“protagonistas” do progresso científico. Existe representatividade nos livros de física, ou alguns grupos ainda são estigmatizados?

Como é discutido no trabalho de Santos e Lopes (2017), a leitura imagética exerce muita influência no processo de socialização. Em se tratando do livro didático essa influência pode perpassar os valores de uma sociedade e uma visão de natureza da ciência. Nesse sentido, as autoras sinalizam a importância de se pôr em pauta a discussão sobre gênero e representatividade feminina nos livros didáticos, pois mesmo quando há uma mulher no corpo de autores, o número de imagens femininas é bem menor, quando comparado com a quantidade de imagens masculinas. Apontam, ainda, que quando se trata de mulheres negras, a representação é ainda menos expressiva, “o que ratifica a dupla invisibilidade que esta categoria costuma sofrer em nossa sociedade” (SANTOS; LOPES, 2017, p. 67). Em outras palavras, a falta de representatividade de gênero e raça nos livros didáticos passa a ser um desafio para o professor de física que almeja contribuir para o processo de empoderamento. Ainda se preocupando com os desafios da perspectiva em Direitos Humanos, Lapa; Gusso; Souza (2018) trazem em sua pesquisa os três principais desafios listados por educadores, gestores, familiares ou a comunidade em geral para a promoção de uma educação inclusiva, multicultural e equitativa.

O primeiro desafio listado é o de acesso, a garantia do acesso à educação como condição para a realização de direitos humanos, pois valorizam-se estratégias e políticas públicas como as ações afirmativas como condição de acesso das populações mais vulneráveis à educação de qualidade e transformadora de sua realidade. O segundo desafio apresentado pelos autores diz respeito à permanência, uma vez que a garantia ao acesso à educação também engloba a garantia de permanência integral para a conclusão do ciclo de estudos. Esse desafio passa por estratégias capazes de englobar políticas públicas que abordem a questão da desigualdade material que assola a sociedade brasileira. Por fim, o desafio do conteúdo, um dos maiores e mais polêmicos desafios a serem abordados por uma educação em direitos humanos é a complexidade dos conteúdos programáticos que, em geral, são pouco plurais e diversificados, dificultando uma abordagem de direitos humanos.

Nesse sentido, é importante que o professor tenha clareza da formação que pretende promover aos seus estudantes e defina critérios para a seleção dos conteúdos necessários para alcançar essa formação. Quais conteúdos são necessários para uma formação para a

*Recebido em: 25/05/2021*  
*Aceito em: 04/02/2022*

cidadania? Quais temas/conceitos da Física contribuem para esta formação? “Repensar os critérios que devem balizar a seleção de conteúdos, as formas de avaliação, os recursos utilizados e a busca de estratégias didático-metodológicas é fundamental para melhorar o ensino de Física e alcançar a formação desejada” (LEONEL, 2015, p. 182).

Como levantam Souza, Silva e Santos (2020), o ensino de Ciências, assim como as demais disciplinas, tem em seu currículo a obrigação de promover as relações sociais e éticas entre os estudantes. “Mas não é o que acontece na realidade, o que faz com que a temática diversidade étnico-racial seja deixada de lado por educadores” (idem, p. 214), assim como outras temáticas relevantes para a sociedade atual.

Para Lapa, Gusso e Souza (2018), os três desafios supracitados são exemplos para ilustrar a importância adquirida pela EDH nestes 70 anos da Declaração Universal de Direitos Humanos.

A educação sempre foi um tema recorrente nestas décadas transformadoras da história humana, mas em momentos em que a democracia e a dignidade novamente encontram-se em crise, reafirmar um compromisso histórico com as próximas gerações por meio da educação nos parece ser um caminho fundamental para o futuro da Declaração Universal em Direitos Humanos (LAPA;GUSO;SOUZA, 2018, p 130).

