

Formar Docentes para a Paz, Sustentabilidade e Justiça Social: Olhares a partir do Educador Matemático Ubiratan D'Ambrosio

Training Teachers for Peace, Sustainability and Social Justice: a Look at the Mathematics Educator Ubiratan D'Ambrosio

Carlos Alex Alves¹
Tiêgo dos Santos Freitas²
Adriano Alves da Silveira³
Jair Dias de Abreu⁴

Resumo: Este artigo objetiva discutir a formação docente para a Paz, Sustentabilidade e Justiça Social à luz da produção científica do Educador Ubiratan D'Ambrosio, buscando respostas para o seguinte problema de pesquisa: como a produção científica do Educador Matemático Ubiratan D'Ambrosio contribui para formar docentes em prol de uma educação planetária mais justa e solidária? Os pressupostos metodológicos vinculam-se à pesquisa descritiva bibliográfica numa abordagem qualitativa, sendo nosso *corpus* investigativo composto por 10 artigos científicos de Ubiratan, validados em pesquisa realizada junto à base de dados Google Acadêmico. Esses artigos foram analisados sob três categorias: (i) Formar Docentes para a Paz; (ii) Formar Docentes para a Sustentabilidade; e (iii) Formar Docentes para a Justiça Social. Os principais resultados revelaram que a formação docente pode ser orientada e fundamentada numa cultura de Paz Total (Paz Interior, Paz Social, Paz Ambiental, Paz Militar), na integração do conhecimento a partir da transdisciplinaridade como premissa chave para promover a educação planetária e a Sustentabilidade e na atuação responsável e lúcida desses profissionais visando potencializar seus estudantes para desempenharem papel ativo e crítico na sociedade, combatendo injustiças sociais e compreendendo como suas ações podem garantir a Paz e a dignidade humana.

Palavras-chave: Ubiratan D'Ambrosio. Educação matemática. Educação planetária. Formação docente. Paz total. Dignidade humana.

Abstract: This article aims to discuss teacher education for peace, sustainability and social justice in the light of the scientific production of Educator Ubiratan D'Ambrosio, with the following problem: how does the scientific production of Mathematics Educator Ubiratan D'Ambrosio contribute to train teachers in favor of a more just and solidary planetary education? The methodology used was descriptive bibliographical research in a qualitative approach, and our investigative corpus was 10 scientific articles by Ubiratan, validated in a search carried out in the

¹ Doutorando em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus Bauru. Professor da Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia da Paraíba (SEECT). Paraíba, Brasil. E-mail: carlos.alex@unesp.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7636-9195>.

² Doutor em Ciência, Tecnologia e Educação pelo Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Professor da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus Monteiro, Paraíba, Brasil. E-mail: tiego@servidor.uepb.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5584-3633>.

³ Doutorando em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Professor da Secretaria de Educação e Cultura do Rio Grande do Norte (SEEC). E-mail: adriano.exatas@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1004-9938>.

⁴ Doutorando em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Professor da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), Campus Campina Grande, Paraíba, Brasil. E-mail: jairedmat@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8844-2406>



Google Academic database. These articles were analyzed under three categories: (i) Training Teachers for Peace; (ii) Training Teachers for Sustainability; and (iii) Training Teachers for Social Justice. The results revealed that teacher education can be oriented and based on a culture of Total Peace (Inner Peace, Social Peace, Environmental Peace, Military Peace), on the integration of knowledge based on transdisciplinarity as a key premise to promote planetary education and sustainability, and on the responsible and lucid performance of these professionals in the treatment of empowering their students to play an active and critical role in society, fighting social injustices and understanding how their actions can guarantee peace and human dignity.

Keywords: Ubiratan D'Ambrosio. Mathematics education. Planetary education. Teacher education. Total peace. Human dignity.

Introdução

O Matemático e Educador Matemático Ubiratan D'Ambrosio é um personagem lendário na ciência brasileira e internacional. Sua formação acadêmica transdisciplinar e trajetória profissional de excelência fizeram dele um pesquisador-professor-educador ímpar na fundação, expansão e/ou consolidação de temáticas diversas, sociedades científicas, eventos científicos, veículos de divulgação científica, redes de pesquisa, Programas de Pós-Graduação e áreas de conhecimento, a exemplo da Educação Matemática, Etnomatemática e História da Matemática.

Vislumbrando sua vida, formação acadêmica e trajetória profissional, estudos como os de Borges, Duarte e Campos (2014) e Nobre (2021) datam o nascimento de Ubiratan em 08 de dezembro de 1932, na cidade de São Paulo. Sua formação escolar básica ocorreu no Liceu Coração de Jesus (1941-1944) e no Colégio Caetano de Campos (1945-1946). Por sua vez, sua formação ginásial se deu no Colégio Visconde de Porto Seguro (1946-148), onde fizera o Curso Científico voltado para a área de exatas. Os Colégios, situados na cidade de São Paulo, proporcionaram uma formação escolar básica para Ubiratan, não apenas nas áreas das exatas, como Matemática e Física, mas também em Ciências, Línguas, Literatura, Artes, Música e Religião, por exemplo.

Em síntese, a formação profissional de Ubiratan se deu no início da década de 1950, com o seu ingresso no Curso de Matemática da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo (USP), tendo concluído o bacharelado em 1954 e a Licenciatura no ano seguinte. Seu doutorado foi realizado em Ciências Matemáticas na Escola de Engenharia da USP de São Carlos (1958-1963) e seu pós-doutorado na *Brown University*, em *Rhode Island*, Estados Unidos, entre os anos de 1964 e 1965.

Sobre sua atuação profissional, Ubiratan iniciou seus primeiros passos como professor em escolas onde fizera sua formação básica, junto com o seu pai, Nicolau D'Ambrosio, entre os anos de 1952 e 1958. Atuou em Instituições de Ensino Superior, a exemplo da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (1956-1958) e na Escola de Engenharia de São Carlos da USP (1958-1961). Nesse ínterim, também ministrou cursos de

formação de professores patrocinados pelo Ministério da Educação, a exemplo da Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES), que consistia em certificar professores e padres que atuavam no Ensino de Matemática sem formação superior com uma licenciatura de dois meses (BORGES; DUARTE; CAMPOS, 2014).

Com o advento de sua ida para os Estados Unidos, visando os estudos de pós-doutorado, Ubiratan acabou por consolidar sua atuação profissional no cenário internacional, tendo sido professor associado de Matemática de várias universidades norte-americanas e exercendo importantes cargos institucionais em Cursos de Pós-Graduação, a exemplo da coordenação exercida na Pós-Graduação em Matemática Pura na *State University of New York at Buffalo*.

Na referida instituição, autores como Borges, Duarte e Campos (2014, p. 1072) destacam que “[...] Ubiratan participou de grupos de outras áreas de conhecimento, iniciando sua formação transdisciplinar. Além disso, participou de um movimento de cotas para alunos americanos negros”.

O regresso de Ubiratan ao Brasil se deu em 1972, ocasião em que assumiu a direção do Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação (IMECC) da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Até a sua partida, em 12 de maio de 2021, Ubiratan acumulou/demarcou sua atuação profissional em diversas outras universidades nacionais e internacionais, com destaque para instituições brasileiras da USP, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) e da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

Sua vida e trajetória profissional deixaram um legado constituído por uma produção bibliográfica acumulada em mais de 27 livros, 70 capítulos de livros e 100 artigos científicos publicados em periódicos especializados e atas de eventos nacionais e internacionais (NOBRE, 2021).

Seu primeiro artigo foi publicado no II Congresso de Ensino de Matemática, realizado em 1957, na cidade de Porto Alegre - RS. Seu conteúdo versava sobre inovações para o Ensino de Matemática no cerne da Educação Matemática. No mesmo ano, publicou, com o seu pai, seu primeiro livro sobre Matemática Financeira (BORGES; DUARTE; CAMPOS, 2014).

Como reconhecimento, honrarias e premiações foram concedidas a Ubiratan em diferentes fases de sua trajetória profissional e acadêmica, a exemplo do prêmio *Kenneth O. May*, no ano de 2001, da Medalha Felix Klein, em 2005, e do *Festschrift Ubiratan D’Ambrosio*, em 2007 (SBEM, 2006; RBHM, 2007; BORGES; DUARTE; CAMPOS, 2014; NOBRE, 2021).

Após sua partida, diversas iniciativas também vêm sendo realizadas através de eventos científicos, publicações de artigos e livros, *lives* etc., no sentido de “materializar,

sistematizar e memorar o legado do Educador Matemático Ubiratan D’Ambrosio e a pesquisa em Educação Matemática” (ALVES et al., 2022a, p. 1). Mas, também, em áreas afins e por diferentes pesquisadores situados Brasil afora.

A título de exemplo, podemos registrar o XIV Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), realizado entre os dias 11 e 15 de julho em modalidade virtual e intitulado “Educação Matemática, Escola e Docência – o que nos trouxe Ubiratan D’Ambrosio”. Esse evento foi uma singela homenagem ao ilustre Ubiratan e teve como palestras de abertura e encerramento os seguintes temas, respectivamente: “Ubiratan D’Ambrosio: um educador matemático insubordinadamente criativo” e “O que podemos aprender com o legado de Ubiratan D’Ambrosio?”, proferidas, respectivamente, pelas professoras e amigas de Ubiratan, Celi Espasandin Lopes e Gelsa Knijnik.

Para além da Matemática Pura, sua produção científica abarca temáticas como História e Filosofia da Matemática e das Ciências, Educação Matemática, Etnociência, Etnomatemática, Estudos Transdisciplinares, Resolução de Problemas, Práticas Pedagógicas e Formação de Professores, Educador Matemático, Tecnologias, Modelagem Matemática, Ensino e Aprendizagem de Matemática, Insubordinação Criativa, Educação para a Paz, Educação Universal, Gerações Futuras, dentre outros.

Cabe destacar que o envolvimento de Ubiratan com a Paz planetária ocorreu a partir de 1978, quando começou sua participação ativa nas reuniões anuais da *Pugwash Conferences on and Word Affairs*. *Pugwash* é uma organização internacional fundada em 1957, Canadá, e formada por cientistas, professores e personalidades públicas engajados(as) em temas humanitários sobre guerras, redução de conflitos armados, segurança e Paz mundial.

Conforme Borges, Duarte e Campos (2014), Ubiratan foi eleito em 1987 e reeleito em 1992 como membro da referida organização por seus participantes ativos. Em 1995, essa organização e seu presidente Joseph Rotblat foram premiados com o prêmio Nobel da Paz, “[...] com isso, Prof. Ubiratan, membro do Conselho Executivo, pode ser considerado como laureado com o Prêmio Nobel da Paz” (NOBRE, 2021, p. 3).

Nessa direção, longe de qualquer tentativa descabida de abarcar sua incomensurável vida, trajetória acadêmico-profissional e sua produção científica (CONRADO; MIRANDA; OLIVEIRA, 2022), vislumbramos nossos olhares para seus escritos no cerne da formação docente para a Paz, Sustentabilidade e Justiça Social, perquiridos pela seguinte questão de pesquisa: como a produção científica do Educador Matemático Ubiratan D’Ambrosio contribui para formar docentes em prol de uma educação planetária mais justa e solidária?

Assim sendo, o principal objetivo deste artigo repousa em discutir a formação docente para a Paz, Sustentabilidade e Justiça Social à luz da produção científica do

Educador Matemático Ubiratan D'Ambrosio.

Metodologia

Segundo os objetivos, procedimentos técnicos adotados e abordagem de dados, nossa investigação vincula-se à pesquisa descritiva bibliográfica numa abordagem qualitativa (COELHO, 2018; BORBA; ARAÚJO, 2020). Nesse sentido, tencionamos discutir a formação docente à luz da produção científica do educador matemático Ubiratan D'Ambrosio sob a égide da Paz, Sustentabilidade e Justiça Social, interpretando e estabelecendo aproximações e relações possíveis na direção de uma educação planetária mais justa e solidária para o século XXI.

Fiorentini e Lorenzato (2012) realçam que a pesquisa descritiva vem se consolidando e atestando sua relevância também na pesquisa produzida em Educação Matemática no Brasil. Assim, seus fundamentos teórico-metodológicos vêm orientando investigações teóricas e/ou empíricas, superando a tradição científica positivista e dando lugar ao método interpretativo e à figura do pesquisador como principal instrumento de pesquisa.

Nessa direção, diferentes abordagens de pesquisa vêm sendo mobilizadas conjuntamente à pesquisa descritiva, tais como: estudo de caso, estado da arte (ou estado do conhecimento), mapeamento e pesquisa bibliográfica (COELHO, 2018). A título de exemplo, podemos citar pesquisas seminais como as de Fiorentini (1994) e Bicudo e Paulo (2011), bem como investigações recentes, como as de Alves *et al.* (2022a), Alves *et al.* (2022b) e Alves e Silva (2023).

No âmbito da presente investigação, o material analítico delimitado foi a produção bibliográfica do educador matemático Ubiratan D'Ambrosio no cerne da Paz, Sustentabilidade e Justiça Social. Para tanto, recorreremos à base de dados Google Acadêmico e operamos alguns critérios de busca em pesquisa realizada na data de 09 de novembro de 2022. A escolha por essa base de dados justifica-se, sobretudo, pelo fato de ser uma base de manejo relativamente simples e estar vinculada a uma gama considerável de artigos científicos nacionais/internacionais de revistas científicas que a possuem como indexador. Entrementes, realçamos a importância de seu uso reflexivo, atentando para possíveis limitações que este banco de dados possa implicar numa pesquisa de revisão sistemática, tais como o rastreamento de artigos científicos publicados em revistas predatórias e não informar claramente quais são as fontes que indexa (DONATO; DONATO, 2019).

No quadro 1, apresentado a seguir, elucidamos como mobilizamos o processo de busca do material analítico.

Quadro 1: Produção Bibliográfica delimitada em nossa pesquisa

Base de dados	Crítérios de busca	Nº de trabalhos identificados	Nº de trabalhos validados
Google Acadêmico	Pesquisa avançada com a frase exata: Paz Onde minhas palavras ocorrem: No título do artigo Exibir artigos de autoria de: Ubiratan D'Ambrosio	06	06
	Pesquisa avançada com a frase exata: Sustentabilidade Onde minhas palavras ocorrem: No título do artigo Exibir artigos de autoria de: Ubiratan D'Ambrosio	03	03
	Pesquisa avançada com a frase exata: Justiça Social Onde minhas palavras ocorrem: No título do artigo Exibir artigos de autoria de: Ubiratan D'Ambrosio	03	01
TOTAL		12	10

Fonte: Os autores (2023).

Em suma, realizamos três buscas diferentes, sendo uma com a palavra “Paz”, outra com a palavra “Sustentabilidade” e outra com a palavra “Justiça Social”. Filtramos essas buscas indicando a presença dessas palavras-chave no título dos trabalhos e de autoria de Ubiratan D'Ambrosio. A opção pelo filtro das palavras nos títulos foi empregada para delimitar um número razoável de trabalhos passível de análise.

Assim sendo, identificamos um acumulado de 12 artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, tanto em língua portuguesa quanto em língua inglesa e espanhola. Em razão da repetição de 02 trabalhos devido à interseção das palavras “Paz e Justiça Social” e “Sustentabilidade e Justiça Social”, nosso *corpus*

investigativo resultou em 10 artigos científicos.

Os artigos foram lidos integralmente e sistematizados sob três categorias principais de análise, construídas *a priori* e teoricamente fundamentadas por Bardin (2011): (i) Formar Docentes para a Paz; (ii) Formar Docentes para a Sustentabilidade; e (iii) Formar Docentes para a Justiça Social. Realçamos que a organização destas categorias, “separando” Paz, Sustentabilidade e Justiça Social, foi operada de tal modo apenas para fins de análise, pois esses temas atravessam as narrativas teóricas de Ubiratan em linhas complementares. A seguir, apresentamos os resultados e discussões.

Resultados e Discussões

Segundo os procedimentos metodológicos adotados, a produção bibliográfica do Educador Matemático Ubiratan D’Ambrosio, validada no cerne da nossa região investigativa, resultou em 10 artigos científicos, sendo 08 de língua portuguesa, 01 de língua inglesa e 01 de língua espanhola. O quadro 2 elucida esses trabalhos por título, autor/ano e categoria de análise.

Quadro 2: Lista dos trabalhos analisados em nossa pesquisa

Nº de Ordem	Título	Autor/Ano	Categoria de Análise
01	Albert Einstein e sua atuação para a paz	D’Ambrosio (2005)	(i) Formar Docentes para a Paz
02	Occidente, agua y sabiduria. Aprendiendo a convivir em paz	D’Ambrosio (2009)	
03	A busca da paz: responsabilidade de matemáticos, cientistas e engenheiros	D’Ambrosio (2011b)	
04	A busca da paz como responsabilidade dos matemáticos	D’Ambrosio (2011c)	
05	Ethnomathematics and the pursuit of peace and social justice	D’Ambrosio (2017)	
06	Um apêlo: Educação Matemática para paz, liberdade e dignidade do ser humano	D’Ambrosio (2021)	
07	Educação para compatibilizar desenvolvimento e sustentabilidade	D’Ambrosio (2007)	(ii) Formar Docentes para a Sustentabilidade
08	A transdisciplinaridade como uma resposta à sustentabilidade	D’Ambrosio (2011a)	
09	Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade	D’Ambrosio (2018)	

10	Um sentido mais amplo de ensino da matemática para a justiça social	D'Ambrosio (2013)	(iii) Formar Docentes para a Justiça Social
----	---	-------------------	---

Fonte: Os autores (2023).

Em suma, estes artigos trazem um espectro teórico amplo que atravessam mundos, histórias, épocas, povos, cientistas, educadores, sujeitos e sociedades; áreas de conhecimento, como Filosofia, História, Geografia, Ciências, Matemática, Educação Matemática e Etnomatemática; conceitos, valores, atitudes; saberes necessários à educação do futuro (MORIN, 2000) e entrelaçamentos no âmago da formação docente e prática educativa.

A seguir, nos delimitamos a discutir a formação docente no cerne das categorias de análise assumidas em nossa investigação.

Formar Docentes para a Paz

Trabalhar a Paz no contexto da formação docente à luz das ideias de Ubiratan consiste, inicialmente, em entender a mesma a partir de suas múltiplas dimensões. Em quatro dos seis textos analisados, D'Ambrosio (2009, 2011b, 2011c, 2017) discute a Paz militar, a Paz Ambiental, a Paz Social e a Paz Individual. Para ele, alcançar um estado de Paz, em suas quatro dimensões conceituais, é a tarefa mais necessária e urgente da humanidade, considerado como sendo o problema mais universal que todos nós enfrentamos. Neste sentido, vincula-se à discussão a Matemática, a Educação matemática e, conseqüentemente, a formação docente.

A Paz Interior é considerada como uma prioridade, levando em consideração a forma como a dignidade de cada indivíduo se manifesta no encontro com si próprio. Atingir essa Paz é difícil, sobretudo devido a todos os problemas que enfrentamos no dia a dia, particularmente, no relacionamento com o outro (D'AMBROSIO, 2011b, 2011c). A Paz Interior consiste em estar em paz consigo mesmo (D'AMBROSIO, 2009). A Paz Social é um estado em que algumas situações não acontecem, tais como: problemas que resultam de dificuldades materiais, como falta de segurança, falta de salário, muitas vezes, até falta de casa e de comida (D'AMBROSIO, 2011b, 2011c). A Paz Social incide em estar em paz consigo mesmo.

A Paz Ambiental tem a ver com a Matemática em sua dimensão aplicada ao desenvolvimento do progresso (D'AMBROSIO, 2011b, 2011c), evidencia a necessidade de estar em paz com as demais espécies e com a natureza em geral (D'AMBROSIO, 2009). Com isso, a Matemática vai ficando cada vez mais presente nas discussões apresentadas por Ubiratan ao descrever cada uma das dimensões da Paz. É interessante uma aproximação dessas informações na formação docente para que possamos enxergar na

Matemática uma ferramenta potencial para discussão desta temática, a qual, muitas vezes, é vista diante de uma neutralidade nas discussões sociais.

Ainda discutindo a Paz Ambiental, D'Ambrosio (2011b, p. 71) lembra “que a ciência moderna, que repousa em grande parte na Matemática, nos dá instrumentos notáveis para um bom relacionamento com a natureza, mas também poderosos instrumentos de destruição dessa mesma natureza.” Ainda enfatiza que a Educação Ambiental necessita de muita Matemática. Com isso, percebemos que o encontro com a Paz Ambiental tem sido vítima de muitas atrocidades em momentos pontuais da história. Isso se relaciona com a Paz Militar, destacada por D'Ambrosio (2009) como a ausência de enfrentamento armado. Esse armamento tem tomado uma dimensão bem mais catastrófica quando se analisa sua natureza química, como, por exemplo, durante a Guerra Fria e a bomba de Hiroshima e Nagasaki.

O desafio presente em cada Paz discutida por Ubiratan consiste em atingir a Paz Total:

Atingir a PAZ TOTAL deve ser a utopia de todo ser humano. Essa é a essência de ser humano. É o ser [substantivo] humano procurando ser [verbo] humano. Esse é o verdadeiro sentido de humanidade, resultado da chamada Era da Consciência. Estamos vivendo uma sociedade em transição e a busca de novos paradigmas parece estar dominando o pensamento atual, muito especialmente o pensamento científico. (D'AMBROSIO, 2011b, p. 71).

Discutir essa Paz na formação docente com base no que tem sido discutido por D'Ambrosio (2005, 2009, 2011b, 2011c, 2017, 2021) implica refletir sobre vários questionamentos que ele traz nos textos analisados. “Qual o papel dos cientistas e educadores na obtenção da paz?” (D'AMBROSIO, 2011b, p. 66). “É reconhecido que Matemática é a ciência mais universal. A indagação: como estes dois universais podem ser conciliados?” (D'AMBROSIO, 2011c, p. 201). “Qual o papel da Matemática e da Educação Matemática na obtenção da paz?” (D'AMBROSIO, 2011c, p. 202). “Mas o que tem isso a ver com a Matemática e com a Educação Matemática?” (D'AMBROSIO, 2011c, p. 204). Todos esses questionamentos colocam a formação docente para a Paz em constante reflexão. Em se tratando da Matemática, D'Ambrosio enfatiza que

A Matemática está na base de todas as ciências e das engenharias. Vejo, portanto, minha responsabilidade em propor uma MATEMÁTICA PARA A PAZ. Para muitos essa proposta é estranha. Uma releitura da história pode convencer que tal proposta faz sentido. A matemática tem estado presente em todos os instrumentos associados ao ato de matar. Seria possível pensarmos em uma matemática que não mata? A reação de muitas pessoas é imediata: “não é a matemática que mata, são os homens que matam.” Mas é inegável que a matemática, direta ou indiretamente, permite aperfeiçoar e tornar mais eficientes os instrumentos materiais (armamentos) e intelectuais (estratégias) usados no ato de matar. (D'AMBROSIO, 2011b, p. 69).

Ubiratan acredita ser estranho para muitos relacionar Matemática e Paz, mas assim como a Matemática serve de suporte aos atos de guerra, ela pode estar presente

na Paz, reconhecendo, portanto, a fundamental importância da Matemática nos esforços para se obter a Paz. Para alcançar tal objetivo, não basta fazer uma boa Matemática, mas deve-se fazer uma Matemática impregnada de valores éticos, que é um conceito, para muitos, desprovido de significado (D'AMBROSIO, 2011c).

A proposta de D'Ambrosio (2011b, 2011c) é fazer uma Educação para a Paz, em particular uma Educação Matemática para a Paz. Nesse sentido, não tem como desvincular essa discussão da formação docente. Corroborando com essa ideia, é enfatizado: “Mas como relacionar o trinômio de 2º grau com a Paz?

É provável que esses mesmos indivíduos costumam ensinar trinômio de 2º grau dando como exemplo a trajetória de um projétil de canhão. Mas estou quase certo que não dizem, nem sequer sugerem, que aquele belíssimo instrumental matemático, que é o trinômio de 2º grau, é o que dá a certos indivíduos – artilheiros profissionais, que provavelmente foram os melhores alunos de Matemática da sua turma – a capacidade de dispararem uma bomba mortífera de um canhão para atingir uma população de gente, de seres humanos, carne e osso, emoções e desejos, e mata-los, destruir suas casas e templos, destruir árvores e animais que estejam por perto, qualquer lagoa ou rio que esteja nos arredores. A mensagem implícita acaba sendo: aprenda bem o trinômio do 2º grau e você será capaz de fazer tudo isso. Somente quem faz um bom curso de Matemática tem suficiente base teórica para apontar canhões sobre populações. (D'AMBROSIO, 2011b, p. 72).

Nem sempre é tão fácil perceber essa visão de Ubiratan com relação à Matemática e suas contribuições diretas e indiretas para a Paz. Isso culmina em uma aplicação contextual e social que tem um impacto muito forte no que tange às contribuições que a Matemática tem para além dos padrões e regras. Mas será que essas discussões têm ocupado espaço nos ambientes de formação docente? Basta analisarmos a nossa formação docente que iremos perceber uma lacuna no que tange às relações entre a Paz e a Matemática.

Dessa forma, é trazido à tona uma discussão de extrema importância e que motiva o olhar para outras temáticas e conteúdos matemáticos desde a formação inicial docente. Porém, D'Ambrosio (2011c, p. 206) “Não se propõe eliminar o trinômio de 2º grau dos programas, mas sim que se utilize algum tempo para mostrar, criticamente, as coisas feias que se tem feito com ele e destacar as coisas lindas que se pode fazer com ele.” Toda essa discussão e visão acerca da Paz discutida por Ubiratan tem respaldo na sua participação e colaboração como membro do Movimento *Pugwash* e de Presidente do Comitê Interamericano de Educação Matemática (CIAEM) (D'AMBROSIO, 2021).

No texto “Albert Einstein sua atuação para a Paz”, D'Ambrosio (2005) discute o centenário de Albert Einstein, os sessenta anos do lançamento das bombas atômicas sobre Hiroshima e Nagasaki e os cinquenta anos da fundação do Movimento *Pugwash* (*Pugwash Conference on Science and World Affairs*). A discussão em torno do que acontecia em 1955 com a Guerra Fria evidencia dois eminentes cientistas, Albert Einstein e

Bertrand Russel, ao redigirem um manifesto direcionado para um certo número de cientistas, pedindo apoio para divulgar o documento que consistia em avaliar a situação mundial e propor medidas que possam servir de alerta, ajudando a despertar a consciência dos governantes e das populações em geral de todo o mundo, particularmente dos tomadores de decisão, para a preservação da humanidade com qualidade de vida para todos.

O documento ficou conhecido como o documento *Pugwash* e nele se lê: “Esqueçam-se de tudo e lembrem-se da humanidade” (D’AMBROSIO, 2005, p. 16). Ubiratan pertenceu a *Pugwash Conferences on Science and World Affairs* de 1988 a 1996, tendo, em 1995, a organização recebido o prêmio Nobel da Paz, em reconhecimento dos seus esforços em prol da Paz Mundial (D’AMBROSIO, 2011b). Por meio de todas essas experiências, D’Ambrosio (2021, p. 239) destaca que “Sem paz, liberdade e dignidade humana não pode se desenvolver uma boa educação.”

Na busca por uma formação docente que contemple a Paz, não é necessário apenas o domínio do conteúdo da Matemática, mas deve-se fazer uma Matemática impregnada de valores éticos, que é um conceito, para muitos, desprovido de significado. D’Ambrosio (2011b) acredita ser uma questão de maior importância nas propostas de Educação para a Paz dar sentido ao conceito de Ética Matemática.

Essas reflexões, de acordo com D’Ambrosio (2011b), constituem o essencial para se alcançar a Paz nas suas múltiplas dimensões. A violação dessa Paz está associada à violação da Ética Maior que faz referência: i) ao respeito pelo outro, com todas as suas diferenças; ii) a solidariedade com o outro na satisfação de suas necessidades materiais e espirituais; iii) a cooperação com o outro na preservação dos bens naturais e culturais, para a sobrevivência com dignidade.

Trazer essa discussão na formação docente objetivando a Paz implica em desafios que vão, inicialmente, da percepção crítica e reflexiva do entrelaçamento entre as temáticas (Matemática e Paz) até um domínio de sua dimensão conteudista e social, ao mesmo tempo em que cabe uma conscientização quanto ao uso da Matemática de forma Ética, consciente e com propósitos de Paz, mesmo sabendo das possibilidades que vão em desencontro dessa ideia. Essa Educação Matemática para a Paz consiste em subordinar a sua ciência e a difusão da mesma à Ética Maior na busca de uma Ética Matemática (D’AMBROSIO, 2011b).

Trazendo, inicialmente, essa discussão sobre a Paz nos textos de Ubiratan, podemos perceber que esta discussão não acontece isolada. É perceptível a forma como ele discute e relaciona a Paz com outras temáticas, que serão melhor compreendidas separadamente adiante. No texto “*ETHNOMATHEMATICS AND THE PURSUIT OF PEACE AND SOCIAL JUSTICE*”, D’Ambrosio (2017), além da Paz, foca na reflexão acerca da Justiça Social e como o Programa Etnomatemática pode contribuir para isso. Da mesma forma, a

temática Sustentabilidade aparece ao discutir a Paz Ambiental. Essas temáticas despertam muitas reflexões na formação docente de uma maneira geral, pois não são óticas discutidas na maioria dos ambientes acadêmicos.

Formar Docentes para a Sustentabilidade

A Sustentabilidade corresponde a uma faceta da conservação ambiental. Consideramos importante diferenciar preservação e conservação. Enquanto a preservação diz respeito à manutenção da natureza intocada em todos os seus aspectos, a conservação se relaciona com a proteção dos recursos naturais, com um uso racional de forma equilibrada e responsável, garantindo a Sustentabilidade para a existência desses recursos para as gerações futuras. (PADUA, 2006).

Assim, ao pensarmos na Sustentabilidade como um elemento da conservação ambiental, estamos pensando que ela se configura “[...] em valores e no sistema de conhecimentos que deve focalizar harmonia com a natureza e não domínio sobre a natureza” (D’AMBROSIO, 2011a, p. 3). Nesse contexto, ao considerar a relação do homem com a natureza, o autor aponta a questão do conflito, principalmente, a partir das questões ligadas ao desenvolvimento e ao âmbito das inovações tecnológicas. Assim, “Desenvolvimento e Sustentabilidade dependem do relacionamento do homem com a natureza, que é, necessariamente, uma relação de conflito” (D’AMBROSIO, 2007, p. 12).

Consoante a D’Ambrosio (2011a), um processo que vise a Sustentabilidade deve ocorrer considerando outros pontos, a saber: Proteção da integridade da biosfera, Uso eficaz de recursos, Autodependência, Democracia participativa, Comércio justo e Paz e não-violência. Assim, para conseguirmos avançar nas questões que concernem à Sustentabilidade, precisamos levar em consideração esses outros elementos, considerando as aproximações e interrelações. Dessa forma, precisamos compreender a natureza em seu sentido amplo, considerando todos os elementos que se relacionam de forma direta ou indireta, pois

cada elemento provê, para os outros, o que é essencial para a sustentabilidade de todas as espécies vivas, em particular do homem. Há, obviamente, uma relação de conflito. Respirar significa inalar ar com certas propriedades químicas e exalar ar com propriedades diversas. O mesmo se dá com a água. Para se alimentar, elimina-se uma vida e devolve-se, à natureza, dejetos. O processamento físico-químico, pelo corpo, de substâncias ingeridas, que ocorre nas células, tecidos, órgãos e sistemas dos seres vivos, é a essência da vida. O encontro com o outro da mesma espécie, mas com características individuais necessariamente distintas – macho e fêmea – é o que garante a continuidade da espécie. A existência e a essencialidade do outro diferente são absolutamente necessárias para a continuidade de uma espécie. Numa mesma espécie, indivíduos dependem e devem conviver com outro diferente. Individualidade e alteridade devem necessariamente conviver, embora tendo reações conflituosas, como discutido acima. A convivência de diferentes, e mesmo a sobrevivência das espécies, depende da resolução de conflitos. (D’AMBROSIO,

D'Ambrosio (2007, 2011a, 2018) discute a importância de a comunidade científica refletir sobre as transformações sociais e ver além dos conhecimentos especializados de cada pesquisador. Nesse contexto, ele discute sobre o conhecimento, sublinhando que ele se manifesta em diferentes ambientes e, diferentemente do que uma maioria pensa, ele vai além do modelo disciplinar e multidisciplinar. Dessa forma, aponta a necessidade de uma visão transdisciplinar do conhecimento, afirmando que

a transdisciplinaridade leva o indivíduo a tomar consciência da essencialidade do outro e da sua inserção na realidade social, natural e planetária, e cósmica. Uma consequência imediata da essencialidade é que a inserção só pode se dar através de um relacionamento de respeito, solidariedade e cooperação com o outro, consequentemente com a sociedade, com a natureza e com o planeta, todos e tudo integrados na realidade cósmica. Esse é o despertar da consciência na aquisição do conhecimento. A grande transformação pela qual passa a humanidade é o encontro do conhecimento e da consciência. (D'AMBROSIO, 2011a, p. 10).

Nesse contexto de transdisciplinaridade, percebemos que o autor destaca a imbricação mútua dos diferentes elementos, em que nada está isolado, de modo que o conhecimento não pode ser visto como algo alheio aos diferentes processos que regulam nossa sociedade. Assim, ainda mais, precisamos superar a ideia de uma Ciência neutra, que não se relaciona com o social ou com o meio ambiente. Além disso, o desenvolvimento científico e tecnológico precisa considerar a questão da Sustentabilidade, pois não podemos pensar em uma ação desenfreada do homem sobre a natureza, na qual ele exerça o domínio e use os recursos naturais como elementos infinitos, além de questões como a poluição de diferentes recursos, desmatamentos, derramamento de óleo e demais derivados de petróleo na natureza etc.

Ao tratar sobre a não neutralidade da Ciência-Tecnologia nas práticas educativas e na Educação Ambiental, Brum, Marsango e Santos (2017, p. 2) destacam que, de forma geral, a participação “[...] da sociedade como um todo na definição da agenda de pesquisa que rege a produção dos artefatos científico-tecnológicos é inexistente, estando essa sociedade restrita à avaliação dos impactos dos produtos científico-tecnológicos na sociedade”. Com relação à inexistência da participação social, relacionando com a transdisciplinaridade, D'Ambrosio (2011a, p. 11) destaca que “A transdisciplinaridade é, na sua essência, transcultural. Exige a participação de todos, vindo de todas as regiões do planeta, de tradições culturais e formação e experiência profissional as mais diversas”.

Dessa necessidade de participação social e de discussões mais amplas envolvendo a questão da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente surgem movimentos como o Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) e o Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), “[...] reivindicando a participação social e a democratização dos processos decisórios envolvendo temas/problemas condicionados pelo desenvolvimento

da Ciência-Tecnologia e sua agenda de pesquisa”. (BRUM; MARSANGO; SANTOS, 2017, p. 2).

Esses movimentos estão, cada vez mais, presentes no âmbito educacional, principalmente nas discussões envolvendo o Ensino de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia), sendo utilizados em diversas pesquisas acadêmicas desenvolvidas em sala de aula em diferentes níveis de ensino, bem como em pesquisas na área de Educação Matemática e de outras vertentes do conhecimento.

Uma das possibilidades de conseguirmos avançar nessas discussões e atingir um público maior, considerando o processo formativo, se dá através da Educação. Assim, é preciso considerar os diferentes movimentos, como o CTS e o CTSA, as orientações a partir dos diferentes documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), bem como considerando as diferentes pesquisas desenvolvidas no contexto da pós-graduação. Nesse contexto,

o maior objetivo da Educação, em um sentido amplo, é ajudar as pessoas a se comunicarem. Para isso é necessário que as pessoas produzam, a partir dos mentefatos por elas criados, artefatos que possam ser captados por outros. Esse é o passo para a comunicação. Aprender a gesticular, a falar, a desenhar, a contar, a escrever e outras produções, particularmente artísticas, permitem que o indivíduo materialize seus mentefatos⁵, suas ideias, em artefatos, e somente assim poderão ser captados e interpretados por outros. Na verdade, esses são passos evolutivos iniciais de cada criança, bem como passos evolutivos das espécies homo. As práticas assim encaminhadas são típicas do Método de Projetos, uma das mais significativas tendências da Educação Matemática e a metodologia mais adequada em resposta à vertente pedagógica do Programa Etnomatemática (D’AMBROSIO, 2018, p. 202).

Do exposto, podemos considerar a importância de um processo educacional mais abrangente, que vá além das disciplinas ministradas. Que o conhecimento seja visto em sua integralidade, discutindo questões que envolvam o conhecimento das matérias escolares com as questões socioambientais, incluindo o que é proposto a partir dos movimentos CTS e CTSA, além de outros. Pensar nessa proposta de formação integral dos estudantes requer considerar o exposto nos Temas Transversais dos PCN, principalmente no que tange à temática Meio Ambiente (BRASIL, 1998) e os Temas Contemporâneos Transversais propostos na BNCC, com ênfase para o Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia e o Multiculturalismo (BRASIL, 2018).

Assim, esse processo de discussões precisa se fazer presente na formação inicial docente, nas escolas de Educação Básica e em diferentes agrupamentos sociais, como associação de moradores, comunidades rurais, comunidades de assentamento etc. Em específico ao caso do ensino da Matemática, D’Ambrosio, em quase toda a sua vida acadêmica, estudou, divulgou e aprofundou suas investigações no âmbito da

⁵ “São as abstrações, o imaginário, as ilusões e desilusões, sonhos e crenças, mesmo a ficção, que pertencem à mente de cada indivíduo”. (D’AMBROSIO, 2018, p. 202).

Etnomatemática, entendendo essa vertente como um programa que vai além do trabalho com os conhecimentos matemáticos, se configurando como “[...] um programa de pesquisa que tem como foco entender como a espécie humana desenvolveu seus meios para sobreviver na sua realidade natural, sociocultural e imaginária, e para transcender, indo além da sobrevivência”. (D’AMBROSIO, 2018, p. 189).

Formar Docentes para a Justiça Social

O estudo de D’Ambrosio (2013), intitulado “Um sentido mais amplo de ensino da matemática para a justiça social”, teve como objetivo chamar nossa atenção, educadores matemáticos, para a necessidade da profunda e séria consideração em vias de uma concepção mais ampla de Justiça Social, com foco no Estado de Mundo e na real ameaça à civilização.

Compete a nós, enquanto educadores matemáticos, a responsabilidade de orientar nossa pesquisa, nossas práticas pedagógicas e a formação de docentes para a Justiça Social. Nota-se que a literatura de pesquisa em Educação Matemática vem discutindo propostas com diferentes focos sobre como ensinar matemática para a Justiça Social, sendo algo essencial para a cidadania (D’AMBROSIO, 2013).

Uma abordagem de Matemática com foco na Justiça Social potencializa a matemática como uma ferramenta para defender nossos direitos e perceber as injustiças ao nosso redor (GUTSTEIN; PETERSON, 2013).

Em seus estudos, Gutstein e Peterson (2013) apresentam benefícios potenciais dessa abordagem de Justiça Social para a matemática, tais como:

- Os alunos podem reconhecer o poder da matemática como uma ferramenta analítica essencial para compreender e potencialmente mudar o mundo, em vez de meramente considerar a matemática como uma coleção de regras desconexas a serem memorizadas e regurgitadas remotamente.
- Os alunos podem aprofundar sua compreensão sobre importantes questões sociais, como racismo e sexismo, assim como ecologia e classe social.
- Os alunos podem conectar a matemática com suas próprias histórias culturais e comunitárias e pode apreciar as contribuições que várias culturas e povos fizeram para matemática.
- Os alunos podem compreender seu próprio poder como cidadãos ativos na construção de uma sociedade democrática e se equipar para desempenhar um papel mais ativo nessa sociedade.
- Os alunos podem ficar mais motivados para aprender uma matemática importante. (GUTSTEIN; PETERSON, 2013, p. 2, tradução nossa)⁶.

➤ ⁶ Students can recognize the power of mathematics as an essential analytical tool to understand and potentially change the world, rather than merely regarding math as a collection of disconnected rules to be rote memorized and regurgitated.

➤ Students can deepen their understanding of important social issues, such as racism and sexism, as well as ecology and social class.

Nesse contexto, uma nova atribuição para os educadores matemáticos consiste em evidenciar “[...] a matemática como um instrumento importante para preparar futuras gerações para viver em um mundo com paz e dignidade humana para todos” (D’AMBROSIO, 2013, p. 2), exigindo de nós a responsabilidade de formar professores que possam dar conta da complexidade da sala de aula de matemática, em direção às questões de Justiça Social que emergem nos dilemas da própria prática. Esse tipo de abordagem em sala de aula impulsiona a compreensão dos alunos sobre a sociedade e os prepara para serem participantes críticos e ativos em uma democracia (GUTSTEIN; PETERSON, 2013).

Ademais, os educadores matemáticos podem falhar na sua importante responsabilidade ética (formar docentes para a Justiça Social), quando não compreendem como a matemática pode contribuir para a garantia da Paz e a dignidade humana para todos, em que ambos são os grandes objetivos de Justiça Social (D’AMBROSIO, 2013).

Com relação ao conhecimento matemático, D’Ambrosio (2013) argumenta que é necessário que os educadores matemáticos encontrem um equilíbrio entre a apresentação acessível e o rigor aceitável dos conteúdos matemáticos, sendo este um desafio que surge da necessidade de entender o novo e desenvolver métodos para transmitir isso aos professores. Nesse sentido, o autor pontua que o ensino que enfoca em tornar as crianças proficientes em matemática obsoleta visa prepará-las para a angústia de serem marginais no futuro, uma vez que elas possuirão conhecimento ultrapassado. “Evitar essa angústia é um recurso importante da justiça social” (D’AMBROSIO, 2013, p. 4). O autor assinala:

Para mim, justiça social pode ser entendida como um esforço para satisfazer as necessidades básicas de uma vida saudável: liberdade e escolha; saúde e bem-estar físico; e boas relações sociais, ancoradas em segurança, tranquilidade e respeito à experiência espiritual (D’AMBROSIO, 2013, p. 4-5).

Nesse contexto, o acesso ao conhecimento matemático possibilita entender diferentes aspectos do funcionamento da sociedade, a saber: orçamento governamental, o impacto de uma guerra, o significado de uma dívida nacional ou os efeitos a longo prazo de uma proposta, como a privatização da Previdência Social, além de ajudar a compreender aspectos sociais e ecológicos que podem afetar diretamente as gerações futuras, como, por exemplo, o nível de poluentes na água, ar e solo; e os perigos dos produtos químicos nos alimentos (GUTSTEIN; PETERSON, 2013). Nota-se que seria impossível intervir nesses tipos de questões sem a matemática.

-
- Students can connect math with their own cultural and community histories and can appreciate the contributions that various cultures and peoples have made to mathematics.
 - Students can understand their own power as active citizens in building a democratic society and become equipped to play a more active role in that society.
 - Students can become more motivated to learn important mathematics.

D'Ambrosio (2013) explica que, durante a nossa prática docente, devemos permanecer em alerta sobre a falsa impressão que podemos causar nos estudantes, quando tomamos os testes correntes e obtenção de boas notas como garantia de estarem preparados para o futuro. “Essa ilusão é falaciosa e considero uma negação de justiça social” (D'AMBROSIO, 2013, p. 4).

Sobre isso, o autor chama atenção para a necessidade da preparação de profissionais capacitados para lidar com os novos desafios da sociedade moderna, que requerem diferentes tipos de conhecimento e experiências para dar conta do que o mercado de trabalho exige. Nessa direção, ele aponta que os avanços da pesquisa em Educação Matemática devem focar na formação de professores qualificados, sendo capazes de promover uma educação inovadora. Em contrapartida, o autor faz uma crítica ao modelo neoliberal, disseminado em muitos sistemas de ensino que se concentra na aprovação dos alunos em testes e, no caso deles obterem um bom desempenho, os docentes são recompensados com aumento salarial. “Esse sistema de recompensa é uma forma sutil de corrupção, que abre caminhos para a corrupção explícita, que é um flagrante violação da justiça social” (D'AMBROSIO, 2013, p. 6).

Outro exemplo de violação da Justiça Social discorrido pelo autor diz respeito a um discurso que foi amplamente construído ao longo do tempo e que pode estar sendo reforçado por meio de diferentes práticas em sala de aula:

A sociedade considera aqueles que fazem bem a matemática como gênios e aqueles que falham são estigmatizados. Há uma falta de reconhecimento de que há diferentes interesses, diferente criatividade, e diferentes talentos, entre diferentes indivíduos, particularmente, entre diferentes crianças. A matemática atua como um seletor nas elites intelectuais. Essas elites, muito frequentemente, buscam o mesmo padrão de sociedade, impregnado com arrogância, desigualdade, e intolerância, que é uma evidente violação da justiça social (D'AMBROSIO, 2013, p. 8).

D'Ambrosio (2018) destaca que a Matemática emerge como a disciplina que apresenta o maior índice de evasão escolar. Dentre as consequências, ressalta-se que as crianças fora das escolas são recrutadas para ingressar no crime organizado. “Atribuo como causa os currículos obsoletos, desinteressantes e inúteis e a formação deficiente de professores. Tudo contribui para desencantar alunos e agravar esse quadro” (D'AMBROSIO, 2018, p. 195). Assim, acreditamos que a negação da qualidade da transmissão e/ou assimilação do saber matemático é uma prática de violação de Justiça Social.

Nesse sentido, observa-se o aumento da desigualdade social, na qual suas raízes são muito complexas, intrínsecas ao modelo de civilização que a humanidade construiu desde os tempos primitivos, uma vez que os diferentes grupos se organizaram em cidades e surgiu, assim, uma estrutura de poder e de governança baseada na dicotomia entre “homem opressor” e “homem oprimido” (D'AMBROSIO, 2018).

A partir da obra de Paulo Freire “Pedagogia do Oprimido”⁷, D’Ambrosio (2018) argumenta que a superação dessa situação é o surgimento, pela educação, de uma nova organização, de um “homem novo”, munido de igualdade, respeito, solidariedade e cooperação. Nesse contexto, “não basta dar aos oprimidos a oportunidade de acesso social para que eles ocupem a posição dos opressores” (D’AMBROSIO, 2018, p. 196).

Parafraseando renomados estudiosos (Freire, Russell e Einstein), o autor pontua que é necessária uma nova compreensão sobre Justiça Social, com foco na manutenção do equilíbrio e segurança na sociedade. Em outras palavras, deve-se ir muito além da concepção de Justiça Social que visa a correção de falta de oportunidades de acesso, inegavelmente necessário, de modo a buscar um novo pensar, um “homem novo”, como enfatiza Paulo Freire. O nosso papel, enquanto educadores matemáticos, é desenvolver novos conceitos e técnicas nas nossas especialidades para lidar com a ameaça de extinção da civilização (D’AMBROSIO, 2018). Dessa forma,

como educadores, nossa missão é preparar gerações para um futuro sem fanatismo, sem ódio, sem medo e com dignidade para todos. Mas pode não haver qualquer futuro. Nossa existência, como espécie, está ameaçada. Os nossos objetivos devem ir além de justiça social e dignidade para a espécie humana, devemos pensar na própria sobrevivência da espécie, que está ameaçada por um colapso social. (D’AMBROSIO, 2018, p. 197).

Em suma, D’Ambrosio (2018) ressalta que tanto os educadores matemáticos quanto os matemáticos precisam evoluir nas suas práticas em direção a uma civilização sustentável, que contemple a Paz em todas as suas dimensões (paz individual, paz social, paz ambiental e paz militar), promovendo, assim, a construção de uma sociedade com justiça e dignidade para todos, uma vez que “a Justiça Social conduz naturalmente à Paz Social”⁸ (D’AMBROSIO, 2017, p. 653). No entanto, ele percebe que o ensino da Matemática, compreendendo todos os níveis, inclusive a pesquisa matemática, continua ignorando essas questões críticas que ameaçam a sobrevivência da civilização e ainda permanecem repetindo temas que deixam de ser prioritários em meio à face da urgência da crise que ameaça a continuidade da civilização.

Portanto, a formação docente na perspectiva da Justiça Social consiste em preparar profissionais que possam dar conta de diversos discursos enraizados no ensino de matemática, como também promoverem uma abordagem de matemática em sala de aula que não se limita às discussões meramente internas à própria matemática, mas que possa capacitar os alunos para desempenhar um papel ativo e crítico na sociedade, combatendo injustiças sociais e compreendendo como suas ações podem garantir a Paz e a dignidade humana.

⁷ FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2013.

⁸ Social Justice naturally leads to Social Peace.

Considerações Finais

Sob a égide da pesquisa descritiva bibliográfica numa abordagem qualitativa, objetivamos discutir, neste artigo, a formação docente à luz da produção científica do Educador Matemático Ubiratan D'Ambrosio, norteados pelo seguinte problema de pesquisa: como a produção científica do Educador Matemático Ubiratan D'Ambrosio contribui para formar docentes em prol de uma educação planetária mais justa e solidária?

Como respostas, o legado deixado por Ubiratan D'Ambrosio vai além de publicações de cunho científico e preocupações curriculares. Suas contribuições para a formação docente visando uma educação planetária mais justa e solidária perpassam, necessariamente, por uma práxis holística e humana sobre o mundo que nos cerca.

Nesse sentido, realçamos que, embora as categorias de análise assumidas em nossa investigação tenham sido organizadas de maneira disjunta, seu conteúdo pode ser vislumbrado num viés globalizante, holístico, relacional, transdisciplinar, não devendo haver fronteiras entre elas no âmbito da formação docente e ação humana.

Esse olhar evoca sensibilidade no tocante à condição humana e responsabilidade social em busca da Paz, Sustentabilidade e Justiça Social, devendo a formação docente estar atravessada por questões históricas, filosóficas, epistemológicas, sociais, políticas, culturais, éticas, científicas e tecnológicas e ser, igualmente, instrumento de sua promoção no processo educativo.

Nessa direção, a formação docente pode ser orientada e fundamentada numa cultura de Paz Total (Paz Interior, Paz Social, Paz Ambiental, Paz Militar) e na integração do conhecimento como uma atitude transdisciplinar que promove a educação planetária, a Sustentabilidade e a atuação responsável e lúcida desses profissionais no trato de potencializar seus estudantes para desempenharem papel ativo e crítico na sociedade, combatendo injustiças sociais e compreendendo como suas ações podem zelar pela Paz e pela dignidade humana.

Dessa forma, o legado de Ubiratan D'Ambrosio proporciona um olhar mais atento, criterioso e reflexivo para a formação docente e planetária, e a forma como podemos usar a matemática (mas não apenas) para interpretar esses fenômenos e agir sobre eles, de modo a preservar o bem-estar humano e a sua terra pátria. Somos motivados a transcender a sala de aula a partir do transcender da formação docente. Nas leituras, fica evidente que esta não é uma tarefa fácil para Matemáticos, Educadores, Educadores Matemáticos e demais pares, mas que é possível e precisa ser alavancada na ordem do dia.

Estudos vindouros no cerne dessas temáticas (Paz, Sustentabilidade e Justiça Social) precisam ser intensificados também no âmbito pragmático da sala de aula de

matemática, desencadeando reflexões sobre como o exercício da docência pode contribuir para a formação de indivíduos ativos e críticos na construção de um mundo melhor no presente e no porvir.

Referências

- ALVES, C. A.; COSTA, C. G. da.; SOARES, A. L. L.; SILVA, A. B. da.; SILVA FILHO, A. R. da. Pesquisas Paraibanas de Pós-Graduação em Educação Matemática: o que nos trouxe Ubiratan D'Ambrosio. **Educação Matemática em Revista**, v. 27, n. 77, p. 115-130, 2022a. Disponível em:
<http://www.sbemrevista.com.br/revista/index.php/emr/article/view/3200/2256>. Acesso em: 21 mar. 2023.
- ALVES, C. A.; COSTA, C. G. da.; SANTANA, A. L. L. S. de; RIBEIRO, G. A. Licenciandos do Pibid-matemática: autoavaliação da primeira experiência de iniciação à docência. **Revista de Iniciação à Docência**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 114-132, 2022b. Disponível em:
<https://periodicos2.uesb.br/index.php/rid/article/view/10936>. Acesso em: 21 mar. 2023.
- ALVES, C. A.; SILVA, L. L. da. The constitution of research groups in Mathematics Education in Brazil. **Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 13, n. 1, p. 1-20, 1 jan. 2023. Disponível em:
<http://www.sbemrevista.com.br/revista/index.php/ripem/article/view/3286/2271>. Acesso em: 23 mar. 2023.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BICUDO, M. A. V.; PAULO, R. M. Um Exercício Filosófico sobre a Pesquisa em Educação Matemática no Brasil. **Boletim de Educação Matemática (Bolema)**, v. 25, n. 41, p. 251-298, 2011. Disponível em:
<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5746>. Acesso em: 12 nov. 2022.
- BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. (Orgs.). **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. 6. ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2020.
- BORGES, R. A. S.; DUARTE, A. R. S.; CAMPOS, T. M. M. A Formação do Educador Matemático Ubiratan D'Ambrosio: Trajetória e Memória. **Boletim de Educação Matemática (BOLEMA)**, v. 28, n. 50, p. 1056-1076, 2014. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/bolema/a/WP3rng8bfh77HXVMTXfb7hJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 de nov. 2022.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRUM, D. L.; MARSANGO, D.; SANTOS, R. A. A não neutralidade da Ciência-Tecnologia nas Práticas Educativas CTS e Educação Ambiental. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC, 2017, Florianópolis. **Anais**. Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2017. p. 1-9.
- COELHO, E. C. **Pesquisa em educação matemática**. Curitiba: Editora InterSaberes, 2018.

CONRADO, A. L.; MIRANDA, G. A.; Oliveira, Z. V. (Orgs.). **Ubiratan incomensurável**. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2022.

D'AMBROSIO, U. A busca da paz como responsabilidade dos matemáticos. **Cuadernos de Investigación y Formación em Educación Matemática**, Año 6, n. 7, p. 201-215, 2011c. Disponível em: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/6943/6629>. Acesso em: 09 nov. 2022.

D'AMBROSIO, U. A busca da Paz: Responsabilidade de Matemáticos, Cientistas e Engenheiros. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 9, n. 1, p. 66-77, 2011b. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/78/pdf>. Acesso em: 09 nov. 2022.

D'AMBROSIO, U. A Transdisciplinaridade como uma resposta à Sustentabilidade. **Revista Terceiro Incluído**, v. 1, n. 1, p. 1-13, 2011a. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/teri/article/view/14393>. Acesso em: 09 nov. 2022.

D'AMBROSIO, U. Albert Einstein e sua atuação para a Paz. **Revista Brasileira de História da Matemática**, v. 5, n. 10, p. 1-17, 2005. Disponível em: <http://rbhm.org.br/index.php/RBHM/article/view/218>. Acesso em: 09 nov. 2022.

D'AMBROSIO, U. Educação para compatibilizar desenvolvimento e sustentabilidade. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 15, p. 11-20, 2007. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/11895/8389>. Acesso: 09 nov. 2022.

D'AMBROSIO, U. Ethnomathematics and the pursuit of peace and social justice. **ETD - Educação Temática Digital**, v.19, n. 3, p. 653-666, 2017. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8648367>. Acesso: 09 nov. 2022.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 189-204, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/152689>. Acesso em: 09 nov. 2022.

D'AMBROSIO, U. Occidente, Agua y Sabiduria. Aprendiendo a convivir en paz. **Visión Docente Com-Ciencia**, Año IX, n. 50, p. 5-16, 2009. Disponível em: https://www.ceuarkos.edu.mx/vision_docente/revistas/50/OCCIDENTE.pdf. Acesso em: 09 nov. 2022.

D'AMBROSIO, U. Um apelo: Educação Matemática para paz, liberdade e dignidade do ser humano. **Cuadernos de Investigación y Formación em Educación Matemática**, n. Especial, p. 237-239, 2021. Disponível em: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/download/49197/48969>. Acesso em: 09 nov. 2022.

D'AMBROSIO, U. Um sentido mais amplo de ensino da matemática para a justiça social. In: CONGRESSO DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA DE AMÉRICA CENTRAL Y EL CARIBE, 1., 2013, **Actas...** Santo Domingo, República Dominicana, 2013. p. 1-17.

DONATO, H.; DONATO, M. Etapas na Condução de uma Revisão Sistemática. **Acta Med Port**, v. 32, n. 3, p. 227-235, mar. 2019. