



REVISTA INTERNACIONAL
DE PESQUISA EM
DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA

A HUMANIZAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS: ESTADO DA ARTE NO CONTEXTO NACIONAL



THE HUMANIZATION OF SCIENCE TEACHING: STATE OF THE ART IN THE NATIONAL CONTEXT

LA HUMANIZACIÓN DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS: ESTADO DEL ARTE EN EL CONTEXTO NACIONAL

Jeane Cristina Gomes Rotta¹
Tiago Silva Nascimento²
Vinícius Nunes Góis³
Amanda Ketlen de Oliveira Amor⁴

Resumo: Esse trabalho teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico do tipo estado da arte para conhecer como as pesquisas em ensino de Ciências no Brasil têm discutido as propostas de humanização para a Educação em Ciências. A metodologia foi de cunho qualitativo e utilizou os estudos sobre o Estado da Arte. Os dados foram analisados com base na Análise de Conteúdo e os quatro artigos selecionados foram elencados em duas categorias; enquanto as duas teses e 12 dissertações foram pautadas em três categorias. Foi possível observar que houve poucas investigações sobre como o ensino de Ciências pode ser humanizado e entre elas destacam-se aspectos respectivos as práticas desenvolvidas nas salas de aula, enquanto que a formação de professores de Ciências com viés humanizador foi pouca abordada.

Palavras-chave: Ensino humanizado. Humanização do ensino de Ciências. Educação em Ciências.

Abstract: The objective of this work was to carry out a state-of-the-art bibliographical survey to find out how research in Science teaching in Brazil has discussed proposals for humanization of Science Education. The methodology was qualitative and used studies on the State of the Art. Data were analyzed based on Content Analysis and the four selected articles were listed in two categories; while the two theses and 12 dissertations were based on three categories. It was possible to observe that there were few investigations on how the teaching of Science can be humanized and among them the respective aspects of the practices developed in the classrooms stand out, while the training of Science teachers with a humanizing bias was little addressed.

Keywords: Humanized teaching. Humanization of Science teaching. Science Education.

¹ Doutora. Universidade de Brasília. 0000-0002-1776-5398. E-mail: jeane@unb.br

² Licenciando. Universidade de Brasília. 0000-0003-2514-2163. E-mail: tiagoaviator@gmail.com.

³ Licenciando. Universidade de Brasília. 0000-0002-1572-200. E-mail: vinicius12.nunes@hotmail.com.

⁴ Licencianda. Universidade de Brasília. 0000-0001-7159-1539. E-mail: 180012207@aluno.unb.br.



REVISTA INTERNACIONAL
DE PESQUISA EM
DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA

Resumen: El objetivo de este trabajo fue realizar un levantamiento bibliográfico de vanguardia para conocer cómo la investigación en Enseñanza de las Ciencias en Brasil ha discutido propuestas para la humanización de la Educación en Ciencias. La metodología fue cualitativa y utilizó estudios sobre el Estado del Arte. Los datos fueron analizados con base en el Análisis de Contenido y los cuatro artículos seleccionados fueron listados en dos categorías; mientras que las dos tesis y 12 disertaciones se basaron en tres categorías. Se pudo observar que hubo pocas investigaciones sobre cómo se puede humanizar la enseñanza de las Ciencias y entre ellas se destacan los respectivos aspectos de las prácticas desarrolladas en las aulas, mientras que poco se abordó la formación de profesores de Ciencias con sesgo humanizador.

Palabras-clave: Enseñanza humanizada. Humanización de la enseñanza de las Ciencias. Enseñanza de las ciencias
Cinco.

Submetido 04/08/2022

Aceito 20/12/2022

Publicado 22/12/2022

Introdução

A educação em Ciências precisa estar cada vez mais acessível para a população e os motivos pelos quais essa importância é evidenciada estão relacionados com cada momento histórico. Assim, observamos que desde do início dos anos 2020 nosso país enfrentou inúmeras dificuldades frente a pandemia de COVID-19, sendo muitas delas resultantes de desinformações, negacionismo científico e compartilhamento de notícias falsas (Guimarães; Carvalho, 2020). Essa realidade evidenciou ainda mais os desafios para um ensino de Ciências que vise, também, preparar os sujeitos para enfrentarem as situações problemas que se apresentam em suas existências, assim como, de serem capazes de resistirem às adversidades (Queiroz, 2018). Portanto, é preciso destacar a importância de proporcionarmos aos estudantes o entendimento que os conhecimentos científicos e a Ciência são um produto social. Além disso, é preciso orientá-los para a tomada de decisões que podem afetar, além da sua saúde, a sobrevivência de seus semelhantes.

Esse recente contexto histórico pandêmico demonstrou a importância de uma formação mais humanizada e integradora, nos âmbitos científicos e humanos. Posto, que o ensino de Ciência quando embasado em uma vertente racionalista, parece ter pouco contribuído com a aprendizagem dos estudantes, fazendo-se necessário um ensino humanizado e alicerçado “no afeto, nos vínculos de amizade e no respeito e na conservação à vida do outro.” (Freitas, 2018, p. 72). Além disso, de acordo com a autora, a educação não pode ter como objetivo preparar os alunos para provas e vestibulares. Portanto, é preciso que se desenvolva, de maneira mais efetiva o cognitivo, o físico, o social e o emocional dos estudantes.

A educação crítica e humanizadora, embasada nas reflexões de Paulo Freire e Álvaro Vieira Pinto enfatiza o “pioneirismo com que articularam a construção de uma educação em uma perspectiva efetivamente humana e democraticamente brasileira.” (Xavier; Lima; Andrade, 2021, p. 237). Portanto, em perspectiva educacional democrática que se constrói na pluralidade dos diferentes contextos sociais e culturais; é pertinente que sejam refutados concepções conservadoras e preconceituosas que estão cada vez mais expoentes nos contextos educativos sociais. Para tanto é considerado que as pessoas se eduquem criticamente e compreendam os problemas sociais relativos a suas realidades e busquem por seus direitos. Sendo, agentes de uma sociedade mais humanizada.

Apesar das pesquisas apontarem para a necessidade de mudanças no ensino de Ciências, Maurício e Valente (2013) destacam que a metodologia tradicional ainda está fortemente presente nas disciplinas relacionadas às Ciências. Um dos pontos que pode ter contribuído para que essa abordagem ainda predomine nas escolas, pode estar relacionada a inserção dos conteúdos científicos nos currículos da educação básica, que favorecia a perspectiva de formação de cientistas e engenheiros.

Gouw e Bizzo (2016) salientam que esse ensino tradicional, que favorece a transmissão de conhecimentos sem reflexão, aliado a quase ausência de “aulas experimentais, trabalho pedagógico repetitivo e conteúdo curricular inapropriado” (p. 280), podem conduzir para o desinteresse dos estudantes pelas aulas de Ciências. Pesquisas têm indicado que os estudantes não se interessam pelas Ciências e por carreiras científicas, o que pode estar relacionado com a metodologia que essa disciplina escolar tem sido ensinada (Matthews, 1995; Gouw; Bizzo, 2016).

Há evidências que a educação em Ciência tem avançado na busca de um ensino mais humanizado e isso se expressa no momento o qual o aluno passa a ser centro dos processos de ensino e aprendizagem, assim como quando são considerados a contextualização e os questionamentos dos conteúdos científicos a serem ensinados. Assim, a humanização do ensino também parece estar presente quando são inseridas questões relativas à História e Filosofia das Ciências, as discussões sobre a natureza das Ciências e as controvérsias sócio científicas (Matthews, 1995; Krupczak; Aires; Reis, 2020).

Um ensino de Ciências humanizado pode promover a realização de práticas que transformem a realidade e favoreça a aprendizagem dos alunos da educação básica, no ensino superior e na formação docente. Além de proporcionar a compreensão que considera que o conhecimento não está somente na sala de aula e que é possível desenvolvê-lo a partir da socialização com diferentes indivíduos, sendo esse um aspecto importante para a formação de pessoas historicamente humanizadas (Taha, 2018; Domiciano, 2019).

Portanto, articular o ensino e a aprendizagem das Ciências com a realidade dos estudantes, a resolução de problemas e o cuidado do próprio corpo poderia tornar as aulas de Ciências mais estimulantes. No âmbito dessa discussão, acreditamos que o professor é fundamental para as transformações ou manutenção dos processos pedagógicos. Maurício e Valente (2013) destacam que o professor de Ciências costuma acreditar que discussões e

diálogos são menos importantes em suas aulas, quando comparadas com uma disciplina de Inglês, por exemplo; assim, a memorização de fatos científicos é considerada mais relevante para a aprendizagem das Ciências.

Para superar essas posturas tradicionais, o professor precisa ter um olhar atento a subjetividade de cada ser, ampliando os conhecimentos de determinados assuntos e desenvolvendo, além dos conteúdos científicos, posturas cidadania e empatia. Assim, o diálogo precisa ser constante e ser o eixo direcionador das práticas pedagógicas, posto que a humanização começa nesse âmbito. O docente precisa ouvir e precisa trazer as informações de modo que se entrelacem junto a realidade do contexto social no qual vivencia a sua docência (Freire, 1983).

Considerando esses aspectos, como que o ensino humanizado ou humanizador está sendo abordado nas pesquisas em ensino de Ciências? Será que o papel docente tem sido destacado? Nesse contexto, esse trabalho teve como objetivo principal realizar um levantamento bibliográfico para conhecer como artigo, dissertações e teses no Brasil, têm discutido as propostas de humanização para o ensino de Ciências.

Metodologia

Esta pesquisa de cunho qualitativo utilizou os estudos sobre o Estado da Arte ou “do Conhecimento”, por se tratar de um instrumento que busca a compreensão do conhecimento sobre determinado tema, em um período de tempo específico, e, conseqüentemente, sua sistematização e análise. Esses estudos possuem caráter bibliográfico e visam mapear e discutir a produção acadêmica, neste caso os artigos publicados em periódicos nacionais, em determinado período de tempo (Romanowski; Ens, 2006; Vosgerau.; Romanowski, 2014). Portanto, foi realizada uma revisão, de acordo com as etapas descritas a seguir:

1. Foi realizada uma busca entre os períodos de 2014 a 2021, utilizando os descritores “humanização do ensino de Ciências”, “ensino de Ciências humanizado” e “humanizar o ensino de ciências”, considerando apenas os textos em língua portuguesa.
2. Após uma seleção inicial das pesquisas foram lidos os títulos, os resumos e alguns casos o texto na íntegra. Foram excluídas aquelas que apenas citavam as palavras humanizados, humanização ou humanizador, mas que não discorriam sobre elas ao longo do texto, assim como foram eliminadas as pesquisas que investigavam o ensino humanizador em outras

áreas do conhecimento (Educação ou Saúde), que não estivesse relacionada ao ensino de Ciências.