Percebemos que esses desafios se tornam muito mais intensos quando somados aos desafios específicos do Ensino de Física. Os desafios com conteúdo para a EDH condizem com o que pesquisadores da área de ensino de ciências vêm apontando sobre o currículo de Física. De acordo com Chiquetto (2011), o currículo de Física do ensino médio está velho, pois remonta aos programas dos vestibulares das primeiras décadas do século XX. De acordo com o autor, a principal diferença entre o programa antigo e o atual é que alguns assuntos não são mais dados juntamente com a parte prática, passando a ser mais teórico, “assim, ensinamos física hoje com base em um currículo que já era usado há 80 anos, e que visava um público de elite, cujo objetivo era ser aprovado em uma prova” (CHIQUETTO, 2011, p. 04)”.  
*Revista Insignare Scientia*

Essa carência por avanços significativos nos conteúdos programáticos não contribui para uma formação crítica, pois a Física abarca uma estrutura curricular pouco plural e diversificada, sem relação com questões sociais e políticas da sociedade contemporânea. Os conteúdos não têm relação com o cotidiano dos estudantes e tampouco se mostram efetivos para a conscientização no combate das assimetrias sociais.

*Recebido em: 25/05/2021*

*Aceito em: 04/02/2022*

De certa forma esses desafios poderiam ser contornados se a formação dos professores de Física contribuísse para fortalecer a relação dos conteúdos científicos com questões sociais indissociáveis no processo de desenvolvimento do conhecimento. No entanto, a formação de professores de física, inicial e continuada, apresenta diversas lacunas. Leonel (2015), ao estudar a formação continuada de professores de física do estado de Santa Catarina, aponta que apenas 46% desses professores são habilitados para a profissão. Problema apontado também por Moreira (2017), em âmbito nacional. Para além desse fato, não há estrutura adequada em termos de disponibilização de recursos e tempo para que os professores de Física possam continuar seu processo formativo com pesquisas e planejamento das práticas, nem uma valorização do seu trabalho (LEONEL, 2015). Pensando na formação dos professores e tópicos como gênero e sexualidade, Franco, Marinho e Silva (2020) levantam a importância de temas como estes nos currículos de cursos de licenciatura, de modo que esses profissionais sejam preparados para trabalhar na perspectiva da diversidade e da garantia dos direitos humanos.

Uma aproximação entre o ensino de física e a EDH encontra obstáculos estruturais, mas também trava uma batalha contra um modelo de escola que, por possuir grande dificuldade de diálogo com as diferenças, encontrou como solução o silêncio (OLIVEIRA, QUEIROZ, 2015), que é carregado até a formação de professores, sobretudo de Física. Essa formação, anêmica de pautas que não são consideradas relevantes para a compreensão de conceitos científicos, implica em um ensino de Física despreocupado com as violações de direitos humanos históricas e presentes.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Considerando o que foi apresentado, reforçamos que o principal objetivo deste trabalho foi o de buscar quais os principais desafios e oportunidades ao buscar um ensino de ciências que vise a formação plena dos indivíduos, por isso a EDH desempenhou papel fundamental, ao conceber uma visão de ensino que estimule a luta pelos direitos. Essa aproximação entre o ensino de Física e a perspectiva de EDH é defendida neste trabalho por considerarmos superior ao ensino de ciências que esteja despreocupado com questões sociais e políticas que permeiam a nossa sociedade, ou que tiveram sua importância na construção do conhecimento científico. Ao almejar a transformação social por meio da educação, buscamos a conscientização dos indivíduos enquanto cidadãos, por isso o ensino de ciências tradicional se

*Recebido em: 25/05/2021*

*Aceito em: 04/02/2022*

mostra insuficiente, ao abordar a ciência como algo sólido, imutável e feito por gênios, reforçando a manutenção das assimetrias da nossa sociedade. Assim, ao idealizar o ensino de Ciências/Física como um espaço para construção de um pensamento crítico, o que se espera é formar sujeitos capazes de reconhecer e lutar pelos seus direitos constantemente, identificando quando estão sendo violados. Além de fomentar a busca por uma Física mais ampla e que seja plural, construída pelos mais variados grupos sociais, por meio da representatividade e empoderamento de sujeitos.

