

**ARTICULAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO-PRÁTICA SOBRE OS CONTEÚDOS CORDIAIS NA
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: DEZ ANOS TRILHANDO CAMINHOS PARA FORMAR
PROFESSORES COMO AGENTES SOCIOCULTURAIS**

ARTICULATING RESEARCH-PRACTICE ON CORDIAL CONTENT IN SCIENCE EDUCATION: TEN YEARS
ON THE ROAD TO TRAINING TEACHERS AS SOCIO-CULTURAL AGENTS

ARTICULACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN-PRÁCTICA SOBRE LOS CONTENIDOS CORDIALES EN LA
EDUCACIÓN EN CIENCIAS: DIEZ AÑOS TRAMANDO CAMINOS PARA FORMAR DOCENTES COMO
AGENTES SOCIOCULTURALES

**Roberto Dalmo Oliveira¹, Glória Regina Queiroz², Ernani Viana de Souza Júnior³, Eliane de Souza Cruz⁴
& J. Bernardino Lopes^{5,6}**

¹Universidade Federal do Paraná - UFPr, Brasil
robertodalmo7@gmail.com

²Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UER, Brasil
gloriapcq@gmail.com

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Campus Luziânia, Brasil
ernani.souza@ifg.edu.br

⁴Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP - campus Diadema, Brasil
ecruz@unifesp.br

⁵Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Portugal
blopes@utad.pt

⁶CIDTFF-Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Portugal

RESUMO | O presente artigo acadêmico resulta da reescrita e da revisão da linguagem oral de uma mesa redonda, promovida no âmbito da APeDuC Revista, que se focou na articulação entre a investigação educativa e as práticas pedagógicas nas áreas de ciências, matemática e tecnologia (CMT). O (pré)texto para o diálogo foi o artigo seminal "Professores de Ciência como Agentes Socioculturais e Políticos: A Articulação Valores Sociais e a Elaboração de Conteúdos Cordiais" (Oliveira & Queiroz, 2016). A discussão, com a participação de autores, investigadores e um editor, centrou-se no conceito de Conteúdos Cordiais (CC), uma proposta de integração da Ética da Razão Cordial (Cortina, 2007) e da Educação em Direitos Humanos (EDH) no Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK na sigla em inglês). Foram discutidos a natureza dos CC (como constructo epistemológico e não mera adição de valores), os seus desenvolvimentos recentes (incluindo a conexão com etnociência) e os constrangimentos para a sua adoção nas práticas formativas e educativas, a sua exequibilidade na sala de aula e os constrangimentos na formação de professores. O artigo destaca a relevância dos CC para abordar a complexidade da realidade e apela a uma dinâmica de articulação investigação-prática baseada na co-criação e no diálogo horizontal, essencial para o avanço de uma educação em ciências mais humanizada e politicamente consciente. O texto culmina com um apelo a uma agenda de investigação-ação que supere a fragmentação entre o conhecimento científico e os valores socioculturais, promovendo uma educação em CMT mais justa e humanizada.

PALAVRAS-CHAVE: Conteúdos Cordiais; Formação de Professores; Educação em Ciências; Razão Cordial; Articulação Investigação-Prática.

ABSTRACT | This paper is the result of the rewriting and revision of the oral language of a round table, promoted within the scope of APEDuC Journal, which focused on the articulation between educational research and pedagogical practices in the areas of science, maths and technology (STEM). The (pre)text for the dialogue was the seminal article 'Science Teachers as Sociocultural and Political Agents: The Articulation of Social Values and the Development of Cordial Content' (Oliveira & Queiroz, 2016). The discussion, with the participation of authors, researchers and an editor, centred on the concept of Cordial Content (CC), a proposal for integrating the Ethics of Cordial Reason (Cortina, 2007) and Human Rights Education (HRE) into Pedagogical Content Knowledge (PCK). The nature of CC (as an epistemological construct and not a mere addition of values), its recent developments (including the connection with ethnoscience) and the constraints to its adoption in training and educational practices, its feasibility in the classroom and the constraints in teacher training were discussed. The article highlights the relevance of CCs in addressing the complexity of reality and calls for a dynamic articulation of research and practice based on co-creation and horizontal dialogue, which is essential for the advancement of a more humanised and politically aware science education. The text culminates with a call for an action-research agenda that overcomes the fragmentation between scientific knowledge and socio-cultural values, promoting a more just and humanised TMC education.

KEYWORDS: Cordial Contents; Teacher Training; Science Education; Cordial Reason; Research-Practice Articulation.

RESUMEN | El presente artículo académico es el resultado de la reescritura y revisión del lenguaje oral de una mesa redonda, promovida en el marco de la APEDuC Revista, que se centró en la articulación entre la investigación educativa y las prácticas pedagógicas en las áreas de ciencias, matemáticas y tecnología (CMT). El (pre)texto para el diálogo fue el artículo seminal «Profesores de ciencia como agentes socioculturales y políticos: la articulación de valores sociales y la elaboración de contenidos cordiales» (Oliveira y Queiroz, 2016). El debate, en el que participaron autores, investigadores y un editor, se centró en el concepto de Contenidos Cordiales (CC), una propuesta de integración de la Ética de la Razón Cordial (Cortina, 2007) y la Educación en Derechos Humanos (EDH) en el Conocimiento Pedagógico del Contenido (PCK, por sus siglas en inglés). Se discutió la naturaleza de los CC (como constructo epistemológico y no como mera adición de valores), sus desarrollos recientes (incluida la conexión con la etnociencia) y las limitaciones para su adopción en las prácticas formativas y educativas, su viabilidad en el aula y las limitaciones en la formación del profesorado. El artículo destaca la relevancia de los CC para abordar la complejidad de la realidad y aboga por una dinámica de articulación entre la investigación y la práctica basada en la cocreación y el diálogo horizontal, esencial para el avance de una educación en ciencias más humanizada y políticamente consciente. El texto culmina con un llamamiento a una agenda de investigación-acción que supere la fragmentación entre el conocimiento científico y los valores socioculturales, promoviendo una educación en CMT más justa y humanizada.

PALABRAS CLAVE: Contenidos cordiales; Formación de profesores; Educación en ciencias; Razón cordial; Articulación investigación-práctica.

1. INTRODUÇÃO

A mesa redonda que esteve na origem deste artigo integrou a Secção 3 da *APeDuC Revista* e teve como mote a articulação entre a investigação e as práticas educativas em ciências, matemática e tecnologia. O diálogo focou-se no artigo de Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira e Glória Regina Pessoa Campello Queiroz (2016), publicado na Revista Debates em Ensino de Química, cujo título — “Professores de Ciência como Agentes Socioculturais e Políticos: A Articulação de Valores Sociais e a Elaboração de Conteúdos Cordiais” — expressa uma proposta inovadora de formação docente. A discussão foi moderada por J. Bernardino Lopes (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro), com a participação de Eliane de Souza Cruz (Universidade Federal de São Paulo), Ernani Viana de Souza Junior (Instituto Federal de Goiás), e os autores do artigo, Roberto Dalmo e Glória Queiroz.

A sessão estruturou-se em quatro momentos: (i) apresentação dos participantes; (ii) exposição dos autores sobre o artigo e o conceito de conteúdos cordiais; (iii) debate em torno das questões orientadoras propostas — centradas na problemática conceitual e investigativa dos conteúdos cordiais; e (iv) reflexão final sobre práticas educativas, formação docente e possibilidades de ampliação do impacto da proposta no campo da educação em ciências.

1.1 Contexto teórico e relevância do debate

O conceito de conteúdos cordiais proposto por Oliveira e Queiroz (2016) nasce da intersecção entre o conhecimento pedagógico de conteúdo (Shulman, 1987), a educação em direitos humanos e a ética da razão cordial (Cortina, 2007). A ética cordial propõe uma racionalidade que integra o cognitivo e o afetivo, convocando a empatia e a justiça como fundamentos do agir moral. Quando transposta para o ensino de ciências, esta abordagem busca superar o dualismo entre razão e emoção, reconhecendo o carácter sociopolítico e cultural da atividade científica. Tal perspetiva ecoa a pedagogia dialógica de Paulo Freire (1996), que defende uma educação comprometida com a emancipação e com o reconhecimento do outro como sujeito histórico.

Os conteúdos cordiais configuram, portanto, uma forma de repensar o ensino das ciências a partir de problemas reais que afetam comunidades humanas e não humanas, implicando um diálogo entre saberes científicos e saberes tradicionais — indígenas, afro-brasileiros e locais — numa perspetiva intercultural e decolonial (Mazzocchi, 2018; Kopenawa & Albert, 2015⁹). Esta abertura epistemológica desafia a visão hegemónica de ciência e promove a construção de uma racionalidade ética que reconhece a diversidade de formas de conhecer o mundo (Santos, 2018).

1.2 A articulação entre investigação e prática educativa nos conteúdos cordiais

O debate sublinhou que a força transformadora dos conteúdos cordiais depende da integração entre investigação e prática. Como observou Bernardino Lopes na introdução, a mesa redonda inscreve-se no propósito da *APeDuC Revista* de aproximar a produção académica das dinâmicas reais da sala de aula. Nesta perspetiva, os investigadores presentes partilham o entendimento de que o ensino de ciências deve ser um espaço de desenvolvimento epistémico e ético dos alunos, promovendo a reflexão crítica sobre os impactos sociais, ambientais e políticos da ciência (Aikenhead, 2006; Hodson, 2014).

A articulação profícua entre a investigação e a prática educativa, especialmente nas áreas das Ciências, Matemática e Tecnologia (CMT), constitui um desafio persistente no panorama educativo internacional (Shulman, 1987). A teoria, muitas vezes gerada em contextos académicos, nem sempre encontra ressonância ou modelos de transposição eficazes para a complexidade do ambiente escolar. Para debater esta dinâmica e o seu potencial impacto na formação de professores e nas práticas de sala de aula com foco na perspetiva dos "conteúdos cordiais", realizou-se uma mesa redonda, no âmbito da *APeDuC Revista*, tomando como ponto de partida o artigo seminal de Oliveira e Queiroz (2016), intitulado "Professores de Ciência como Agentes Socioculturais e Políticos: A Articulação Valores Sociais e a Elaboração de Conteúdos Cordiais". Este trabalho fundamenta-se na Ética da Razão Cordial de Adela Cortina (2007) e na Educação em Direitos Humanos, procurando intervir nas crenças dos professores de ciências para expandir o seu Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK, na sigla em inglês). A proposta insere-se na linha de pensamento de autores como Vera Candau (2014), que concebe o professor como um agente sociocultural e político, cuja ação pedagógica deve promover a articulação entre igualdade e diferença. A perspetiva central é a de que o professor de ciências deve ser reconhecido e formado como um agente sociocultural e político, capaz de integrar valores sociais, como a Ética da Razão Cordial (Cortina, 2007) e a Educação em Direitos Humanos, na própria estrutura da disciplina. A Ética da Razão Cordial preconiza uma obrigação moral enraizada no reconhecimento recíproco e na dignidade do outro, um imperativo crucial para a cidadania no século XXI (Cortina, 2007).

A formação docente surge, assim, como campo privilegiado de mediação entre teoria e prática. A discussão revelou que a incorporação dos conteúdos cordiais nos currículos de licenciatura e nos programas de extensão universitária tem possibilitado a construção de práticas pedagógicas mais humanas, dialogadas e socialmente engajadas. Os autores salientaram, no entanto, os constrangimentos impostos por políticas educativas de caráter avaliativo e tecnocrático, que frequentemente limitam a autonomia do professor e o tempo destinado à reflexão crítica.

1.3 Principais tópicos debatidos

Durante a mesa redonda, as reflexões organizaram-se em torno de quatro eixos centrais: (a) A problemática do conceito de conteúdos cordiais; (b) A investigação do ensino de ciências nesta perspetiva; (c) A investigação na formação de professores; e (d) A relevância, exequibilidade e agenda futura para a articulação investigação-prática sobre conteúdos cordiais.

Da convergência destas reflexões emergiu uma visão plural e evolutiva do conceito — mais como projeto coletivo em movimento do que como doutrina fechada —, em que a ética, o diálogo e o compromisso social se tornam pilares de uma educação científica transformadora.

1.4 Ideias principais que emergiram desta mesa-redonda

A síntese das ideias que emergiram desta discussão aponta para o CC como um constructo epistemológico essencial para enfrentar a complexidade da realidade (Morin, 2000, 2015). Os CC representa um movimento para a desfragmentação do conhecimento e para a superação da visão de uma ciência neutra e descontextualizada. Os participantes concordaram que o maior desafio reside na alteração das crenças dos professores sobre a natureza da Ciência e no desenvolvimento

de uma postura político-ética, sendo a co-criação entre investigadores e educadores a via mais promissora para a implementação efetiva desta perspectiva.

A discussão revelou que os "conteúdos cordiais" representam um projeto mais do que um mero conceito, cujo núcleo principal é a articulação inegociável entre os conteúdos conceituais das Ciências Exatas e Naturais e os valores da ética da razão cordial. O principal impacto reside em oferecer aos professores um modelo para integrar, de forma significativa, as exigências curriculares relativas a temáticas sociais e culturais (como as leis brasileiras 10.639/03 e 11.645/08) que tornam obrigatória a inclusão de conhecimentos da história e cultura afro-brasileira e indígena no currículo escolar. No entanto, foram levantados constrangimentos significativos, como as crenças e comportamentos dos professores reforçados por contextos socioculturais externos, e a dificuldade de concretizar o projeto em sequências didáticas rotineiras.

2. CONTEXTO E RELEVÂNCIA DOS CONTEÚDOS CORDIAIS PARA OS PROFESSORES COMO AGENTES SOCIOCULTURAIS

J. Bernardino Lopes. A mesa redonda teve início com as palavras do Professor J. Bernardino Lopes, editor da *APeDuC Revista*, que contextualizou o encontro e pediu para os convidados se apresentarem (ver breve biografia no final). Enfatizou que o objetivo principal era articular a investigação e as práticas educativas em ciências, matemática e tecnologia, tomando como base o artigo "Professores de Ciência como Agentes Socioculturais e Políticos: A Articulação de Valores Sociais e a Elaboração de Conteúdos Cordiais" (de Oliveira & Queiroz, 2016). Destacou que este trabalho, publicado na Revista Debates em Ensino de Química, representa um marco epistemológico e ético na discussão sobre o papel sociocultural e político dos professores de ciências.

Após os participantes se apresentarem, Bernardino Lopes convidou os autores, Glória Regina Pessoa Campello Queiroz e Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira, a apresentarem o artigo, explicitando o contexto de criação, as motivações e a relevância do conceito de conteúdos cordiais.

Glória Queiroz. O artigo em questão detalha a trajetória e a fundamentação do desenvolvimento de um projeto que visa integrar a Educação em Direitos Humanos (EDH) no campo da Educação em Ciências. O ponto de partida foi uma prática que, embora já fosse realizada esporadicamente em décadas anteriores, ganhou urgência e relevância com o aumento de problemas observados no contexto escolar e com a chegada do colega Roberto à pós-graduação.

Essa articulação foi influenciada pela formação inicial da primeira autora, que teve contato com o trabalho da Professora Vera Candau, da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), que lidera um consolidado grupo de pesquisa com foco em EDH, composto predominantemente por pedagogos. Contudo, na época da pesquisa de tese do coautor, a limitação da EDH a disciplinas como Psicologia e História era percebida como um obstáculo à participação de professores de áreas como Física, Química e Biologia.

Para superar essa restrição e permitir a contribuição dos professores de Ciências, o projeto buscou a fusão de dois referenciais teóricos centrais:

Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC) tradução do Pedagogical Content Knowledge (PCK), proposto por Shulman (1987), que havia sido utilizado pela primeira autora em sua tese de doutorado. O CPC refere-se à capacidade do professor de transformar o conhecimento da matéria em formas pedagogicamente poderosas, adaptadas para o ensino.

Ética da Razão Cordial, da filósofa Adela Cortina, que enfatiza a insuficiência da "razão cognitiva" (razão pura) para lidar com a complexidade dos problemas sociais, especialmente em um contexto de crescente violação de direitos humanos no Brasil. A ética da razão cordial incorpora a dimensão do sentimento e do reconhecimento mútuo.

A união desses referenciais resultou na proposição dos Conteúdos Cordiais, que estão explicitados no artigo de 2016 e foram o conceito central da tese defendida pelo coautor no ano seguinte. Os Conteúdos Cordiais representam uma proposta dinâmica e aberta, não um conceito fechado, que busca integrar os conteúdos das Ciências (Física, Química, Biologia, etc.) com a dimensão ética e humanística da EDH.

A proposta dos Conteúdos Cordiais tem sido expandida para incluir temas como os relacionados aos povos originários do Brasil e aos povos africanos, sendo abordados nas aulas e em projetos de extensão desenvolvidos nas escolas. Os resultados desses trabalhos têm demonstrado ser impactantes para os professores, que se apropriam da ideia e adaptam-na aos seus próprios contextos, incentivando a colaboração interdisciplinar entre diferentes docentes.

Roberto Oliveira. O artigo intitulado "Professores de Ciências como Agentes Socioculturais e Políticos: Articulações entre Valores Sociais e a Elaboração de Conteúdos Cordiais" surgiu num período em que se estudava intensamente o pensamento de Vera Candau. A autora publica uma obra que propõe o mesmo enquadramento, "professores como agentes socioculturais e políticos", focando-se na formação de professores. Este modelo de formação enfatiza critérios para o desenvolvimento de uma pedagogia voltada para o empoderamento, que implica o reconhecimento e o enfrentamento das assimetrias de poder existentes na sociedade. No contexto de uma sociedade como a brasileira, marcada por 30 anos de ditadura, era fundamental conceber uma educação que prevenisse a repetição de tais eventos, valorizando, para isso, princípios de educação para a sociedade e para a cidadania. A abordagem deste modelo, nomeadamente os seus tópicos, revelou-se de grande interesse. O trabalho no campo da educação em direitos humanos, que privilegia a construção de valores em detrimento da memorização de regras, foi significativamente influenciado pela obra de Candau.

No entanto, identificou-se um ponto cego nesta abordagem: a especificidade da educação científica. A preocupação residia no facto de uma professora em formação (na graduação) poder receber informações sobre direitos humanos em disciplinas de Educação ou Psicologia sem conseguir transpor esse conhecimento para a sua prática específica como docente de ciências. Este era o principal desafio. Não existia um espaço de diálogo entre indivíduos com formação semelhante para abordar os problemas específicos da área, que exigem o domínio de conteúdos conceptuais próprios do campo do conhecimento das ciências.

A escrita do artigo coincidiu com a lecionação, na Universidade Federal do Tocantins, de uma disciplina sobre educação em direitos humanos para estudantes de Química, Física e Biologia. A questão era como um professor da área de educação em ciências poderia ministrar estes tópicos de forma a ir além da mera emulação do que um filósofo ou sociólogo faria, articulando os conhecimentos de forma eficaz.

Neste contexto, o conceito de PCK de Shulman (1987) ressurgiu como uma referência importante, na linha do modelo consensual de base de conhecimentos apresentado por Fernandes (2015), o qual contempla a presença de valores. A necessidade de operacionalizar a pedagogização desses conteúdos conduziu à emergência dos "Conteúdos Cordiais" como um projeto inicial (a noção de "conceito" surgiu mais tarde).

O cerne do projeto consistia em definir o que seria necessário e inegociável na formação em direitos humanos para os futuros profissionais das ciências da natureza. Em termos de classificação, o desafio era integrar os conteúdos atitudinais (ligados à formação em direitos humanos) com os conteúdos conceptuais (fundamentais para as ciências da natureza). O artigo aborda esta questão, ilustrando-a com o exemplo da formação ministrada na Universidade Federal do Tocantins.

Glória Queiroz. O impacto da apresentação de conteúdos de astronomia cultural e intercultural para professores é considerado altamente relevante. Muitos docentes, especialmente nas áreas de Ciências da Natureza (Física, Biologia, Química), chegam buscando cumprir as Leis 10.639/2003 e 11.645/2008, que tornam obrigatória a inclusão de conhecimentos da história e cultura afro-brasileira e indígena no currículo escolar. No entanto, em muitos casos, os professores, a exemplo de um professor de Física contactado inicialmente, não possuem repertório para atender a essa exigência.

Ao apresentar a astronomia cultural de diversas culturas, o tema torna-se mais acessível ao professor, que passa a reconhecer a sua pertinência. Isso o estimula a buscar mais informações sobre outras culturas e, assim, contribui para o seu próprio empoderamento e para a desconstrução do senso comum que, ainda hoje, trata os povos indígenas como "primitivos" ou destituídos de racionalidade. Tal visão nega a capacidade desses povos de desenvolverem conhecimentos que alguns autores, como o colega brasileiro Vitor Machado (2025) no livro **O Espectro de Jenipapo**, defendem ser uma outra forma de ciência, distinta da "ciência de Estado".

O cerne da abordagem reside em evidenciar como os povos originários utilizam o conhecimento que produzem para a preservação da natureza. A ciência (Física, Química, Biologia) é essencial para a compreensão e a preservação do planeta. Nesse contexto, os "conteúdos cordiais" são definidos como conteúdos científicos abordados com base nos valores da ética da razão cordial. São propostos como resposta a problemas socioculturais, buscando soluções pela aproximação e criação de novos conteúdos que integrem a ciência hegemônica e os conhecimentos de outras culturas.

Essa integração, contudo, é reconhecidamente complexa. O trabalho apoia-se no referencial de pesquisadores como o italiano Mazzochi (2006, 2018), que discute as dificuldades na "integração" entre a ciência ocidental e o conhecimento tradicional, notando que a interculturalidade exige respeito mútuo e a colocação das culturas em pé de igualdade.

Observa-se um movimento crescente de autores indígenas, como Davi Kopenawa Yanomami (Albert; Kopenawa, 2010), e grupos de pesquisa (indígenas e não indígenas) dedicados à produção de materiais de divulgação de conhecimentos ancestrais. Os "conteúdos cordiais" não são um conceito totalmente novo, visto que as leis de inclusão já existem e há educadores, como "Vera", que já promovem a cordialidade com outros tipos de conteúdo, não apenas nas Ciências da Natureza. A contribuição atual reside na aplicação desse conceito nas áreas das Ciências da

Natureza, levando em conta conhecimentos de outros povos e culturas, uma inovação que já se consolida ao longo de quase uma década.

J. Bernardino Lopes. Agradeço à Glória e ao Roberto a apresentação do vosso artigo, destacando a sua importância, relevância e o impacto que tem vindo a ter na comunidade académica e educativa. Passaremos a um momento de debate, com a participação de todos, o qual constitui uma oportunidade para refletirmos, com base no artigo e nas ideias apresentadas, sobre a componente investigativa desta proposta.

3. PROBLEMÁTICA CONCEPTUAL DA PROPOSTA DOS CONTEÚDOS CORDIAIS

J. Bernardino Lopes. Iniciamos com um conjunto de questões que procuram aprofundar a problemática do conceito de "conteúdos cordiais".

Gostaríamos de retomar a referência feita pela Glória, que evoca o argumento central de Adela Cortina, o qual sustenta que a razão cognitiva é insuficiente para a compreensão mútua entre os seres humanos, requerendo, por isso, a componente da cordialidade e, mais especificamente, da razão cordial. A partir deste pressuposto, a autora desenvolve uma ética baseada neste conceito, conforme mencionado pela Glória.

Propomos, assim, uma reflexão sobre o conceito de "conteúdo cordial" neste contexto, focando-nos no que é essencial e acessório no mesmo. É fundamental clarificar se os "conteúdos cordiais" são conceitos científicos analisados na perspetiva da ética da razão cordial e dos direitos humanos, ou se, pelo contrário, estão diretamente relacionados com a ética da razão cordial e dos direitos humanos.

Por fim, e dirigindo-nos particularmente à Glória e ao Roberto, questionamos quais os novos desenvolvimentos que têm surgido no conceito de "conteúdos cordiais" desde a publicação do vosso artigo em 2016.

Sugere-se começar pela discussão do conceito em si, permitindo uma reflexão inicial, e dar a palavra ao Ernani e, subsequentemente, à Eliane, antes de o Roberto e a Glória apresentarem as suas reflexões.

Ernani Souza Jr. A pesquisa sobre a temática dos conteúdos cordiais, iniciada durante o desenvolvimento da minha tese de doutoramento, centrou-se inicialmente na análise do próprio livro enquanto projeto e na sua apropriação subsequente como conceito por diversos investigadores. A produção científica sobre este tema é significativa, o que motivou um capítulo da tese dedicado ao estudo do desenvolvimento e publicação de artigos relacionados com os conteúdos cordiais.