3. Os resultados foram analisados com base na Análise de Conteúdo (Bardin, 2011) e para a elaboração das categorias foram utilizadas as unidades de contexto.
4. Para a busca dos artigos em periódicos nacionais foram utilizadas as plataformas Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google acadêmico, onde foram selecionados inicialmente 16 e 40 artigos, respectivamente. Após a leitura dos títulos e resumos foram elencados quatro artigos em duas categorias.
 1. “Pensadores e o ensino humanizado”. Nessa categoria foram elencados autores que concebem aportes teóricos para a humanização do ensino de Ciências.
 2. “Abordagens que objetivam a humanizar o ensino de Ciências”. Nessa categoria foram elencados artigos que pesquisaram como a abordagem CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade) e a PHC (Pedagogia Histórico-Crítica) podem contribuir para um ensino de Ciências humanizado.
5. As buscas das teses e dissertações foram realizadas nas plataformas do Catálogo de teses e dissertações-Capes e na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Após as análises foram selecionadas as duas teses e 12 dissertações, pautadas em três categorias.
 1. “Perspectiva emancipadora”: Essa categoria inclui as pesquisas que abordam um conceito de humanização, no ensino de Ciências, de viés emancipatório a partir de propostas para um ensino crítico, incluindo as pesquisas que abordam o conceito de humanização a partir da perspectiva Freireana.
 2. “Pedagogia Histórico Crítica”: Essa categoria compreende as pesquisas que abordam a humanização de acordo com os princípios da Pedagogia Histórico Crítica PHC.
 3. “Humanização da Ciências e do Cientista”: Essa categoria compreende as pesquisas que concebem a humanização com base em um ensino de Ciências que desmistifique a imagem do Cientista e os processos inerentes à construção do conhecimento científico.

Resultados e discussões

O levantamento inicial dos artigos demonstrou a relevância do pensamento de Paulo Freire quando buscamos em uma educação humanizada. No entanto, muitas dessas pesquisas não fizeram parte do *corpus* dessa análise, pois o objetivo foi a interlocução da educação humanizadora com ensino de Ciências. Portanto os quatro artigos selecionados foram elencados em duas categorias conforme abordaremos a seguir (Quadro 1).

Quadro 1: Artigos que relacionam educação humanizadora com ensino de Ciências

Autor(es)	Ano	Título	Periódico
Luciana Flor Correa; Walter Antonio Bazzo.	2017	Contribuições da abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade para a humanização do trabalho docente.	Revista Contexto & Educação, v. 32, n. 102, p. 57-80.
Simoni Tormohlen Gehlen; Demétrio Delizoicov.	2020	A função do problema: aproximações entre Vygotsky e Freire para a Educação em Ciências.	Investigações em Ensino de Ciências, v. 25, n. 22, p. 347-368.
Lucas Monteiro Pereira; Luciana Maria Lunardi Campos.	2020	Aproximações a uma concepção histórico-crítica de objetivo do ensino de Ciências Naturais.	Debates em Educação, v. 12, n. 26, p. 323-341.
Letícia Jorge; Orlando de Quadro Peduzzi.	2021	Aqueles que desinstruem!? Carl R. Rogers e Paul K. Feyerabend sobre um tornar “mais Humano” da educação e da ciência.	Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, v. 23, 2021.

Fonte: Autores (2022)

A primeira categoria “Pensadores e o ensino humanizado” constou com dois artigos que destacaram autores que concebem aportes teóricos para a humanização do ensino de Ciências. O artigo de Jorge e Peduzzi (2021) argumenta que Carl R. Rogers e Paul K. Feyerabend, visaram uma educação e uma ciência-física, mais pluralista e humanista. Nesse sentido, Carl R. Rogers define que a aprendizagem pode ser facilitada ou dificultada por condições internas e alheias aos sujeitos, devido a determinadas convicções, opiniões, crenças inerentes entre outros aspectos. Portanto, quando há um ambiente acolhedor “de apoio e de compreensão, não gerador de medo de repreensões ou de ridicularizações” (Jorge; Peduzzi, 2021, p. 6) a aprendizagem pode ser facilitada. Nesse processo, o professor é concebido como alguém capaz de promover essas condições favoráveis de aprendizagem e o estudante tornar-se o centro de sua própria aprendizagem. Assim, o objetivo da educação, de acordo com os autores, seria preparar um ser humano capaz de facilitar a adaptação às mudanças e que aprendeu a aprender.

Quanto a Feyerabend, Jorge e Peduzzi (2021) destacam que as práticas científicas são complexas e exuberantes, portanto, não existe um único método de construção das Ciências, pois são um constructo humano, portanto “é imperfeita, inacabada, não neutra, influenciada,

singular e particular de cada época;” (Jorge; Peduzzi, 2021, p. 8). Assim, é preciso entender as Ciências, sob a óptica metodológica pluralista e não racionalista, visa a solução de problemas e construção de novos conhecimentos, ressaltando que cada cientista tem suas percepções e objetivos individuais, que estão articulados com os coletivos. Portanto, como existem diferentes formas e caminhos para vermos e estarmos no mundo, as pessoas precisam ter consciência para escolherem o que lhe fazem mais felizes, e que coletivamente todos possam partilhar de tomadas de decisões. Esse artigo ainda contempla que é importante que haja “uma prática pedagógica e científica que valorize a imaginação, a criação, as diferenças, as divergências, as pluralidades, as variedades, os questionamentos, os argumentos, etc” (Jorge; Peduzzi, 2021, p. 14).

O segundo artigo, elencado na primeira categoria, vai abordar pesquisas na área de Educação em Ciências que aproximam Vygotsky e Freire das percepções marxista sobre o “processo de humanização que se configura como sendo a relação dialética entre o homem e a natureza em que há transformação mútua - o homem produz conhecimento, faz história e transforma a realidade” (Gehlen; Delizoicov, 2020, p. 348). Para os autores, Freire e Vygotsky tem sido fundamentais para compreensão do ensino mais humano, ou seja, aquele no qual o sujeito é capaz de compreender as contradições ou demandas sociais no qual está inserido.

Portanto, a seleção de programas das disciplinas, currículos escolares e ações didáticas pedagógicas em sala de aula, precisam conceber que os conceitos científicos permeiam a historicidade da Ciência e da sociedade. Essa vertente de ensino, principalmente no debate em educação humanizada, precisa estar acompanhando também o cotidiano, pois o conhecimento científico precisa fazer sentido e ter significado para os estudantes. Sendo destacado uma abordagem investigativa e Temática, com práticas pedagógicas que possam partir da seleção dos problemas que originaram as teorias e sua estrutura conceitual (Gehlen; Delizoicov, 2020).

Na segunda categoria “Abordagem que objetivam a humanizar o ensino de Ciências”, a pesquisa de Correa e Bazzo (2017) buscou refletir sobre como a abordagem Ciência, Tecnologia e sociedade (CTS) pode contribuir para uma formação de professores que busquem condições de trabalho mais humanizada e crítica, perante ao processo civilizatória que tem desconsiderado as questões humanas e prioriza a competição, comodismo e sujeição. Para os autores o trabalho realizado pelo ser humano “proporciona não somente os meios de satisfazer as necessidades básicas de sobrevivência, mas também a estruturação psíquica, a transformação do ambiente

em que vive e a realização pessoal” (Correa; Bazzo; 2017, p. 60). No entanto, o trabalho com educação tem sido destacado pela a ausência de humanização e como excessivamente técnico, pelos professores formadores de formadores, posto que não são consideradas as interações entre as pessoas e o ambiente de trabalho, havendo um afastamento da cultura humanista da cultura científico-tecnológica. Por isso é importante que os estudantes possam ter uma educação que favoreça a autonomia e a criticidade, com base em espaços formativos que desenvolvam práticas reflexivas, diálogos e questionamentos. Buscando um trabalho mais cooperativo e menos competitivo, buscando solução para as demandas sociais.

As contribuições do ensino de Ciências Naturais para a humanização dos indivíduos são discutidas por Pereira e Campos (2020) com base na Pedagogia Histórico Crítica (PHC) e sua colaboração “para a reflexão sobre as finalidades e a função social do ensino e aprendizagem de ciências naturais” (p. 324). Portanto, a humanização do indivíduo é um processo constante, no qual a educação consiste da humanidade, resultante da produção construída histórica e coletivamente. Ou seja, a educação precisa fornecer condições para que os conhecimentos historicamente construídos ao longo da civilização possam ser apropriados de forma transformadora frente a realidade social. Além disso, os autores indicam algumas possibilidades de humanizadoras do ensino de Ciências, destacando a importância de reflexões críticas de suas percepções, e sobre justificativa dada por ideologia dominantes sobre contextos sociais contraditórios, conhecimento dos processos históricos envolvido nas construções de conceitos e teorias das ciências, bem como da “desantropomorfização do reflexo cotidiano dos alunos sobre a natureza” (Pereira; Campos, 2020, p. 337).

Com base nesses artigos foi possível observar a importância de ações pedagógicas e inserções curriculares que contribuem para a aprendizagem e para a valorização da variedade cultural e etária dos alunos que possuíam diversas vivências, visando também, proporcionar o sentimento deles de pertencimento (Silva, 2018). Uma proposta uma prática de Ciência humanizadora, embasada na perspectiva freiriana, demonstrou ser possível a superação de desafios das diferenças de idade e culturas, sendo capaz de transformar e conscientizar criticamente os alunos que dela participam (Silva, 2018).

Na análise das teses e dissertações no Catálogo de teses e dissertações-Capes foram encontrados 606.315 resultados, entre eles 451.362 dissertações e 154.977 teses. Para refinamento da busca foi utilizado o filtro “Área de conhecimento: Ensino de Ciências e

Matemática”, resultante em 9.741 pesquisas, as quais estavam divididas em 77 opções de área de concentração. Para uma melhor organização foram escolhidas 6 dessas áreas, resultando em 36 pesquisas e após análises quatro dissertações e uma tese que abordavam a temática “humanização do Ensino de Ciências” foram selecionadas (Quadro 2).

Com base no levantamento do BDTD foram encontrados 215 resultados, sendo 171 dissertações e 44 teses. Entretanto, muitos trabalhos eram voltados para a humanização da Área da Saúde que, segundo Moraes (2018), preza pela ética, respeito e acolhimento, além da procura por uma maior aproximação entre os sujeitos envolvidos, sendo eles: alunos, docentes e usuários dos serviços e a rede SUS. Após nova análise foram selecionadas oito dissertações (Quadro 2) que contemplaram o objetivo da pesquisa.

A análise das teses e dissertações possibilitou a criação de três categorias. A primeira foi “Perspectiva emancipatória” foi composta por três pesquisas, sendo quatro dissertações (Gomes, 2014; Schütt, 2015; Santos, 2017 e Barbosa, 2019) e uma tese (Oliveira, 2017). Nesse âmbito, a formação de professores de Ciências alinhada aos Direitos Humanos foi tema da pesquisa de Oliveira (2017), que argumentou que o professor de Ciências precisa ter conhecimentos para atuar diante das transformações sociais e no enfrentamento de racismo, LGBTQIA+fobia, xenofobia, machismo e desigualdades sociais. Portanto, para Oliveira (2017), o docente com essa formação é capaz de dialogar entre os conteúdos específicos da disciplina e os valores sociais, promovendo emancipação não só de seus alunos, mas, também, de si próprio. Sua pesquisa também teve o objetivo de reformular a disciplina “Cultura brasileira e questões étnico-raciais” da Universidade Federal do Tocantins (UFT), possibilitando aos licenciandos de Ciências Naturais uma formação a partir da perspectiva de Educação em Direitos Humanos, assim como, a compreensão o processo formativo dos mesmos como agentes políticos e sócio-culturais.

Quadro 2: Pesquisas selecionadas

Autor(a)	Ano de publicação	Título
Catálogo de teses e dissertações-Capes		
Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira	2017	A formação de professores de Ciências em uma perspectiva de Educação em Direitos Humanos
Kaiza Martins Porto de Hollanda Cavalcanti	2015	Laboratório didático de química no ensino médio profissional: que visões de natureza da ciência estão sendo transmitidas?
Priscila do Amaral	2015	Hereditariedade e natureza da Ciência: o uso da abordagem histórico-filosófica no ensino fundamental
Jessica Cruz Santos	2017	Ética ambiental no ensino de ciências a partir de questões sociocientíficas para a educação básica
Leidiane Aparecida Rangel da Silva Barbosa	2019	Questões sociocientíficas e pedagogia da alternância: desafios e possibilidades de uma educação científica humanística no contexto de uma casa familiar rural
Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD).		
Carla Garcia de Santana Gomes	2014	Da experiência não autêntica à busca por vivências humanizadoras: a prática curricular freireana em ciências
Juliana Ricarda de Melo	2014	Percepções de estudantes de licenciatura em Ciências Naturais sobre uma unidade didática acerca da humanização das ciências com base nos estudos de Gregor Mendel sobre a hereditariedade
Kleber Roberto Schütt	2015	O diálogo entre a física e a arte no renascimento: construindo uma proposta interdisciplinar envolvendo o estudo de pontes no ensino médio
Ronaldo Gonçalves Pires	2015	A intervenção teatral nos espaços museais e na escola: perspectivas para um ensino humanizado de ciências.
Eliane Souza dos Reis Hipólito	2016	História da ciência aliada à dramaturgia no ensino de química: possibilidades e desafios.
Thiago Henrique Diniz	2018	Significações que atribuem professores de uma escola pública ao ensino de Ciências Naturais: um enfoque à luz da Pedagogia Histórico-Crítica
Patricia Vecchio Guarnieri	2018	A articulação da História e da Filosofia da Ciência e o ensino em cursos de Licenciatura em Química de uma universidade pública do Estado de São Paulo
Manuel Messias Santos	2019	Ensino de terminologia: uma proposta de sequência didática baseada na pedagogia histórico-crítica de Dermeval Saviani

Fonte: Autores (2022)

Gomes (2014) discute um ensino humanizado que busque superar os mitos associados à Ciência, como a visão positivista da ciência e do cientista, agregando elementos de uma pedagogia que visa uma aproximação mais crítica em relação à Ciência e tecnologia e a ligação dessas com a sociedade de maneira contextualizada, tendo como objetivo desenvolver uma

proposta de ensino de Ciências baseada na pedagogia Freiriana. A pesquisa consistiu na produção de uma sequência de aprendizagem para o ensino de Ciências, tendo como participantes a professora-pesquisadora e os alunos da 6^o série de uma escola municipal de São Paulo; demonstrando que houve vivências humanizadoras durante a experiência com os educandos, pois a visão de mundo dos alunos passou a ser mais crítica, ética, consistente e solidária.

Schütt (2015) teve como objetivo realizar uma abordagem interdisciplinar e humanizadora, relacionando os conhecimentos de Física, Artes e História para o 1^o ano do ensino médio baseada em uma relação horizontal com os alunos com base no diálogo, das relações e afetos que podem ser desenvolvidas na sala de aula. A metodologia da pesquisa consistiu na elaboração e aplicação de uma sequência didática e reflexões pós-aulas, com base em anotações feitas durante as aulas que possibilitaram a ponderação sobre possíveis melhorias, dificuldades, desenvolvimento dos alunos na compreensão do conteúdo e do contexto sociocultural da Física. Além disso, contou com atividades escritas, desenhos e trabalhos manuais, sendo que na prática final, os alunos construíram vários modelos de pontes de macarrão. Como produto, a prática desenvolvida conseguiu relacionar a importância da História e Arte no conhecimento da Física, principalmente na Arquitetura, que ao longo da história foi passando por várias mudanças estilísticas. Assim, o ensino tornou-se mais humanizado por permitir que todos alcançassem o conhecimento historicamente construído, tornando mais agradável o aprendizado.

Para Santos (2017) o desenvolvimento do letramento científico deve ser feito a partir de um Ensino de Ciências com enfoque CTSA, mediado pelas questões sociocientíficas (QSC), com objetivo de desenvolver o pensamento crítico e a reflexão dos diferentes valores e ações tomadas na sociedade. O trabalho tem como objetivo fazer uma avaliação da mobilização de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, em busca de defender a inserção da ética ambiental como conteúdo atitudinal, uma vez que é necessário no ensino de ciências para que sejam formados alunos reflexivos acerca dos valores morais pertinentes à construção de uma sociedade com justiça socioambiental. Para obtenção dos dados, a autora utilizou os materiais produzidos pelos estudantes, tais como diário de campo, registros de áudio e questionários e ao analisá-los considerou ter alcançado seus objetivos, pois conseguiu gerar reflexões acerca da poluição hídrica e dos valores éticos, por meio do uso de QSC além de perceber um estímulo

gerado nos alunos ao contextualizar uma atividade com um parque ecológico nas proximidades escolares.

Finalizando essa categoria, Barbosa (2019) teve uma concepção de ensino que possibilitou a formação crítica e emancipatória dos alunos. Os objetivos apresentados pela autora buscam: examinar as potencialidades do uso de QSC como metodologia para uma Educação Científica Humanística a fim de promover uma formação emancipatória em escolas adotantes da Pedagogia da Alternância, assim como, desenvolver princípios de design para elaborar propostas pedagógicas baseadas em QSC que promovam essa formação. A autora buscou conhecer os sujeitos da pesquisa com base de conversas, entrevista semiestruturada e questionário para conhecer o perfil socioeconômico dos participantes, além da análise de documentos institucionais da referida instituição. A partir desses dados, foi possível identificar as lacunas na formação emancipatória dos alunos e elaborar um produto educacional, em forma de QSC, com o objetivo de contribuir com as aulas de Ciências em instituições que também empregam a pedagogia da Alternância. Como resultado, Barbosa (2019) identificou que a Casa Familiar Rural Tancredo Neves tem como perspectiva emancipatória o sucesso dos alunos como empresários rurais, dessa forma o foco na instituição não é promover debates e cenários de reflexão sobre os problemas sociais existentes na sociedade, principalmente no campo.

Com base na leitura das pesquisas mencionadas anteriormente, foi possível reconhecer aspectos da pedagogia Freiriana, a qual defende uma educação emancipatória. De acordo com Freire (2020), é necessário respeitar os saberes dos educandos e contextualizar os conhecimentos curriculares com as respectivas vivências e realidades sociais. Nesse sentido, Gomes (2014) ao realizar atividades que buscam uma aproximação mais crítica entre Ciência e sociedade de maneira contextualizada, possibilita que os alunos reconheçam-se enquanto parte do mundo e especificamente parte da sociedade, sendo assim possível gerar uma problematização e tornando-os capazes de sair de uma percepção distorcida de realidade para uma percepção crítica da mesma (Freire, 2020). Esse compromisso não é possível sem a valorização da relação dialógica e o afeto, uma vez que o professor não é o único sujeito que constitui o processo de ensino-aprendizagem e nem o detentor de todo o conhecimento.

Na segunda categoria, “Pedagogia Histórico Crítica”, foram pautadas duas dissertações elencadas Diniz (2018) e Santos (2019). Usando como referencial a Pedagogia Histórico-Crítica, Diniz (2018) buscou identificar as significações que professores de Ciências do Ensino

Fundamental atribuem ao ensino. O autor entrevistou dois professores de Ciências e observou que uma concepção positivista da ciência. Portanto, o professor precisa conduzir uma práxis que não seja alienante e que possa romper com o sistema opressor do processo de humanização do sujeito, alinhada aos conteúdos de Ciências.

As duas dissertações se basearam-se na PHC, contudo, diferenciam-se em suas abordagens. Enquanto Diniz (2018) buscou conhecer os significados que os professores de Ciências estão dando ao ensino da disciplina, Santos (2019) visou promover uma postura crítica aos alunos utilizando uma sequência didática, com base nos cinco momentos estruturadores da PHC. De acordo com os resultados de Diniz (2018) identifica-se uma importância e foco dado - por parte dos professores entrevistados -, para a ascensão crítica do aluno por meio da aproximação cotidiana e do ensino político, deixando a desejar no ensino do conhecimento científico, e uma preocupação apenas com os conteúdos do conhecimento científico presentes no currículo, não tendo então relação com a prática social. Essa percepção mostra-se contrária as ideias de Saviani, pois para ele ambos são cruciais para o ensino crítico, “associada a essa prioridade de conteúdo, que eu já antecipei, me parece fundamental que se esteja atento para a importância da disciplina, quer dizer, sem disciplina esses conteúdos relevantes não são assimilados.” (Saviani, 2002, p.61). Uma vez que ambos são relacionados, é possível alcançar a formação de cidadãos críticos detentores de conhecimentos científicos, os quais retornarão esses saberes para a prática social, contemplando os cinco momentos estruturadores da PHC e alcançando autonomia, como visto em Santos (2019) que ao utilizar esses momentos estruturadores em uma sequência didática, alcançou resultados satisfatórios e identificou algumas limitações de seus alunos.

Na terceira categoria “Humanização da Ciências e do Cientista” foi elencado o maior número de dissertações, no total de seis (Melo, 2014; Pires, 2015; Cavalcante, 2015; Amaral, 2015; Hipólito, 2016; Guarnieri, 2018) que conceberam a humanização com base em um ensino de Ciências desmistificador dos processos de construção do conhecimento científico e do cientista. Com objetivo de identificar a percepção de licenciandos de Ciências Naturais sobre a humanização no ensino de Ciências, Melo (2014) utilizou a unidade Filosofia para crianças de Matthew Lipman, para abordar a humanização das Ciências da Natureza e a visão/concepção do cientista, com base nos estudos sobre a hereditariedade de Mendel. Foram realizadas entrevistas, questionários, notas descritivas, diário de bordo e atividades escritas em sala de

aula ao longo de uma disciplina optativa intitulada de Tópicos Especiais em Ensino de Biologia que demonstraram que os licenciandos concluíram que a unidade é aplicável ao ensino, pois possui uma linguagem acessível e pode ser aplicada para construir novos recursos didáticos no Ensino de Ciências, a fim de desenvolver um ensino reflexivo e o pensamento crítico dos alunos, possibilitando a humanização da construção científica.

A pesquisa de Pires (2015) propôs uma alternativa humanizadora para o ensino de Ciências com base em uma perspectiva histórica da Ciência, com a incorporação do teatro nas escolas e espaços como museus. A proposta foi correlacionar o fazer científico e a sensibilidade das ações humanas, buscando alcançar o objetivo de conceder às pessoas a evolução da ciência, a partir da interação entre os indivíduos. A metodologia da pesquisa foi dividida em dois momentos, inicialmente no Instituto Federal de Minas Gerais Campus Santa Luzia, com turmas de ensino médio-técnico, visando alcançar a valorização do protagonismo e curiosidade dos alunos com proposição de perguntas orientadoras à produção do roteiro teatral. E o segundo momento foi no museu, com intervenções teatrais interativas sobre as experimentações de Stanley Lloyd Miller, gerando interação com o público, para ressignificar a visita ao museu e promover um olhar diferente sobre as exposições. Pires (2015) apontou a importância de apresentar um pouco mais da vida pessoal dos cientistas e histórias reais, baseadas em bibliografias oficiais, para uma humanização e desmistificação desse profissional.

A dissertação de Cavalcanti (2015) investigou como que o uso do laboratório didático pode colaborar com a formação cidadã e a compreensão da natureza da Ciência (NdC), indo além da simples utilização para comprovação de leis científicas. Em sua pesquisa realizou uma análise de roteiros de atividades experimentais e dos discursos de professores e alunos de uma instituição de ensino médio-técnico, com o objetivo de compreender quais visões de NdC são observadas e transmitidas nas aulas. A pesquisa concluiu que a maioria dos docentes usam as práticas de laboratório apenas como complementação do que foi visto nas aulas teóricas, tendo como principal objetivo comprovar as leis que foram apresentadas anteriormente.

Amaral (2015), realizou uma dissertação que analisou como que os aspectos da Natureza da Ciência (NdC) permitiu relacionar o contexto social em que ela está inserida, formando cidadãos capazes de debater sobre assuntos relacionados à Ciência através da abordagem da História, Filosofia e Sociologia da Ciência. Portanto, essa abordagem contribui com um entendimento de que a Ciência é uma produção humana. A dissertação teve como

objetivo, problematizar a abordagem histórica dos trabalhos de Gregor Mendel nos Livros Didáticos, a partir da elaboração e aplicação de uma sequência didática, a qual foi construída com base em uma estratégia de três eixos (cultura, técnico e científico), além disso, a autora também seguiu a metodologia de pesquisa-ação ao trabalhar com duas turmas de oitavo ano. Ao longo da pesquisa foi observado o surgimento de desafios, como a inclusão de HFC no nível de ensino trabalhado, a abordagem de conteúdos pouco trabalhados em Ciências e a abordagem cultural da Ciência, contudo, mesmo com esses desafios a autora ressalta a importância das estratégias utilizadas, uma vez que os alunos eram estimulados gradativamente à cada aula. Ainda sobre as estratégias, Amaral (2015) ressalta a necessidade dessa abordagem continuar sendo utilizado posteriormente, para alcançar a mudança de concepção de Ciências dos alunos, pois apenas uma sequência pontual como a dela não é suficiente para tal.

Hipólito (2016) propõe investigar e analisar como a História das Ciências, juntamente ao Teatro, poderia contribuir com a percepção dos alunos, do 2º ano do ensino médio, sobre a natureza da Ciência e do ensino de Química. Para isso, foram disponibilizados textos sobre a vida de alguns cientistas e sobre dramaturgia para o desenvolvimento das três etapas da pesquisa. Na primeira etapa foi realizada uma investigação sobre a percepção que os alunos adquiriram acerca da Ciência e dos cientistas, por meio de seminários. Na segunda etapa os estudantes produziram roteiros e os apresentaram em grupos teatrais, a fim de identificar o posicionamento deles enquanto autores. Por último, houve a investigação, por meio de depoimentos dos alunos, sobre o uso da História da ciência aliada ao Teatro em sala de aula. Como resultado a autora traz a desmistificação e humanização da ciência e do cientista, por parte dos estudantes envolvidos.

Tendo como principal objetivo investigar o perfil formativo dos cursos de Licenciatura em Química, principalmente na articulação dos aspectos da História e Filosofia da Ciência (HFC), Guarnieri (2018) analisou os PPC dos cursos de Licenciatura em Química, bem como os planos de ensino das matérias de HFC, além de entrevistar os docentes que ministram as disciplinas buscando entender, na visão dos professores, a importância e significado do ensino dessa temática. A autora percebeu que os cursos contemplam a HFC de forma sucinta, posto que planos de ensino só abordam aspectos gerais do tema, sendo que apenas um curso trabalha a História da Química e poucos professores possuem uma formação específica para relacionar os aspectos da HFC nos cursos. Por fim, Guarnieri (2018) orientou mudanças que contribuam

com a formação de professores, abordado nos cursos tópicos que: buscam refletir sobre a História da Ciência e a Filosofia da Ciência; trabalhe a História da Química por meio de estudos de caso; forneça subsídios permitindo que o futuro professor seja capaz de elaborar e discutir textos dentro da sala de aula.

A partir dos trabalhos supramencionados foi possível perceber aspectos da Natureza da Ciência durante as reflexões trazidas pelas dissertações. Moura (2014) discute que diferentes autores concordam que assumir papel de neutralidade não é da natureza da Ciência, pois nenhum cientista ou ideia científica está isolada das influências socioambientais da época, de forma que essas são importantes no desenvolvimento do conhecimento científico. De acordo com Matthews (1995) episódios importantes na história da Ciência e da cultura devem ser familiarizados aos estudantes, uma vez que a história promove um melhor entendimento do método, dos conhecimentos científicos e da natureza da Ciência, além de despertar maior interesse nos estudantes nos momentos que abordam a vida e os feitos dos cientistas.

Ainda na temática histórica do ensino de Ciências, podemos dizer que essa abordagem auxilia na desmistificação da imagem estereotipada acerca do cientista, a qual remete ao homem, branco, “gênio” que vive em função dos estudos. Esse estereótipo, segundo Melo e Rotta (2020), é influenciado principalmente pela mídia por meio de filmes, desenhos, revistas entre outros, tornando distante do aluno a humanização desse sujeito e a perspectiva de um dia vir a ser um cientista, além do mais contribui, também, para a ideia de que aprender Ciências é algo difícil.

Considerações finais

Observamos que as pesquisas têm demonstrado a importância de um ensino de Ciências humanizados para a realização de práticas que transformem a realidade e favoreça a aprendizagem dos alunos da educação básica e do ensino superior, na formação docente. Além de proporcionar a compreensão na qual o conhecimento não está somente na sala de aula e que seria possível desenvolvê-lo a partir da socialização com diferentes indivíduos, aspecto importante para a formação de pessoas historicamente humanizadas.

No entanto, o ensino de Ciências muitas vezes está enraizado em uma educação bancária que não favorece a dialogicidade desejada para a promoção de uma educação crítica que possibilite uma autonomia cidadã frente as questões sociais. Posto que a evolução do

docente precisa estar em conformidade com a evolução da sociedade que está em constante transformações. Concordamos que um Ensino de Ciências humanizador colabora com a formação crítica, reflexiva e emancipatória, assim como a desmistificação da figura do cientista e do processo de construção do conhecimento científico.

Ao analisar as dissertações e tese encontradas, foi notório que a maioria dos trabalhos foram realizados na prática de ensino da educação básica, contendo como parte da metodologia seqüências didáticas, QSC, teatro como intervenção pedagógica e outros. Já Diniz (2018) e Guarnieri (2019) abordaram a prática de professores e sua na formação, demonstrando que há poucas investigações sobre uma formação humanizadora e de ensino humanizador no ensino superior de Ciências. Também foi percebido a contribuição da perspectiva Ciência, tecnologia e sociedade (CTS) poder contribuir com essa humanização da formação docente.

Nota-se a presença freiriana muito presente na abordagem de um ensino de Ciência humanizado, destacando também a colaboração de outros autores como Rogers, Marx, Feyerabend e Vygotsky, destacando a PHC estruturada por Saviani. Portanto, observo a importante contribuição de pensadores brasileiros sobre essas questões que são discutidas ao longo dessa pesquisa e relato a necessidade de outros estudos que investiguem como os professores tem percebido se é necessária a humanização do ensino de Ciências e se suas práxis tem possibilitado isso.

Além disso, também possível identificar diferentes concepções e abordagens de um ensino de Ciências humanizado, havendo algumas semelhanças nos objetivos e resultados dessa prática humanizadora. Ou seja, ela é contrária ao ensino técnico transmissor de informações e fórmulas, pois buscam a promoção do aluno à um cidadão reflexivo e crítico perante a sociedade a partir da relação entre os conhecimentos científicos e as pautas sociais de seu meio, sendo ambos igualmente importantes para o processo de ensino-aprendizagem, assim como também possibilita os estudantes enxergarem-se enquanto seres sociais capacitados de aprender e fazer ciências, desmistificando o estereótipo midiático do cientista antissocial.

Com isso, questionamos, se existem apenas essas perspectivas de humanização no Ensino de Ciências? Assim, percebemos que é necessário ampliar as pesquisas nesse campo de estudo, para conhecermos as concepções dos profissionais atuantes da área, como também pesquisas que abordem o que é o Ensino de Ciências humanizador na concepção de futuros docentes.



Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

DOMICIANO, T. D. **Enfoque CTS no curso de licenciatura em ciências da UFPR Litoral**. Dissertação Mestrado da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 46 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. 7. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. 66 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2020.

GOUW, AM. S.; BIZZO, N. M. V. A percepção dos jovens brasileiros sobre suas aulas de Ciências. **Educar em Revista**, n. 60, p. 277-292, 2016.

GUIMARÃES, A. S.; CARVALHO, W. R. G. de Desinformação, Negacionismo e Automedicação: a relação da população com as drogas “milagrosas” em meio à pandemia da COVID-19. **InterAmerican Journal of Medicine and Health**, v. 3, e202003053, p. 1-4, 2020.

KRUPCZAK, C.; AIRES, J. A.; REIS, P. G. R. Controvérsias sociocientíficas: análise comparativa entre Brasil e Portugal. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 16, n. 37, p. 89-105, 2020.

MATTHEWS, M. R. História, Filosofia e Ensino de Ciências: a tendência atual de reaproximação. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 12, n. 3, p. 164-214, 1995.

MAURÍCIO, P.; VALENTE, B. Argumentos para a uma humanização do ensino de Ciências. **Ciência & Educação**, v. 19, n. 4, p. 1013-1026, 2013.

MELO, J. R.; ROTTA, J. C. G. Atividades de extensão e as concepções de cientistas de alunos do sexto ano do ensino fundamental. **Extensão & Cidadania**, v. 8, n. 13, p. 301-316, 2020.

MORAES, R. C. M. **A temática da humanização no ensino da oralidade para a autoestima cidadã**. Tese de Doutorado da Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018.

MOURA, B. A. O que é natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência? **Revista Brasileira de História da Ciência**, v. 7, n. 1, p. 32-46, 2014.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas Denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia**. 4 ed. Cortez Editora, 2002.

SILVA, S. A. O. **A educação dialógica-problematizadora no ensino de ciências como elemento para a valorização da heterogeneidade étnica-cultural de educandos da EJA**. Dissertação de Mestrado da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.



REVISTA INTERNACIONAL
DE PESQUISA EM
DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA

TAHA, M. S. **Educação ambiental e educação patrimonial como prática pedagógica interdisciplinar para o ensino de ciências**. Dissertação de Mestrado Profissional da Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2018.

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Revista Diálogo Educacional**, v. 14, n. 41, p. 165-189, 2014

XAVIER, F. J. R., LIMA, J. A. A.; ANDRADE, E. L. W. Contribuições de Paulo Freire e Álvaro Vieira Pinto para uma Educação Crítica e Humanizadora. **Ideação**, v. 23, n. 2, p. 236-256, 2021.