Ficou evidente que o desafio do conteúdo é um dos principais obstáculos encontrados pelo professor. Como é trazido em Lapa, Gusso e Souza (2018), o desafio do conteúdo é um dos maiores e mais polêmicos a serem abordados por uma educação em direitos humanos, devido ao fato da complexidade dos conteúdos programáticos. Ou seja, o currículo condiciona os educadores a focar apenas em cumprir com o conteúdo programático até o fim do ano letivo, não havendo espaço para fazer relações entre os conteúdos pertinentes ao currículo e as questões e os valores de cunho social, indispensáveis na formação que defendemos. Em se tratando do ensino de Física, esse desafio se evidencia, pois os conteúdos são tratados de forma pouco plural e totalmente desconectada da realidade da comunidade científica na qual eles foram construídos. E, como vimos em Moreira (2017), devemos olhar com atenção para a estrutura curricular de física. Ao longo do processo de didatização do conhecimento científico, ele não só foi desvinculado de questões inerentes às relações sociais da comunidade científica, como também foi associado a um criador genial e totalmente isolado do mundo, contribuindo para a visão de que a ciência é feita por gênios. Dessa forma, precisamos olhar para a formação dos professores de ciências, visando a uma desconstrução dessa ciência inalcançável e ao estímulo da capacidade de associar os conteúdos científicos com valores sociais.

Concordamos com Leonel (2015), ao afirmar que o professor deveria ter mais tempo e expertise para buscar conhecimentos, para pesquisar, estudar e planejar suas aulas. Para o autor, faz-se necessária uma ação política do professor e a capacidade de entender seus alunos, como sujeitos do conhecimento. Além disso, em se tratando da formação de professores de Física, Leonel (2015, p. 256) afirma que:

Todo o esforço de melhoria de formação só se realizará se houver, em contrapartida, uma valorização profissional do professor pela sociedade, que precisa se materializar em melhores condições de trabalho. Não é suficiente ampliar as possibilidades para

**Recebido em: 25/05/2021**

**Aceito em: 04/02/2022**

formar o professor se não se valoriza o profissional no chão da escola, com um salário digno e com melhores condições de trabalho.

De acordo com Lapa, Gusso e Souza (2018), também cabe discutir sobre a garantia do acesso à educação como condição para a realização de direitos humanos, pois valorizam-se estratégias e políticas públicas como as ações afirmativas como condição de acesso das populações mais vulneráveis à educação de qualidade e transformadora de sua realidade. Junto a isso temos a garantia à permanência integral para a conclusão do ciclo de estudos. Esse desafio passa por estratégias que englobam políticas públicas que abordem a questão da desigualdade material presente na sociedade brasileira.

Não só o ensino de física deveria priorizar abordagens pautadas nessa perspectiva, como todas as outras disciplinas. Isso porque a EDH é uma concepção que diz respeito à educação como um todo, que visa a formar os jovens para a vida em sociedade e que busque a justiça social. Não deve ser considerada pauta apenas nas disciplinas de humanidades, já que os conhecimentos científicos são um produto do contexto social no qual essa ciência foi desenvolvida, portanto representa uma visão de mundo. Mas, para além disso, defendemos que a apropriação dessa construção serve como ferramenta para a emancipação e o empoderamento dos sujeitos, que somente serão desenvolvidos em aulas de ciências que busquem fazer a relação entre os conteúdos científicos e a formação cidadã. Por fim, essa perspectiva contribui para a visão de que a ciência deve ser entendida como um espaço de direito de todos, onde existem assimetrias tal qual na sociedade. Isso contribui para a construção de uma ciência mais democrática e diversificada.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao CNPQ pela bolsa de iniciação científica e a UNIEDU-SC pela bolsa de mestrado concedidas à autora principal deste trabalho e a CAPES pela bolsa do programa PRINT concedida ao co-autor do trabalho.

### REFERÊNCIAS

BALESTIERI, P. S. **Reflexões acerca do ensino de Física na perspectiva da educação em direitos humanos.** Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Universidade Federal de Santa Catarina. Santa Catarina. 2020.

BRASIL. **Programa Nacional de Direitos Humanos (PNDH-3)** / Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República - rev. e atual. - Brasília : SDH/PR, 2009.

*Recebido em: 25/05/2021*

*Aceito em: 04/02/2022*

BRASIL. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos**. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, 2006.

CANDAU, V. M. F. **Educação em Direitos Humanos no Brasil**: gênese, desenvolvimento e desafios atuais. Direitos Humanos em seus desafios contemporâneos (ORG.) PAIVA, R. A. Rio de Janeiro, Editora PUC-RJ/ Editora Pallas, 2012.

CANDAU, V, M. F. Direitos humanos, educação e interculturalidade: as tensões entre igualdade e diferença. **Revista Brasileira de Educação**, v.13, n. 37. 2008.

CANDAU, Vera M. F; SACAVINO, Suzana B. Educação em Direitos Humanos e formação de educadores. **Revista Educação (Porto Alegre impresso)**, v. 36, n. 1, p. 59-66, jan./abr. 2013.