Um levantamento bibliográfico realizado entre 2017 e 2023 identificou 118 trabalhos que abordam os conteúdos cordiais. Destes, 38 empregam ou referenciam o conceito, sendo que 34 o utilizam especificamente em relação à reprodução ou implementação da prática pedagógica que lhe está associada.

Estes trabalhos — que englobam artigos, teses, dissertações e monografias de conclusão de curso — dedicam-se a elaborar, discutir, aplicar e testar propostas de intervenção pedagógica. Estas intervenções podem basear-se num dos capítulos dos três livros fundamentais sobre os conteúdos cordiais (Oliveira; Queiroz, 2017; Teixeira, Oliveira, Queiroz, 2019; Santos, Queiroz,

Oliveira, 2021), ou consistir na criação de novas propostas ancoradas na ética da razão cordial, com posterior análise da sua prática.

Observa-se que, no período posterior à publicação do artigo e dos três livros, a apropriação explícita do termo "conteúdos cordiais" demonstra-se ainda discreta. Tal como referido por outros autores (e.g., Glória), é importante notar que as práticas pedagógicas baseadas na ética da razão cordial nem sempre são designadas explicitamente como "conteúdos cordiais". Muitos profissionais desenvolvem práticas alinhadas com a educação em direitos humanos que, ao incorporarem a ética da razão cordial, acabam por se apropriar dos seus pressupostos sem recorrer necessariamente ao conceito de "conteúdos cordiais". Adicionalmente, a adoção da ética da razão cordial não constitui, por si só, um critério exclusivo para a identificação da prática dos conteúdos cordiais.

Roberto Oliveira. O projeto "Conteúdos Cordiais" é concebido não apenas como um conceito, mas como uma iniciativa de natureza plural, materializada numa série de três livros. Esta obra reuniu mais de 90 colaboradores, incluindo professores da educação básica e do ensino superior, com o objetivo de investigar a pedagogização de conteúdos científicos a partir da interface com a educação em direitos humanos.

O ponto de partida teórico para o projeto foi a ética da razão cordial, proposta por Adela Cortina. A génese do projeto, em 2017, coincidiu com um contexto de intensa polarização e dificuldade de entendimento nas interações sociais mediadas pelas mídias digitais. Observava-se uma limitação da argumentação como única via para a construção de consensos, especialmente no campo da educação em ciências. A noção de razão cordial de Cortina, e a ética dela decorrente, serviu como base inicial, embora se reconheça que uma ética, por si só, apresenta limitações.

A riqueza do projeto reside na sua construção coletiva, que permitiu a incorporação de referenciais de diversas matrizes epistémicas, superando o ponto de partida original. Ao se definir "Conteúdos Cordiais" como um conceito, o seu cerne é a relação essencial entre os domínios da educação em ciências e da educação em direitos humanos. O foco recai na articulação entre a formação de conceitos e a formação de valores, ou, na terminologia de Zabala, entre conteúdos conceituais e atitudinais. Esta articulação constitui o núcleo inegociável do conceito: pensar como ocorre e quais conteúdos e valores são relevantes para a formação.

No entanto, a dimensão ética do projeto pode ser explorada a partir de perspetivas que transcendem a proposta de Adela Cortina. A pluralidade de colaboradores introduziu debates como o da decolonialidade. O pensamento de Cortina, ancorado no Norte Global, pode não ser totalmente adequado para a reflexão sobre a decolonialidade no contexto brasileiro. Essa crítica se estende à dimensão antropocêntrica na sua discussão sobre o "cuidado com outras espécies", sugerida no final do seu ensaio sobre a Razão Cordial. Estudos recentes apontam para a necessidade de buscar outras formas de reflexão ética que sejam mais-que-humanas, recorrendo a autoras e autores de outras matrizes epistémicas, notadamente aquelas oriundas do Sul Global e de outras cosmovisões e éticas.

Apesar da intenção inicial de tratar "Conteúdos Cordiais" como um projeto, a naturalização do uso pela comunidade académica o transformou em um conceito, um fenómeno análogo ao que ocorreu com a expressão "banalidade do mal" de Hannah Arendt.

Em suma, se for considerado um conceito, o núcleo principal de "Conteúdos Cordiais" é a articulação entre:

- Conteúdos conceituais caros às ciências da natureza (reconhecendo que estes estão em disputa e não são estanques);
- Valores (inerentes à educação em direitos humanos).

As visões epistêmica, ética e política, por sua vez, admitem margens de negociação, refletindo a pluralidade dos sujeitos que constroem o projeto e enriquecendo a sua tessitura.

Glória Queiroz. O conceito de cordialidade, frequentemente confundido com generosidade ou gentileza, remete etimologicamente ao "coração", definindo-se como aquilo que ressoa com a sensibilidade humana. Para mobilizar o afeto, é imperativo o conhecimento e a prática pedagógica do diálogo. Nesse contexto, a ética da razão cordial se destaca pela ênfase no diálogo, estabelecendo uma conexão natural com o pensamento de Paulo Freire.

As preocupações atuais na formação docente centram-se nos problemas da natureza da ciência e da epistemologia. Identifica-se uma lacuna significativa na formação epistemológica dos professores, tanto no ensino básico quanto nos cursos de graduação. A persistência de uma visão epistemológica restritiva, atrelada a um modelo científico único, ignora debates que permeiam a filosofia da ciência há mais de um século, resultando numa estagnação didática.

A introdução de epistemologias de outras culturas encontra resistência nos estudantes, notadamente ao abordarem as cosmovisões indígenas – como a relevância dos sonhos na construção conceitual – em contraste com a omissão da influência da subjetividade nas pesquisas ocidentais. É fundamental promover uma abertura paradigmática que legitime outras perspectivas sobre a natureza da ciência, que permanecem subexploradas.

A abordagem pedagógica deve integrar a epistemologia e a natureza da ciência com os "conteúdos cordiais". Além disso, a complexidade e o paradigma da complexidade encontram-se negligenciados no ensino atual, que ainda se sustenta predominantemente nos modelos newtoniano, cartesiano e galileano, caracterizados por uma metodologia determinista e assentada em certezas inabaláveis. Retomar o pensamento de Edgar Morin revela-se crucial para enfatizar a construção conjunta do conhecimento. Esta construção é concebida não apenas pela interdisciplinaridade, mas também pela colaboração entre indivíduos e culturas diversas, promovendo a integração e o respeito mútuo.

O respeito pela alteridade e pelos direitos humanos é central. A intolerância manifesta-se em atos de violência contra o diferente. O Brasil possui uma riqueza singular, conforme destacado por Sebastião Salgado (2013), ao sublinhar que somos um povo com a oportunidade de conviver com a sua pré-história. O contato com as comunidades indígenas, através da sua comunicação oral, permite o acesso a conhecimentos ancestrais cruciais para a manutenção de sua cultura e identidade.

Síntese e reflexão de J. Bernardino Lopes. Agradeço as contribuições. A primeira ronda de intervenções clarificou o posicionamento dos participantes, o que se considera fundamental para a audiência e para os leitores subsequentes, permitindo-lhes compreender o conceito, ou, talvez mais precisamente, a problemática dos "conteúdos cordiais".

A insistência na questão inicial prende-se com a potencial confusão gerada pela justaposição dos termos "conteúdos" e "cordiais", tornando o seu esclarecimento imperativo. Foi satisfatório verificar a abordagem epistemológica plural adotada, que não se restringe a conceptualizar a problemática dos conteúdos cordiais, mas a enquadrá-la como um projeto. Os oradores sublinharam que a forma como as contribuições são veiculadas é mais crucial do que o

próprio conceito, no sentido de valorizar o conhecimento construído por indivíduos de diferentes culturas e com diversas perspetivas.

Torna-se evidente que o foco nestas preocupações facilita o diálogo entre pessoas, mesmo quando os seus referenciais são distintos. Num contexto em que, aparentemente, "tudo vale e nada importa", é crucial salientar os valores fundamentais. Subjaz às intervenções um valor fundamental: o respeito pela pessoa, enquanto indivíduo, independentemente do seu contexto cultural, social, etc.

4. A INVESTIGAÇÃO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPETIVA DOS “CONTEÚDOS CORDIAIS”

J. Bernardino Lopes. Podemos, agora, avançar para o segundo tópico de discussão, centrado na questão de investigação ou, mais amplamente, na investigação do ensino de ciências realizada no âmbito dos conteúdos cordiais. Ernani já havia aludido aos diversos estudos desenvolvidos a partir desta problemática. Poder-se-á aprofundar este ponto, solicitando-se que os participantes abordem o tema conforme considerarem mais pertinente. Sugere-se, contudo, que um dos aspetos a enfatizar, tendo em conta a sua experiência e conhecimento, sejam os aspetos de investigação que se afiguram mais importantes, ou mesmo cruciais, para um desenvolvimento futuro. As questões são:

Do ponto de vista dos professores e educadores, qual a relevância da perspetiva dos conteúdos cordiais? O conceito é claro e exequível? Professores e alunos ficam mais enriquecidos com essa abordagem?

Ainda, o que é preciso conhecer melhor para que a perspetiva seja efetivamente implementada no ensino? Que sugestões os professores e educadores podem dar aos investigadores? E, finalmente, que dinâmicas de articulação entre investigação e práticas educativas poderiam aumentar a visibilidade e o impacto dessa proposta?

Bernardino destacou que estas perguntas pretendiam aprofundar a dimensão prática e formativa da proposta, aproximando o debate da realidade docente. Deu então a palavra à Professora Glória Regina Queiroz.

Glória Queiroz. As investigações recentes sobre as quais se reporta a experiência têm-se centrado na aplicação da Teoria da Atividade de Engeström (Engeström, 2015) e no conceito de Aprendizagem Expansiva. Este enquadramento teórico, que visa expandir o conhecimento adquirido em contexto escolar para o domínio social, tem demonstrado ser particularmente produtivo e tem sido acolhido positivamente pelos estudantes de pós-graduação.

Em duas teses de doutoramento orientadas (defendidas em 2021 e 2022), foram exploradas as potencialidades e os desafios da aplicação da teoria da atividade.

A tese de Armando Gil (2021): Este estudo debruçou-se sobre a análise de uma unidade curricular (Estudo e Desenvolvimento de Projetos) ministrada para estudantes em formação nas áreas de Biologia, Física e Pedagogia, promovendo um encontro entre as Ciências da Natureza e as Ciências Humanas. A unidade curricular integrava fundamentos e conteúdos da Biologia e da Física, abordados de forma interdisciplinar e intercultural. O trabalho de Gil consistiu no acompanhamento de um semestre letivo, com o objetivo de identificar os constrangimentos inerentes à aplicação prática desses conteúdos em contexto escolar. Um dos focos da

investigação foram os conflitos religiosos que se manifestam nas escolas brasileiras, chegando a impactar a abordagem de teorias como as de Darwin.

Este trabalho de investigação originou-se a partir de uma colaboração com uma professora de Física de uma escola pública de Ensino Médio. A pesquisa, que atendia a um pedido da Professora Olga Pombo para estudos sobre práticas interdisciplinares, resultou na publicação de um capítulo num livro da Springer (Catarino, Queiroz, Pessoa, 2023), que incluiu os anais do evento de 2016 realizado em Lisboa. O capítulo detalhou os desafios vivenciados pela professora ao introduzir conhecimentos de outras culturas na escola, um relato obtido através de entrevistas.

A segunda tese (Pestana, 2022): Desenvolvida no contexto de um Laboratório de Mudança (Engström, 2007) do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca no Rio de Janeiro (CEFET-RJ), esta investigação também se baseou na teoria da atividade. A doutoranda, que era professora na escola, propôs mudanças a partir de problemas identificados por um grupo de docentes. Embora a investigação não tivesse como foco inicial os conteúdos cordiais, as primeiras interações com os participantes evidenciaram problemáticas prementes relacionadas com questões de género, raça e violações de direitos humanos, afetando em especial às estudantes negras. Em vez de ignorar estas questões, a investigação as utilizou como ponto de partida para abordar, através da ciência, formas de enfrentar tais problemas.

As pesquisas participativas com professores em exercício (do tipo Pesquisa-Ação) são consideradas cruciais para promover mudanças nas escolas. O conceito de Laboratório de Mudança, também inserido na Teoria da Atividade, visa precisamente fomentar a transformação nas instituições educativas. Tais investigações servem de base para a formação de futuros professores e para a pós-graduação de docentes.

Um exemplo adicional ilustra os constrangimentos enfrentados. Durante a pandemia, numa aula online sobre educação em ciências/ambiental, uma mãe interferiu na discussão sobre o filme Avatar, resultando em uma denúncia à professora. Este episódio, que quase levou a professora a desistir da investigação, foi incluído na sua dissertação de mestrado (Santos, 2000). Estes casos evidenciam que a promoção da mudança em contexto escolar não é uma tarefa simples, exigindo empenho para superar resistências e falta de preparação para a inovação.

Ernani Souza Jr. A apropriação dos conteúdos cordiais tem motivado um crescente número de investigações no meio académico, evidenciado pela sua presença em trabalhos de conclusão de curso, dissertações de mestrado e teses de doutorado. A relevância do tema é confirmada, inclusive, na minha tese intitulada "*A educação em direitos humanos e ensino médio integrado: os entrelaces que envolvem o ensino de química e os conteúdos cordiais*" (Souza Jr, 2025), que se insere nesse contexto de desenvolvimento e aprofundamento de estudos universitários, cada qual explorando facetas específicas dos conteúdos cordiais. Esta pesquisa em questão (Souza Jr., 2025) foi desenvolvida sob o formato de pesquisa-ação. Nela, os conteúdos cordiais foram integrados ao currículo de uma disciplina específica – "Tratamento de Água e Efluentes" – do curso técnico em Química. A proposta investigativa centrou-se em estabelecer a relação entre os conteúdos cordiais e a formação técnica de nível médio, alinhando-se à proposta de formação integral promovida pelos Institutos Federais no Brasil.

O cerne da investigação foi identificar a articulação entre os conteúdos cordiais, os conteúdos técnicos e os temas presentes na ementa da disciplina, visando a uma formação

humana para os estudantes de nível técnico. Este enfoque surge como uma resposta a uma tendência observada no país, na qual a formação técnica se direcionava maioritariamente para o mercado de trabalho, o emprego e a atuação na indústria. A articulação proposta pelos conteúdos cordiais busca, assim, promover uma formação humanizada que prepare os estudantes para a atuação no mundo do trabalho numa perspetiva que transcende a mera ótica mercadológica.

Adicionalmente, o campo de atuação do pesquisador na Licenciatura em Química permite a extensão dessas possibilidades formativas. Os futuros professores, por meio do estágio ou de programas como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), são incentivados a incorporar os conteúdos cordiais nas suas práticas pedagógicas e, quando viável, a desenvolverem intervenções nas escolas. Contudo, é reconhecida a existência de desafios e "embates" no ambiente escolar, decorrentes da diversidade de perspetivas que, por vezes, pode restringir a implementação de práticas que visam a uma educação mais humanizada e integral.

Roberto Oliveira. A presente reflexão incide sobre a evolução da minha trajetória de investigação, particularmente no que concerne ao desenvolvimento do conteúdo. Inicialmente, o foco da minha pesquisa de doutorado (Oliveira, 2017) estava direcionado para a formação de docentes para atuar na Educação Básica centrado na temática de conteúdos cordiais

Contudo, esta articulação entre valores e conceitos — ou seja, entre o campo da Educação em Ciências e o campo da Educação em Direitos Humanos — conduziu a uma reorientação da investigação para uma dimensão mais pessoal e conceptual. O interesse deslocou-se para a análise da forma como a ciência se articula com valores e projetos políticos.

Esta perspetiva impulsionou a adoção de uma abordagem no domínio da Filosofia da Ciência, com uma ênfase mais contemporânea. Atualmente, na universidade, leciono a disciplina de Filosofia da Ciência, na qual abordo tanto a literatura clássica (Popper, Feyerabend, Kuhn e Lakatos) quanto perspetivas mais atuais. Recorro a autores como Bruno Latour (2004), Donna Haraway (2016) e Paul Preciado, cuja obra, embora nem sempre diretamente sobre o tópico da ciência, oferece uma aplicação e interpretação da ciência de grande relevância.

A inclusão destas questões na Filosofia da Ciência visa contribuir para a formação, permitindo que os estudantes compreendam que a ciência não é uma entidade isolada do mundo social. É crucial reconhecer a influência dos valores subjacentes ao processo científico, exemplificado no facto de que as convicções de um indivíduo, como o racismo, podem ser impressas na ciência que produz. A pílula anticoncepcional é um exemplo paradigmático que permite a discussão de questões de género, raça e autoria, promovendo uma visão mais complexa e holística do processo, emergindo de uma investigação sobre a articulação no ensino.

Esta dimensão é também relevante na formação docente, pois a reflexão sobre o ensino leva inevitavelmente à reforma do próprio ato de ensinar. A consideração da articulação entre diferentes saberes possibilita a integração de novos conhecimentos, como o de Linda Smith, autora de *Descolonizando Metodologias*, cujo trabalho sobre pesquisa com povos indígenas tornou-se relevante no contexto desta articulação. Assim, o trabalho desenvolvido para a Educação Básica influenciou a prática no Ensino Superior, numa dialética mutuamente enriquecedora.

No que respeita a desafios, a dimensão do projeto político é central. Em 2013, no início formal deste trabalho com a publicação dos livros *Educação em Ciências e Direitos Humanos* e *subsequentes* (Tecendo diálogos sobre direitos humanos, Olhares sobre a indiferença), a

discussão sobre Educação em Direitos Humanos na Educação em Ciências era incipiente. No entanto, a publicação de uma normativa brasileira em 2015, que instituiu a implementação de tópicos de educação em direitos humanos na formação de professores, constituiu um marco.

Atualmente, após quase dez anos, o debate encontra-se em maior circulação. A produção e a disseminação de conhecimento nesta área têm sido impulsionadas por parcerias, mas fundamentalmente por um projeto de legislação que reconheceu a importância destes tópicos para o Ensino Superior. A evolução é indissociável da dimensão política, exigindo governantes dispostos a defender estas pautas. A superação de constrangimentos individuais e a gestão da diversidade de pensamentos em sala de aula dependem da aliança entre projetos políticos e projetos educacionais que estabeleçam como inaceitáveis formas de violência e discriminação, como o racismo e a LGBT-fobia.

Glória Queiroz. É oportuno salientar que as conquistas sociais não se devem a concessões políticas, mas são, antes, resultado de intensos movimentos sociais. Estes movimentos têm marcado presença em diversos contextos, como nos Estados Unidos e na Europa. No Brasil, tais mobilizações foram particularmente fortes na década de 2000, culminando na promulgação da Lei Nº 10.639/2003. Esta lei, que torna obrigatório o ensino da história e cultura afro-brasileira e africana nas escolas, é um mérito inegável da organização e atuação desses movimentos sociais, que conseguiram formular a proposta e assegurar a sua aprovação.

Este padrão de mobilização e conquista se repete com outros grupos, como o movimento LGBT e, historicamente, o movimento de mulheres, que talvez o anteceda, além dos movimentos antirracistas. Este é um ponto crucial a ser considerado.

Os próprios povos indígenas, em particular os Yanomami, têm vindo a reivindicar uma mudança na dinâmica da pesquisa que lhes diga respeito. Em vez de serem meros objetos de investigação, eles exigem participar ativamente e em conjunto. Uma das suas principais preocupações é a de expor os problemas que enfrentam.

Atualmente, eles não se limitam a apresentar os desafios, mas propõem soluções, que por vezes assumem a forma de advertências severas sobre as consequências globais das ações destrutivas. Eles alertam que a catástrofe não se restringirá apenas às suas comunidades, mas afetará a todos: "não pensem que só nós é que vamos morrer, não. Vocês também, vocês estão acabando. Quando vocês forem procurar mais terra para viver, vocês não vão ter mais".

Recentemente, a relevância desta questão foi evidenciada pela cantora Maria Bethânia, que, durante as comemorações dos seus 60 anos de carreira, incluiu no seu espetáculo a declamação de um excerto significativo da obra de Davi Kopenawa, escrita em coautoria com o antropólogo Bruce Albert. Este facto demonstra a crescente preocupação em levar estas pautas para a esfera da grande mídia, dado o enorme impacto e relevância da artista no Brasil. Tal visibilidade é fruto direto das ações e mobilizações que os próprios povos indígenas estão a realizar, muitas vezes com o apoio de outros setores.

A discussão sobre complexidade não se restringe aos círculos académicos. Em uma feira do livro em São Paulo no ano passado, um líder quilombola abordou esta temática, salientando a interconexão entre as práticas de plantio, produção e vida nas comunidades e os seus efeitos na realidade urbana, como na cidade de São Paulo: "a maneira como a gente planta e produz e vive, o resultado disso chega aqui para vocês, aqui na cidade de São Paulo. Nós estamos lá no interior, mas chega aqui. Porque tudo está ligado a tudo".

Embora o conceito de que "tudo está ligado a tudo" seja um ponto de partida para o pensamento da complexidade, é fundamental, como sugere Donna Haraway (2023), identificar e construir as conexões específicas que ligam os elementos. O discurso do líder quilombola é um exemplo da aplicação prática do pensamento complexo, demonstrando que estas comunidades estão inseridas em processos de diálogo e troca com o meio acadêmico e com investigadores. Eles buscam não apenas partilhar os seus conhecimentos tradicionais, mas também exigir que a sua forma de vida e o seu saber sejam devidamente respeitados.

J. Bernardino Lopes. Esta ideia converge com o conceito de direitos humanos. Deste modo, os aspetos abordados por Roberto e Glória estão fundamentalmente relacionados com a questão, que consiste em investigar as diversas aberturas que se têm vindo a concretizar, inclusive por exigência da sociedade.

J. Bernardino Lopes. Eliane, quer acrescentar alguma coisa?

Eliane Cruz. Gostaria de apresentar os resultados de um estudo recente intitulado "*Os conteúdos cordiais para uma Biologia humanizada - Um olhar sobre o material digital do Centro de Mídias de São Paulo do 1º ano do ensino médio*". A pesquisa, desenvolvida por Wallace Evangelista (2025), visou analisar os materiais disponíveis no repositório do Centro de Mídia do Estado de São Paulo (<https://repositorio.educacao.sp.gov.br/>), confrontando a suposição de que não existem conteúdos cordiais nesses recursos.

Neste sentido, o estudo desenvolvido centrou-se na análise dos slides do componente curricular de Biologia, disponibilizados no repositório para o primeiro ano do Ensino Médio, com o objetivo de verificar o seu alinhamento com os conteúdos cordiais, essenciais para uma Biologia humanizada e decolonial. Os resultados revelaram que, de um total de 56 aulas de Biologia, 37 apresentavam alinhamento aos conteúdos cordiais, sendo que em sete aulas o alinhamento era total e em 30 era parcial. Tal constatação demonstrou um nível de alinhamento superior ao esperado.

No segundo objetivo do estudo, o meu aluno Wallace analisou 14 aulas do terceiro bimestre do primeiro ano, abrangendo 279 slides. Esta análise indicou que, aproximadamente, 70% do material oferecia possibilidades de interlocução com esses temas transversais.

Estes achados sugerem que, embora a crença do professorado possa indicar o contrário, os materiais didáticos em questão já incorporam, em certa medida, estas questões. Contudo, é importante notar que em temas específicos, como o ciclo de Krebs (mencionado em diálogo prévio com Dalmo), o alinhamento é, de facto, ausente. Em suma, os materiais apresentam potencial a ser explorado em determinadas aulas, o que se relaciona diretamente com a necessidade de o professor integrar a investigação na sua prática pedagógica.

5. AS PRÁTICAS EDUCATIVAS CENTRADAS NOS CONTEÚDOS CORDIAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES E NA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

J. Bernardino Lopes. O debate incide sobre a natureza da influência entre a investigação em "conteúdos cordiais" e os movimentos sociais. Levanta-se a questão de saber se, para além da incorporação de movimentos e aspetos multiculturais e sociais na investigação, existe um movimento inverso. Em particular, os resultados da investigação, nomeadamente sobre

"conteúdos cordiais", têm a capacidade de influenciar ou alertar a sociedade para aspetos que esta, por si própria, não reconhece ou visualiza?

A questão central prende-se com a potencialidade do trabalho de investigação em reverter o fluxo de influência, não se limitando a absorver aspetos sociais, mas também a difundir os seus resultados para o reconhecimento de grupos específicos, ou para fundamentar a clarificação de certos aspetos em quadros normativos (como a lei).

Glória Queiroz. Considero que nos programas da universidade tal tem sido implementado, inserindo-o nos currículos e ementas das disciplinas. Adicionalmente, alguns programas de extensão o englobam. Já se verificam programas específicos sobre questões raciais, entre outras temáticas. Contudo, não disponho de mais informações atualizadas.

Roberto Oliveira. O processo em questão se inscreve numa dinâmica de inter-relação e troca, o que, por vezes, dificulta a identificação precisa da direção e do sentido dos fluxos. Essa natureza inerentemente dialógica é fundamental para a construção do trabalho. Um ponto central de interesse reside na investigação do potencial de aprendizagem no contexto do espaço educacional.

A reflexão proposta inverte a perspetiva tradicionalmente adotada, na qual o campo educacional se orienta maioritariamente por um vetor de ensino, pressupondo a transmissão de conhecimento de um polo para outro (o ensinante para o aprendiz). Pelo contrário, a experiência, seja no desenvolvimento do projeto "Conteúdos Cordiais" ou em processos análogos, fundamenta-se predominantemente na receção, na escuta e na troca, constituindo-se um processo de consumo e acolhimento, e menos de emissão de fala.

Se uma dimensão de poder existe, o objetivo é utilizá-la para o empoderamento de grupos e pessoas, fomentando o assumir de protagonismo. Um exemplo notável dessa dinâmica é o caso de uma orientanda de Eusébio, colega do Brasil. Eusébio, em 2017, contribuiu para o "Conteúdos Cordiais de Química" com um capítulo sobre pessoas TRANS. Atualmente, ele orienta uma pessoa TRANS que assume um papel de protagonismo na escrita e pesquisa.

A leitura prévia do material, que sinalizava o interesse e o acolhimento por parte de outros, pode ter impulsionado essa pessoa a assumir o protagonismo na pesquisa e na universidade, reivindicando uma intelectualidade que, historicamente, foi negada devido à transfobia, visões hegemónicas e estruturas patriarcais. Este processo, embora possa parecer um elemento incipiente ("grão de areia"), representa o início de um debate crucial.

A aprendizagem final recai sobre os envolvidos no processo. A chave reside em reconhecer a assimetria de poder existente na sociedade e trabalhar ativamente para que indivíduos e grupos se sintam habilitados e confortáveis para exercer os seus papéis e engajar-se no debate. Essa é a linha principal de raciocínio.

Glória Queiroz. O debate atual sobre o currículo de ciências levanta a preocupação de que a ênfase em valores éticos e sociais possa levar ao abandono dos conhecimentos científicos tradicionais. Contudo, o que se propõe é, na verdade, a incorporação de temas da ciência contemporânea e o diálogo com os saberes de outros povos, abordagens frequentemente negligenciadas no contexto escolar (Queiroz, Catarino; Barbosa-Lima, 2024).

Um exemplo ilustrativo é a astronomia do povo Dogon, do Mali, que, já em 2014, revelava a compreensão de estrelas binárias (estrelas duplas). Este conhecimento ancestral contrasta com

a formação de estudantes de Física, onde a astronomia muitas vezes é uma disciplina optativa, resultando no desconhecimento de tais conceitos. A inserção deste tema, com a discussão sobre a Natureza da Ciência, possibilita um debate aprofundado em sala de aula, algo que historicamente não era fomentado.

Recentemente, a cosmologia Yanomami sobre a origem dos elementos metálicos na Terra, referida como "a queda do céu", ecoa a teoria de que "somos poeira de estrelas", popularizada por Carl Sagan (1994) em 1986. O conhecimento Yanomami, de natureza ancestral, antecipa a compreensão científica ocidental de que o ser humano é originário do cosmos.

Essa interconexão de saberes pode ser explorada em aulas, por exemplo, ao traçar um paralelo entre a discussão moderna e a química do século XVIII, que, com Kirchhoff e Bunsen, utilizava o efeito chama para identificar a constituição elementar das estrelas através da cor. Diferentes elementos químicos, ao serem aquecidos, emitem chamas de cores distintas, um princípio empregado na identificação de constituintes estelares. Projetos estudantis demonstram a viabilidade de abordar a cosmologia moderna a partir do conhecimento indígena.

Em suma, essa troca epistêmica enriquece o ensino de Física ao introduzir temas contemporâneos que, muitas vezes, não são contemplados no currículo do Ensino Médio e, em diversas ocasiões, sequer na formação universitária, ainda excessivamente clássica.

J. Bernardino Lopes. Este é um belo exemplo de como se pode estabelecer a ligação entre uma ciência mais clássica e o conhecimento construído a partir de uma outra perspectiva, mais holística. Não sei se Eliane pretende acrescentar algo nesta parte do debate.

Eliane Cruz. Pretendo apresentar um exemplo prático referente à temática da segurança e prevenção rodoviária, conforme abordado no livro. Neste âmbito, foi possível desenvolver uma discussão aprofundada sobre a distância de segurança, incluindo a realização de cálculos físicos, e analisar o tempo de reação em condutores sob o efeito do álcool e o risco de acidentes.

Um aspeto particularmente relevante que suscitou interesse, no contacto inicial com os conteúdos programáticos, prende-se com a abordagem, neste tema específico, de questões como a aplicação de multas e a obrigatoriedade do uso do cinto de segurança e de capacetes.

A citação de Adela Cortina no livro da Glória (2017) revelou-se um contributo significativo para a discussão em contexto de sala de aula com alunos de licenciatura e, posteriormente, em ambiente escolar. Os pontos cruciais desta reflexão foram:

- i. A distribuição de prejuízos e benefícios.
- ii. A justiça distributiva através do diálogo.
- iii. A participação dialógica dos afetados, entendida como norma de prudência e exigência de justiça.

Em suma, trata-se de estabelecer uma comunicação autêntica (conforme salientado na obra de Glória), conceito que procurámos aplicar na abordagem da educação para o trânsito, um tema transversal com grande aplicabilidade na questão específica da segurança e prevenção rodoviária. Este é um exemplo concreto que se considerou pertinente partilhar.

Glória Queiroz. Saliento que a Eliane é uma das 94 autoras referidas por Roberto nesta breve coleção de conteúdos cordiais de Química, Biologia e Física. Eliane contribuiu para o livro de Física.

J. Bernardino Lopes. Vamos seguir na questão da formação de professores, dado que muitos dos vossos trabalhos se encontram diretamente relacionados com esta área. Nesse sentido, seria pertinente refletir sobre: como as ideias e os processos relacionados com esta temática, já trabalhados na formação, são posteriormente implementados ou apropriados pelos professores? Qual a importância de um quadro institucional mais explícito para que estas ações possam ter uma escala mais abrangente? (por ex., na extensão universitária).

Eliane Cruz. Acredito que, em termos institucionais, pelo menos no contexto da UNIFESP, a motivação para esta abordagem derivou do interesse em tratar o tema como uma questão transversal - a educação para os direitos humanos. Buscou-se integrá-la nos temas transversais do currículo, em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Embora reconhecendo que esta é uma iniciativa interna, desencadeada pelo currículo, conforme o exemplo que mencionei anteriormente, é importante notar que, embora eu a utilize, outros colegas a abordam com diferente terminologia e foco.

Glória Queiroz. A política educacional no Brasil, influenciada por políticas de governo, manifesta-se de forma diversa nos estados. Atualmente, o estado de São Paulo atravessa um período de intensa pressão sobre o trabalho docente, similar ao que ocorreu no Rio de Janeiro há aproximadamente dez anos. Essa pressão materializa-se, por exemplo, na imposição de avaliações bimestrais rigorosas (no caso do Rio de Janeiro, com quinze descritores), o que tem levado professores, historicamente envolvidos em projetos escolares, a abandonarem essas iniciativas por sobrecarga de trabalho. Este modelo de avaliação está frequentemente associado a mecanismos de remuneração e financiamento escolar, configurando-se como um forte controle centralizado, muitas vezes de orientação neoliberal, focado primariamente na demonstração de índices de desempenho.

Perante este cenário, os docentes procuram "brechas" no sistema. O professor experiente e proativo tende a encontrar caminhos para manter práticas pedagógicas inovadoras, apesar das dificuldades. Neste contexto, os projetos de extensão universitária emergem como um suporte fundamental.

A extensão universitária no Brasil tem vindo a ser curricularizada, tornando-se um componente obrigatório na formação inicial de professores (licenciados), exigindo a participação dos estudantes em projetos. Contudo, a eficácia destes projetos está intrinsecamente ligada à sua qualidade e ao interesse genuíno dos seus intervenientes. A alocação de carga horária para projetos de extensão a professores universitários pode resultar numa diversidade de iniciativas, nem todas movidas por um profundo interesse em educação, o que pode comprometer a sua relevância e impacto nas escolas. É necessário que haja um reconhecimento mais amplo da importância e das melhorias que a extensão traz para o quotidiano escolar.

A experiência demonstra que a introdução de um projeto relevante e mobilizador numa escola provoca o envolvimento de toda a comunidade escolar. É essencial que a implementação destes projetos seja balizada por uma liderança democrática, evitando que se tornem iniciativas isoladas (sectárias), limitadas a pequenos grupos de professores. Não obstante, mesmo iniciativas de grupos restritos em feiras culturais ou de ciências têm demonstrado a sua capacidade de transformação, embora a conversão de feiras de ciências puramente técnicas em feiras culturais mais abrangentes continue a ser um desafio.

Quando estas iniciativas são bem-sucedidas, o resultado pedagógico é notório: há uma melhoria geral na aprendizagem, um aumento da participação ativa dos alunos e o consequente "empoderamento" destes. Um exemplo atual é a disciplina EDP na UERJ, sob a direção da Professora Laís, que tem promovido o empoderamento dos alunos, levando-os a questionar atitudes e narrativas de colegas no próprio Instituto de Física que historicamente culpabilizam os estudantes pela evasão ou pelo insucesso acadêmico. Esta dinâmica reforça a convicção de que a verdadeira transformação no campo da educação reside na mudança e no desenvolvimento proporcionado aos alunos.

Eliane Cruz. Glória, qual é a designação utilizada para o evento: "feira de ciências e cultural" ou apenas "feira cultural"?

Glória Queiroz. A escolha temática irá depender da instituição de ensino. Historicamente, a feira de ciências (antigamente centrada nas ciências da natureza) era o evento dominante. Contudo, a feira cultural oferece um leque mais vasto de abordagens, permitindo a contextualização de temas diversos, como o conhecimento indígena, o conhecimento africano e as abordagens interculturais. O conhecimento intercultural, em particular, apresenta-se como o mais complexo, exigindo um diálogo e uma articulação mais elaborada entre diferentes esferas culturais.

Eliane Cruz. A ciência da natureza não fica excluída desse contexto cultural?

Glória Queiroz. Não, mas é fundamental que haja um esforço de persuasão por parte dos indivíduos que pretendem desenvolver este tipo de trabalho junto daqueles ligados às ciências da natureza. Acompanhei recentemente um projeto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Este PIBID era orientado por uma docente de Física e por outra mais ligada à área de Educação.

O processo envolveu a necessidade de uma professora convencer a outra de que a sua disciplina científica não seria descurada. De facto, não é possível abandonar a ciência de origem, uma vez que a nossa formação e o nosso registo profissional (diploma, carteira de trabalho) implicam a lecionação do conteúdo curricular específico de cada disciplina.

Ernani Souza Jr. A realidade observada por Glória no estado de São Paulo e do Rio de Janeiro manifesta-se também no estado de Goiás. Sendo um estado situado na região central do país, e apesar de Brasília também se localizar na porção central do estado de Goiás, existem problemas relacionados com a rigidez curricular que limita a atuação docente.

Na experiência do Instituto Federal de Goiás, há uma dificuldade na formação de professores. Os estudantes em estágio, ao levarem novas possibilidades para as escolas, deparam-se com um currículo "congelado" ou "engessado". O professor supervisor da escola afirma que o currículo a ser seguido é o da escola e que, devido à inflexibilidade, não é permitido inverter a ordem das aulas ao longo do semestre. Essa rigidez impede a inserção de contextualizações adicionais ou a abordagem de conteúdos relacionados à educação em direitos humanos ou aos conteúdos cordiais.

Além disso, o conservadorismo da população do estado de Goiás impõe obstáculos a certas discussões. Este conservadorismo não se manifesta apenas nas escolas, mas também na formação de professores, onde alguns licenciandos se recusam a realizar leituras, seminários ou trazer discussões sobre temas específicos. Por exemplo, um estudante se recusou a ler e discutir um texto sobre religiões de matriz africana, alegando discordância pessoal.

Essa dificuldade, portanto, reside na coexistência de uma pluralidade de concepções, sendo estas predominantemente conservadoras, o que gera um impasse. No entanto, noto que a experiência no ensino médio, especificamente no Instituto Federal, é diferente, pois há maior liberdade, tempo e espaço para discussões. Como exemplo, na pesquisa-ação realizada sobre o tratamento de água e efluentes, foi abordado o direito fundamental à água. Os alunos, por sua vez, direcionaram a discussão para a temática do racismo ambiental, questionando a realidade de que a água potável é fornecida ao centro da cidade, enquanto a periferia é negligenciada.

É notável que os alunos de Goiás demonstram interesse nessas discussões e na possibilidade de fazer articulações. A problemática não é atribuída aos professores individualmente, mas sim a um sistema que "abafa" e restringe o potencial de trabalho docente. Há relatos de colegas e alunos de que a colaboração entre professores de diferentes áreas é dificultada, pois a carga de trabalho na escola pública é excessiva, gerando cansaço generalizado e falta de tempo. Soma-se a isso o controle exercido pelas avaliações bimestrais, que são vistas como uma forma de "freio" e acompanhamento constante, intensificando a fiscalização do trabalho docente.

Considero que a articulação da educação em direitos humanos e dos conteúdos cordiais é dificultada por um sistema que impõe restrições e não permite a implementação dessas temáticas.

Glória Queiroz. Gostaria de dizer ao Ernani que, felizmente, os sistemas estão em constante mudança. Para nós, que estamos envolvidos na formação de professores, o fundamental é manter a coerência nas abordagens formativas, alinhando-as às convicções pedagógicas. A eficácia desse processo é visível, por exemplo, no meu contexto, onde já encontramos nas escolas docentes que foram formados com base nessas novas ideias. Este fenómeno não se limita ao Rio de Janeiro, estendendo-se a São Paulo, Rio Grande do Sul, Minas Gerais, entre outras regiões, onde a formação continua a ser implementada. Até ao momento, não houve impedimentos a essas iniciativas formativas, e esperamos que essa situação se mantenha. Portanto, a formação docente deve ser contínua e persistente, infiltrando-se gradualmente e promovendo a transformação do sistema.

Ernani Souza Jr. De facto, o sistema está a mudar e rapidamente, pois atualmente enviamos os nossos estudantes estagiários para professores que foram nossos antigos alunos. O debate tornou-se consideravelmente mais facilitado.

J. Bernardino Lopes. Não sei se o Roberto quer acrescentar alguma coisa relativamente a esta questão.

Roberto Oliveira. A complexidade e a natureza dinâmica da realidade em questão são intrinsecamente ligadas aos contornos inerentes a este debate. Dado que esta realidade envolve múltiplos fatores, qualquer tema a ser debatido ou abordado em contexto de sala de aula estará sujeito a um processo contínuo de acordos, negociações e diálogos. Eu vejo este processo como uma parte essencial do desenvolvimento e da compreensão.

6. A IMPLEMENTAÇÃO DA EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS NO ENSINO DAS CIÊNCIAS: ESTRATÉGIAS E DESAFIOS

J. Bernardino Lopes. Passamos agora para a última etapa da discussão, centrada nas práticas educativas observadas. Pelos exemplos já apresentados, foram identificados vários casos que demonstram a adoção destas práticas, as quais se encontram alicerçadas nos pressupostos teóricos, processos e modos de pensamento discutidos.

Coloca-se a questão sobre a facilidade de implementação destas práticas pelos docentes referidos, na sua perspetiva e com base no seu conhecimento. Abstraindo dos constrangimentos institucionais e decorrentes do processo de negociação previamente discutidos, como são apropriados os conceitos basilares e como são implementados? São fáceis de implementar ou notaram dificuldades adicionais na sua aplicação?

Roberto Oliveira. A integração da educação em direitos humanos no ensino das ciências pode ser abordada através de estratégias diretas e indiretas. Considera-se que, com a formação adequada dos docentes, a implementação de questões de direitos humanos na educação científica se torna viável.

Esta implementação inicia-se por meio de uma reflexão sobre o posicionamento do professor e os seus atos de fala em sala de aula, bem como as escolhas pedagógicas realizadas. A distribuição equitativa do tempo de fala entre os estudantes, por exemplo, é uma ação mínima, mas significativa. Observa-se que, em certas situações, professores podem inadvertidamente dar mais espaço de fala a estudantes do sexo masculino em detrimento das colegas, o que justifica a necessidade de uma atenção consciente à igualização das interações. Esta preocupação com a micropolítica da sala de aula constitui, por si só, uma forma de pensar a relação entre direitos humanos e educação, mesmo antes da abordagem de conteúdos específicos de ciências da natureza.

É importante desmistificar a ideia de que a educação em direitos humanos no ensino das ciências requer, necessariamente, uma sequência didática complexa ou uma grande articulação. Embora esses recursos sejam valiosos e possam ser mobilizados quando pertinentes, ações mais subtis e a utilização de enquadramentos existentes tornam a sua inclusão possível.

Mesmo na ausência de uma sequência didática elaborada, a análise crítica do material didático permite identificar discursos presentes. As grandes discussões do campo da educação em direitos humanos – questões de sexualidade, género, e questões étnico-raciais (particularmente relevantes no contexto brasileiro, mas também tópicos como a imigração, salientados em países como Portugal) – podem ser abordadas de forma transversal. Não é necessário um extenso plano de aulas para introduzir estes tópicos, pois algumas ações subtis já configuram a implementação que relaciona ciência e direitos humanos.

Contudo, ao optar-se pela síntese direta numa sequência didática, verifica-se, pela experiência, que o sucesso reside no diálogo com o conhecimento prévio dos estudantes. Estes trazem consigo experiências de diversos contextos (familiar, social), onde são confrontados com uma variedade de comportamentos e formas de pensar, incluindo, por exemplo, atitudes machistas que podem ser reforçadas ou contestadas pelos pares. O docente deve considerar as associações prévias que os estudantes estabelecem antes do encontro proporcionado pela docência.

É notório, no contexto brasileiro e, em alguma medida, no ocidental, um esforço significativo para a legitimação de visões de mundo mais reacionárias. Este contexto social contribui para que certas manifestações, como o racismo (que é crime no Brasil), ocorram sem o constrangimento que outrora poderia existir, impulsionadas pela representação e reforço de modos de pensar e agir reacionários.

Neste sentido, a sala de aula exige uma postura de diálogo constante por parte do docente e o reconhecimento de que o estudante se encontra em processo de formação. O princípio fundamental da educação é a transformação, baseada na crença de que a mudança é alcançável através do diálogo e do encontro pedagógico.

Assim, a implementação da educação em direitos humanos, embora seja inerentemente possível e até fácil em termos de ações iniciais, tem sido dificultada por fatores macropolíticos. É imperativo que o professor mantenha a abertura para o diálogo e resista a quaisquer tentativas de cerceamento da sua liberdade de cátedra ou da possibilidade de abordar temas relevantes. Tais restrições, motivadas por crenças reacionárias, comprometem a fundação de uma escola justa.

Uma escola justa não pode coexistir com a violência, o racismo, o machismo ou as questões de classe, pois estes fatores afetam a aprendizagem de todos os envolvidos, marginalizando e prejudicando alguns estudantes. Perante as dificuldades, o trabalho pode ser direcionado para a atuação nas "frestas" e na micropolítica da sala de aula, se a força política para sequências didáticas mais abrangentes estiver ausente. Esta atuação, mesmo que micro, é preferível à inação.

J. Bernardino Lopes. Roberto, acabaste de apresentar uma espécie de pragmática sobre a ideia de Glória trabalhar na brecha. Eliane pediu a palavra, queres tomá-la agora?

Eliane Cruz. A importância do trabalho colaborativo e da interdisciplinaridade nos estágios é fundamental. A codocência entre o professor da escola e o professor da universidade é um conceito que deve ser enfatizado. Frequentemente, as lacunas de conhecimento surgem porque um indivíduo isolado não consegue dominar todas as áreas (como física, humanidades, etc.). A solução reside na colaboração com colegas, embora se reconheça a dificuldade frequente em trabalhar em conjunto, quer nas escolas, quer na universidade.

Um exemplo prático é a aplicação de conceitos como os "conteúdos cordiais" numa disciplina de "integração", comum em cursos que formam professores de ciências (com saídas em física, química, biologia e matemática). É crucial incluir também os professores das humanidades. Anteriormente, essa disciplina reunia docentes de todas as áreas, promovendo uma intensa colaboração; contudo, atualmente, a colaboração parece ter diminuído.

O currículo atual, em linha com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os itinerários formativos no novo ensino médio, exige a interdisciplinaridade. Os "conteúdos cordiais" demonstram um grande potencial e longevidade, sendo uma área rica para o desenvolvimento contínuo. A aprendizagem com os alunos em contexto de estágio supervisionado é valiosa. A integração dos temas dos "conteúdos cordiais" no estágio é uma estratégia para a atualização e motivação do professor, refletindo a necessidade de trabalho colaborativo e aprendizagem do professor como caminho para a atualização profissional.

J. Bernardino Lopes. Glória, ou Ernani, ou os dois querem acrescentar algo?

Ernani Souza Jr. Acredito que, para complementar a colocação de Eliane, a respeito da disciplina de estágio supervisionado, o PIBID se configura como uma importante possibilidade. Mesmo considerando a interrupção da fala de Glória por problemas de conexão, retomo a ideia: quando se tem essa possibilidade na formação dos discentes de nível técnico, esta perspectiva deve ser considerada. A questão central na formação dos alunos do curso técnico reside na capacidade de atuação profissional efetiva, articulando a atuação técnica com uma reflexão crítica sobre o contexto de trabalho e as preocupações sociais e éticas.

Portanto, a articulação da Educação em Direitos Humanos com a formação técnica, inclusive por meio dos conteúdos científicos das ementas, é fundamental para preparar o estudante com uma sólida formação técnica para o mundo do trabalho. Considera-se que estes profissionais, independentemente do seu local de atuação, poderão exercer suas funções com a mesma profundidade reflexiva que se espera na formação de professores.

7. A RELEVÂNCIA, EXEQUIBILIDADE E AGENDA FUTURA PARA A ARTICULAÇÃO INVESTIGAÇÃO-PRÁTICA NOS CONTEÚDOS CORDIAIS

J. Bernardino Lopes. A vossa dinâmica de trabalho estabelece uma inter-relação intrínseca entre pesquisa e prática, o que se tornou evidente ao longo da discussão. Verificou-se, portanto, uma interligação clara entre pesquisa e prática, sendo por vezes difícil distinguir uma da outra. Neste contexto, é pertinente retomar a questão, reformulando-a da seguinte maneira:

Como é que as vertentes da prática educativa e da pesquisa no domínio dos conteúdos cordiais, ou, mais precisamente, no campo dos direitos humanos sob a ótica dos conteúdos cordiais, podem alimentar-se mutuamente? Numa perspectiva de escalar a influência do vosso trabalho, de que forma essa retroalimentação recíproca pode potenciar o trabalho, tanto no âmbito da prática como da investigação?

Roberto Oliveira. A inter-relação entre a prática educativa e a investigação é um pilar fundamental no contexto académico, especialmente na formação e atuação universitária, onde tradicionalmente se articulam ensino, pesquisa e extensão.

Embora o foco inicial da formação seja frequentemente a prática educativa, a adoção de um olhar investigativo sobre essa prática alimenta a pesquisa, gerando conhecimento a partir da intervenção e reflexão no campo. Essa abordagem é essencial, por exemplo, na pesquisa-ação, onde a prática e a investigação se unem intrinsecamente para a produção de saber. A pesquisa-ação, ilustrada por trabalhos como teses nessa modalidade, demonstra como a teoria e a prática se interligam profundamente, sobretudo em campos como a Educação em Direitos Humanos ou em áreas que demandam intervenção e colaboração com indivíduos.

A investigação pode ter como objeto a própria prática (pesquisa sobre a prática) e a prática, por sua vez, pode realizar pesquisa (produção de conhecimento a partir da ação). O desenvolvimento de um programa, como um curso de formação, pode ser concebido com o objetivo de gerar conhecimento e intervir no campo, como no caso de um estudo que buscou avaliar a contribuição de uma prática para a formação de agentes socioculturais e políticos em Educação em Ciências. O retorno e a aplicação desse conhecimento na atuação profissional dos participantes retroalimentam a pesquisa, podendo inspirar estudos subsequentes, inclusive aqueles com um foco mais teórico, como a análise de discurso e mudança social.

Em suma, a produção de conhecimento na área, conforme a experiência acumulada, evidencia uma constante inter-relação e mediação entre os elementos teóricos e práticos. A compreensão dessa inter-relação é fundamental, sendo as formas de apreender o mundo atravessadas por diversas questões contextuais, incluindo colonialidade e fatores económicos, que moldam e influenciam tanto a prática quanto a investigação. A separação estrita entre o teórico e o prático parece ser uma distinção artificial, sendo a inter-relação uma característica constante e inerente ao processo de produção de conhecimento.

Glória Queiroz. A prática na pesquisa demonstra-se essencial, pois dela emergem situações e temas que realimentam o processo investigativo. No contexto da sala de aula e na própria formação de professores, a adoção de uma abordagem genuinamente dialógica, que transcende a mera interatividade, revela-se crucial. Esta metodologia, baseada na escuta ativa, permite a manifestação de preconceitos e, ao proporcionar aos alunos a oportunidade de dialogar não apenas com o professor, mas também entre si, fomenta um ambiente de aula aberto.

Observou-se, por exemplo, o surgimento de intervenções de alunas que questionaram a interrupção constante das suas falas por um colega. Tais alunas mobilizaram a sua experiência em movimentos sociais femininos, confrontando a prática de interromper a palavra das mulheres. Esta abertura ao diálogo e ao dialogismo é, portanto, fundamental.

A prática docente evidencia também desafios inerentes, como as dificuldades no ensino de conceitos específicos. Ao lecionar sobre a flutuação dos corpos, por exemplo, a descrição do empuxo como o peso do líquido deslocado, apesar de demonstrada experimentalmente, não foi imediatamente compreendida por uma aluna de Pedagogia. Este episódio sublinha a importância de o professor refletir sobre a clareza da sua linguagem e de reconhecer que o público pode não partilhar o mesmo entendimento técnico – neste caso, o conceito de "líquido deslocado" decorrente da imersão de um objeto.

A prática pedagógica, em suma, fornece a percepção de que a aprendizagem e a compreensão se consolidam através da ação. A didática, nesse sentido, torna-se um campo fascinante e um foco central da pesquisa. O currículo e a didática interligam-se profundamente, influenciando a seleção de conteúdos e metodologias, e determinando a eficácia da comunicação e da capacidade de se fazer compreender. Desta forma, a prática é tida como um elemento essencial.

Ernani Souza Jr. Como professor e pesquisador de "conteúdos cordiais", o meu interesse primordial reside nas perspectivas futuras: as novas propostas e pesquisas que emergirão no horizonte.

Essa curiosidade advém da diversidade de possibilidades que se abrem com a inclusão de outras práticas e fundamentos teóricos nos "conteúdos cordiais" e na educação em direitos humanos. Tal abertura é crucial, por um lado, para enriquecer o acervo de exemplos de práticas pedagógicas disponíveis e, por outro, para identificar e explorar novas possibilidades de aplicação em sala de aula.

Conforme mencionado por Roberto, a nossa investigação comum se baseou na pesquisa-ação. No entanto, estou ciente da existência de diversas outras metodologias de pesquisa e formas de construção de conhecimento. Portanto, a minha curiosidade centra-se no que se desenvolverá a partir de agora.

Observamos, na área de pesquisa, um crescimento notável na investigação sobre os "conteúdos cordiais" e no desenvolvimento de novas práticas e trabalhos. A expectativa sobre o que virá a seguir é alta, pois acredito que esse desenvolvimento contínuo enriquecerá substancialmente o conhecimento que possuímos sobre os "conteúdos cordiais".

Eliane Cruz. Esta é uma reflexão breve sobre a questão do futuro. Retomando uma discussão prévia com Dalmo, o grupo demonstra uma ausência de apego egóico à autoria, não insistindo que os "conteúdos cordiais" foram idealizados por si. No entanto, o receio é que, ao se adotarem outras designações, a essência da articulação da pesquisa com a prática se perca.

Existem vários aspetos relevantes, como as Questões Socio-Científicas (CTS) e outras questões relacionadas com as abordagens STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics), que integram as artes e a cultura. Um exemplo concreto é a diferença na terminologia: no Brasil utiliza-se o termo "ensino investigativo", enquanto em Portugal se adota "ensino por pesquisa", apesar de haver quem as considere a mesma coisa e quem as veja como abordagens distintas.

A não preservação do nome, da linha de investigação ou do conceito pode dificultar significativamente a articulação teórica e prática. Gostaria de ouvir a vossa perspetiva sobre esta questão e retomar o ponto levantado por Dalmo na nossa conversa anterior.

Glória Queiroz. A meu ver, esta situação afigura-se incontrolável e impossível de dominar. É notório que o enfoque CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) é amplamente aceite pelos docentes em contexto escolar. Quando os professores compreendem o CTS, com todas as suas evoluções e diversidade adquirida, manifestam grande entusiasmo. Começam a utilizar jornais e a pesquisar notícias relevantes. Um artigo de Mortimer propõe uma classificação que estabelece o percurso do S para o T, para o C, ou do T, e esta abordagem é bem recebida pelas professoras, que desenvolvem atividades integrando conteúdos centrais, frequentemente presentes nessas notícias.

Considero, portanto, que esta dinâmica é incontrolável. A título de exemplo, no que concerne à teoria dos modelos mentais, recordo que, à época, eu pretendia que o professor realizasse uma análise discursiva das interações em sala de aula. Contudo, ele deparou-se com os modelos mentais e demonstrou um entusiasmo significativo. Adotou essa linha de trabalho, explorando-a; desenvolveu uma atividade utilizando maquetes para o ensino de astronomia, resultando num trabalho de excelente qualidade, mas desviando-se do objetivo inicialmente proposto por mim. Não é viável controlar as preferências individuais, nem o valor que as pessoas atribuem a novas propostas. No entanto, é fundamental que esta liberdade não conduza à situação que Roberto descreve, em que a crítica se equipara a uma reação extrema.

Roberto Oliveira. Concordo completamente com Glória, possivelmente porque tenho uma filosofia de vida, desprovida de qualquer pretensão. Especificamente, não espero que futuramente, esta contribuição gere um elevado número de citações, nem que se estabeleça uma categorização ou rótulo específico para o trabalho, como, por exemplo, "conteúdo dos cordiais", atribuído à autoria de Glória e Roberto num determinado ano. Esta ausência de desejo decorre da compreensão de que o reconhecimento e a ressonância de uma obra dependem da avaliação e decisão de terceiros, e não de uma vontade própria.

A materialização desse impacto é verificável em iniciativas como a pesquisa do Wallace Evangelista orientada pela Eliane, recentemente defendida sobre o tema, ou no artigo que

resultará da sua colaboração para uma revista editada por Bernardino. Tais ações demonstram a capacidade do trabalho para gerar reflexão e continuidade. Esta circulação e apropriação do conhecimento por parte da comunidade pode inspirar novas abordagens e referências. Esta continuidade é vista como uma consequência natural de um trabalho que possui propósito, finalidade e uma construção epistémica que, embora sujeita a constante debate e disputa, é considerada sólida.

A equipa realizou o melhor trabalho possível dentro das limitações existentes. O destino e a importância deste trabalho residem na avaliação da comunidade, sem a ambição de atingir o nível de notoriedade de quadros teóricos como o Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Considera-se que as questões abordadas, embora distintas, são frequentemente complementares e não necessariamente excludentes, mobilizando o interesse de diferentes grupos de investigação.

É crucial sublinhar que a articulação entre educação, ciências e direitos humanos não deve, em nenhuma circunstância, ser utilizada para justificar ou reforçar posturas inadmissíveis e indefensáveis, como o racismo, o machismo ou outras pautas que a sociedade rejeita. O imperativo é impedir que esta forma de pensamento reforce o fascismo, uma ideologia omnipresente, inclusive a um nível micropolítico.

A reflexão deve centrar-se em como estas práticas fomentam o diálogo e a vigilância contra o surgimento de ideologias extremistas, questionando: "Como ser um professor antifascista?". Este ponto é considerado mais relevante do que o sucesso académico da proposta. O valor prático reside na sua capacidade de nutrir relacionamentos e de promover uma educação que concretize a máxima zapatista: "um mundo onde caibam muitos mundos".

Isto implica uma visão que se estende para além do humano, integrando a inter-relação entre espécies e um profundo saber ecológico. A contribuição, mesmo que modesta, para esta reflexão é vista como o principal mérito e satisfação do trabalho.

Encerramento da mesa redonda

J. Bernardino Lopes. O tempo de discussão estendeu-se para além de duas horas e trinta minutos. Não obstante a duração, considero essencial proporcionar a cada participante a oportunidade de apresentar quaisquer reflexões adicionais sobre as temáticas abordadas que não tenham sido explicitamente solicitadas.

Desta forma, propõe-se uma nova ronda de intervenções para que cada um possa expressar pontos considerados relevantes acerca do objeto de análise, que foi o artigo de Glória e Roberto e a questão dos conteúdos cordiais, assim como os tópicos decorrentes desta discussão. Peço que cada um manifeste qualquer ideia que não tenha sido expressa e que considere de importância para o debate.

Roberto Oliveira. Agradeço a oportunidade de participar desta mesa e de discutir este tópico, que considero de grande relevância. O trabalho desenvolvido exigiu um esforço significativo. Embora a reverberação desta iniciativa não dependa exclusivamente de nós, o empenho na criação de um fundamento sólido e com potencial de impacto na comunidade foi substancial. Reitero o meu profundo agradecimento pela participação neste evento e na futura versão em artigo. Espero que o presente diálogo tenha sido proveitoso para todos os intervenientes.

Ernani Souza Jr. Manifesto total acordo com as palavras de Dalmo, subscrevendo-as integralmente. Não me alongarei em contribuições adicionais neste momento, pois sinto-me plenamente contemplado pelos pontos abordados na discussão. A experiência proporcionou-me uma significativa aprendizagem. Embora o meu convívio com Dalmo tenha sido mais intenso devido aos quatro anos de coorientação, tive a oportunidade de conhecer Glória, conversar com Eliane e também com Bernardino.

Agradeço o convite e a oportunidade de estar presente. Ficarei na expectativa, conforme mencionado, para acompanhar o desenvolvimento futuro dos conteúdos relacionados à cordialidade. Igualmente, manifesto interesse em saber qual será o impacto desta conversa e dos artigos associados junto de outros investigadores, que poderão incorporar estas reflexões nos seus próprios trabalhos.

Tendo recentemente concluído a minha investigação, encontro-me numa fase de grande entusiasmo, pelo que anseio que este sentimento seja partilhado pelos demais. Reitero a minha satisfação por ter participado neste evento e expresso a minha profunda gratidão.

Glória Queiroz. Agradecemos profundamente. Esperamos ter conseguido elucidar alguns pontos menos claros, bem como demonstrar a persistência de aspetos ainda por clarificar. A integração do paradigma da complexidade no ensino, de forma geral, é uma necessidade premente.

O resultado que se almeja, nomeadamente a aproximação entre o ensino das ciências e a educação em direitos humanos, envolve inúmeras variáveis. Estas variáveis interagem e competem entre si, o que é característico de um sistema complexo. Este sistema engloba diversas áreas disciplinares, culturas e sujeitos, cada qual apresentando as suas problemáticas e perspetivas. Existe, portanto, um vasto campo de investigação por explorar pelas novas gerações.

Eliane Cruz. Gostaria de expressar o meu profundo agradecimento. A organização deste grupo, pautada pela cordialidade no acolhimento dos nossos trabalhos, foi fundamental para que pudéssemos refletir sobre a nossa prática profissional. Atualmente, o grupo tem acolhido de forma semelhante à articulação entre pesquisa e prática. Sinto-me grata e privilegiada pelo facto do meu percurso se ter cruzado com o de todos os membros. Esta experiência tem contribuído significativamente para uma nova perspetiva sobre as ciências. Espero sinceramente que esta colaboração se mantenha por longo tempo, permitindo-me continuar a trabalhar ao vosso lado no desenvolvimento de conteúdos sobre a cordialidade e a comunicação autêntica. Agradeço a vossa amizade e o vosso apoio.

J. Bernardino Lopes. Resta-me agradecer a presença e a contribuição de todos vós, bem como a sabedoria partilhada. Foi enriquecedor analisar o vosso artigo. As questões formuladas dirigiram-se, em parte, à necessidade de esclarecer, perante os leitores, alguns aspetos que se consideram essenciais.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As intervenções na mesa redonda demonstraram a maturidade teórica e empírica da temática conteúdos cordiais. A proposta consolidou-se enquanto uma abordagem plural e emancipatória no campo da educação científica. Possui o mérito de reconciliar a ciência com a ética, ultrapassando dicotomias historicamente estabelecidas entre razão e emoção, teoria e

prática, e técnica e sensibilidade. Os conteúdos cordiais evidenciam que o ensino de ciências pode ser simultaneamente rigoroso e humano, racional e afetivo, crítico e transformador, sendo esta síntese a fonte da sua força e atualidade.

A discussão realizada na mesa redonda da *APeDuC Revista* evidenciou que a proposta dos conteúdos cordiais transcende a mera integração de valores éticos no ensino de ciências: ela constitui uma epistemologia relacional, que articula conhecimento, afeto e justiça social. Inspirada na ética da razão cordial (Cortina, 2007) e no modelo de PCK (Shulman, 1987), esta abordagem propõe uma renovação profunda das práticas de ensino e da formação de professores, ao conceber o ato educativo como diálogo entre razão e emoção, entre ciência e humanidade.

As falas dos participantes revelaram que a implementação dos conteúdos cordiais exige condições estruturais e culturais favoráveis — tempo pedagógico, liberdade curricular e valorização da diversidade epistemológica. Os testemunhos apresentados mostraram que os professores enfrentam resistências institucionais (currículos engessados, avaliações padronizadas) e barreiras socioculturais (conservadorismo, intolerância religiosa), mas também que emergem redes de resistência e criação através da pesquisa-ação, da extensão universitária e de práticas colaborativas entre universidades e escolas.

Em termos de articulação entre investigação e prática educativa, a proposta dos conteúdos cordiais demonstra que o conhecimento científico pode ser pedagogicamente recontextualizado sem perder rigor, quando ancorado em valores humanos e sociais. Ao mesmo tempo, as experiências relatadas sugerem que a investigação se torna mais significativa quando se enraíza nas realidades concretas da docência e reconhece os professores como agentes epistêmicos e socioculturais (Candau, 2012; Aikenhead, 2006).

Assim, o movimento dos conteúdos cordiais aponta para uma agenda de investigação e ação sustentada em três eixos estratégicos:

1. Reconfigurar a epistemologia da educação científica, reconhecendo a pluralidade de formas de conhecimento e a dimensão ética da racionalidade científica.
2. Fortalecer a formação docente por meio de metodologias colaborativas, interculturais e críticas, capazes de integrar ciência, cultura e direitos humanos.
3. Consolidar a articulação entre universidade e escola, promovendo práticas de coautoria, laboratórios de mudança e projetos de extensão que traduzam a razão cordial em ação pedagógica.

Em síntese, os conteúdos cordiais convocam a comunidade científica e educativa a repensar o papel da ciência na construção de uma sociedade mais justa e sustentável. A ética cordial não nega a razão, mas amplia-a — transformando o ensino de ciências num espaço de escuta, empatia e emancipação. O principal desafio futuro reside no aprofundamento da articulação entre a investigação e a prática educativa. Tal aprofundamento visa transformar a razão cordial num princípio estruturante aplicável à formação, ao currículo e à política científica. É indispensável o diálogo entre ética, ciência e cidadania para o repensar da educação no contexto da crise ecológica, social e epistemológica contemporânea.

REFERÊNCIAS

- Aikenhead, G. S. (2006). *Science education for everyday life: Evidence-based practice*. Teachers College Press.
- Albert, B.; Kopenawa, D. (2010). *A queda do céu: palavras de um xamã yanomami*. Companhia das Letras.
- Candau, V. M. (2012). Educação em direitos humanos: fundamentos teórico-metodológicos. Vozes.
- Candau, V. M. (2014). Cotidiano escolar e práticas interculturais. *Cadernos de Pesquisa*, 44(155), 159-173.
- Catarino, G.F.C.; Queiroz, G.R.P.C.;Pessoa, A.L.M. (2023). *Interactions Towards Interdisciplinarity at School: The Case of a Physics Teacher at a Public Teacher Education High School*. In: Theory in Practice. Springer v.31, p.113-128.
- Catarino, P.; Queiroz, S. S.; Pessoa, R. P. (Eds.) (2023). E-book de Atas do XXVI Encontro Nacional da Associação Nacional de Investigadores em Ciência da Educação (ANIE), Lisboa, 2016. Springer.
- Cortina, A. (2007). *Ética de la Razón Cordial. Educar en la ciudadanía en el siglo XXI*. Ediciones Nobel.
- de Oliveira, R. D. V. L., & Queiroz, G. R. P. C. (2016). Professores de Ciência como Agentes Socioculturais e Políticos: A Articulação Valores Sociais e a Elaboração de Conteúdos Cordiais. *Revista Debates em Ensino de Química*, 2(2), 14–31.
- Engeström, Y. (2015). *Learning by expanding: An activity-theoretical approach to developmental research* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Engström, Y. (2007) Putting Vygotsky to work: the Change Laboratory as an application of double stimulation. In: Daniels, H.; Cole, E, M.; Wertsch J. V. (Org.) *The Cambridge Companion to Vygotsky*. Cambridge University Press.
- Evangelista, Wallace (2025). *Os conteúdos cordiais para uma Biologia humanizada - Um olhar sobre o material digital do Centro de Mídias de São Paulo do 1º ano do ensino médio*. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências) - Instituto de Ciências Ambientais, Químicas e Farmacêuticas, Universidade Federal de São Paulo, Diadema, 2025. Disponível em: <https://hdl.handle.net/11600/74686>.
- Fernandez, C. (2015). Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 17(2), 500-528.
- Freire, P. (1996). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.
- Haraway, D. (2023). *Ficar com o problema: fazer parentes no Chthuluceno*. N-1 Edições.
- Haraway, D. (2023). *Pensar com outros seres: humanidades mais-que-humanas*. Ubu Editora.
- Hodson, D. (2014). Becoming part of the solution: Learning about activism, learning through activism, learning from activism. *Activist Science and Technology Education*, 1(1), 1–24.
- Kopenawa, D., & Albert, B. (2015). *A queda do céu: Palavras de um xamã yanomami*. Companhia das Letras.
- Machado, V. (2025). *O espectro Jenipapo, ciências, povos indígenas e redes de conhecimento*. Cia Editora Nacional.
- Mazzocchi, F. (2006). Western science and traditional knowledge: Despite their variations, different forms of knowledge can learn from each other. *EMBO Reports*, 19(4), e45763.
- Mazzochi, F. (2018). Why “Integrating” Western Science and Indigenous Knowledge Is Not an Easy Task: What Lessons Could Be Learned for the Future of Knowledge? *Journal of Futures Studies*, 22(3), 19–34.
- Morin, E. (2001). *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Cortez.
- Morin, E. (2015) (tradução Eliane Lisboa) *Introdução ao pensamento complexo*. 5.ed. Sulina.
- Oliveira, R. D. V. L. (2017). *A formação de professores de ciências em uma perspectiva de educação em direitos humanos*. Tese de Doutorado)-Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro. 371p.

- Oliveira, R. D. V. L., & Queiroz, G. R. P. C. (2016). Professores de Ciência como Agentes Socioculturais e Políticos: A Articulação Valores Sociais e a Elaboração de Conteúdos Cordiais. *Revista Debates em Ensino de Química*, 2(2), 14-31.
- Oliveira, R. D. V. L., & Queiroz, G. R. P. C. (2017). *Conteúdos Cordiais de Química: Química Humanizada para uma Escola sem Mordança*. Livraria da Física.
- Pestana, S. (2022). *O laboratório de mudança como uma ferramenta para o desenvolvimento profissional docente no contexto de um curso técnico-integrado*. Tese de doutorado PPCTE/CEFET, RJ.
- Queiroz, G., Catarino, G., & Barbosa-Lima, M. C. (2024). *Diálogos entre a astrofísica oficial e os conhecimentos dos Yanomami e de outras culturas: o que há de comum é casual?* IENCI.
- Sagan, C. (1996). *Pálido Ponto Azul*. Companhia das Letras.
- Salgado, S. (2013). *Gênesis*. Taschen.
- Santos, A. G., Queiroz, G. R. P. Q., & Oliveira, R. D. V. L. (2021). *Conteúdos Cordiais de Física: Física Humanizada para uma Escola sem Mordança*. Livraria da Física.
- Santos, A.G. (2021). *A práxis da codocência e da coaprendizagem pelos caminhos da interdisciplinaridade na formação inicial de professores de ciências na perspectiva da teoria da atividade*. Tese de Doutorado PPCTE/CEFET, RJ.
- Santos, B. de S. (2018). *O fim do império cognitivo: A afirmação das epistemologias do Sul*. Almedina.
- Santos, A.R. (2020) *A interdisciplinaridade como objeto para formação cidadã: um estudo de caso baseado no filme avatar*. Dissertação de Mestrado. PPCTE/CEFET, RJ.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1–22.
- Souza JR., E. V. (2025). *A educação em direitos humanos e ensino médio integrado: os entrelaces que envolvem o ensino de química e os conteúdos cordiais*. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) - Pró-reitoria de Pós-graduação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia.
- Teixeira, P., Oliveira, R.D.L., Queiroz, G.R.P.C. (2019). *Conteúdos Cordiais de Biologia: Biologia Humanizada para uma Escola sem Mordança*. Livraria da Física.

BREVES NOTAS BIOGRÁFICAS SOBRE OS CONVIDADOS:

Ernani Viana de Souza Junior (Instituto Federal de Goiás - Campus Luziânia). Professor de educação básica tecnológica (ensino médio e licenciatura em Química). Tem formação em Química (bacharelado e licenciatura) e é mestre em Química pela Universidade de Brasília (UNB). É doutor em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Goiás (UFG). É professor supervisor do PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência) no meu campus de atuação.

Roberto Dalmo Varallo Lima de Oliveira (Universidade Federal do Paraná – UFPR, em Curitiba). Mestre e Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação pelo CEFET, sob a orientação da Professora Glória Queiroz. Como professor na Universidade Federal do Paraná (UFPR), desenvolve reflexões sobre as relações entre arte, ciência e filosofia. É professor de Filosofia das Ciências e curso um bacharelado em Artes Visuais, o que tem intensificado o meu interesse pela articulação entre ciência e arte.

Glória Regina Pessoa Campello Queiroz (UERJ - Professora associada aposentada). Licenciada em Física pela UERJ e Mestre em Ciências dos Materiais. Esteve sempre ligada à área da Educação, devido à sua formação pedagógica e experiência no ensino médio. Trabalhou com crianças e adolescentes. Após concluir o mestrado, iniciou a atividade docente no Instituto de Física da Universidade Federal Fluminense (UFF), onde trabalhou durante 21 anos, tendo antes lecionado em universidades privadas. Doutora em Educação pela PUC do Rio de Janeiro e, subsequentemente, integrou o Instituto de Física da UERJ, onde se aposentou recentemente. Mantém-se ativa na pesquisa, desenvolvendo novos projetos.

Eliane de Souza Cruz (Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, Campus Diadema). Licenciada em Física pela USP, Mestre em Ensino de Física e Química e Doutora em Educação pela Universidade de Aveiro, sendo que esta formação foi revalidada pela USP. É idealizadora da Rede Articul@ções, atuando como professora no estágio supervisionado de gestão e de ciências. Colabora em diversos programas de pós-graduação e está vinculada ao Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Matemática/PECMA da Unifesp.

AGRADECIMENTOS E DECLARAÇÃO DE AUTORIA

Os autores agradecem à *APeDuC Revista* e à comunidade acadêmica que participou na mesa redonda.

Agradecemos aos bolsistas da Rede Articul@ções Fernando Morelatto Cavalcante e Mariana Sobral pela transcrição.

Todos os autores contribuíram igualmente para a concepção, redação e revisão deste artigo. Declaram não haver conflitos de interesse.

MESA REDONDA COMPLETA NO YOUTUBE

https://www.youtube.com/watch?v=Qn_slj_2Tkk