CHIQUETTO, M, J. O currículo de física do ensino médio no brasil: discussão retrospectiva. **Revista e-curriculum**, São Paulo, vol. 7, n.1. 2011. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/5646>>. Acesso em: 01 de mai. 2021.

CORTINA, A. **Cidadãos do mundo**: para uma teoria da cidadania. São Paulo, Edições Loyla, 2005.

DELIZOICOV, D., ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. São Paulo: Cortez Editora, 2002.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários a prática educativa. 25ª. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 50 ed. rev. e atual. - Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

KNEUBIL, B, F; PIETROCOLA, M. A pesquisa baseada em Design: Visão geral e contribuições para o ensino de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências (ienci)**, v.22, n.2. 2017.

KÖHNLEIN, J. F. K.; PEDUZZI, L. O. Q. Uma discussão sobre a natureza da ciências no Ensino Médio: Um exemplo com a Teoria da Relatividade Restrita. **Cad. Brás. Ens. Fís.**, v. 22, n. 1: p. 36-70, abr. 2005.

LAPA, F. **Clínica de Direitos Humanos**: uma alternativa de formação em Direitos Humanos para cursos jurídicos no Brasil. 2014. Tese (Doutorado em . Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/bitstream/handle/16134/1/Fernanda%20Brandao%20Lapa.pdf>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

LAPA, F; GUSSO, L, C. S; SOUZA, S. Direito humano à educação (art. 26 na DUDH): os desafios para implementar uma educação em Direitos Humanos no Brasil. **Revista Diálogo**, Canoas, n. 39. 2018. Disponível

Recebido em: 25/05/2021

Aceito em: 04/02/2022



em:<<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Dialogo/article/view/5222/pdf>> Acesso em: 5 set. 2021.

LEONEL A. A. **Formação continuada de professores de física em exercício na rede pública estadual de Santa Catarina:** lançando um novo olhar sobre a prática. Tese de doutorado. Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC. Florianópolis, SC - 2015.

LEONEL, A. A; BALESTIERI, P. S; FRANKE, S. M. P; RAKOS, F.M. Formação Docente para um Ensino de Física Humanizado. In: SANTOS, A. G. F; QUEIROZ, G. R. P. C;

DALMO, R. **Conteúdos Cordiais: Física Humanizada para uma Escola sem Mordança.** 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2021. cap. 11. pg. 215-234.

OLIVEIRA, L, V, D. R. **A formação de professores de ciências em uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos.** 2017. Tese(Doutorado). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca. Rio de Janeiro.

OLIVEIRA, R. D. V. L.; QUEIROZ, G. R. P. C. **Olhares sobre a (in)diferença: formar-se professor de ciências a partir de uma perspectiva de educação em direitos humanos.** São Paulo: Livraria da Física, 2015.

ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos.** 1948. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/declaracao-universal-dos-direitos-humanos/>>. Acesso em: 01 abr. 2020.

MARKO, G., PATACA, E. M. Concepções de ciência e educação: contribuições da história da ciência para a formação de professores. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 45, e186743, 2019.

MARINHO, J, C, B; SILVA, F,F. Relato de uma experiência de estágio supervisionado em ciências desenvolvida a partir da perspectiva da educação para a sexualidade. **Revista Insignare Scientia.** v. 3, n.1. 2020.

MOREIRA, M, A. Grandes desafios para o ensino da física na educação contemporânea. **Revista do professor de física.** Brasília, vol. 1, n.1. 2017.

SANTOS, A, J; LOPES, D, M. Representação feminina na ciência: um olhar sob a perspectiva étnico-racial nos livros didáticos de física. **Revista de Pesquisa Interdisciplinar,** Cajazeiras, n. 2, suplementar, p. 58-p.69. 2017.

RAKOS, F, M. **Educação em Direitos Humano e Conexões Escola Mundo: desafios e oportunidades no processo de empoderamento juvenil.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2019.

SOUSA, D, M; SILVA, C, S; SANTOS, R, M. O Ensino de Ciências Naturais e a Construção de um Currículo Educacional Antirracista na Escola Bernardino Pereira de Barros, Abaetetuba-PA. **Revista Insignare Scientia.** v. 3, n.4. 2020.

Recebido em: 25/05/2021

Aceito em: 04/02/2022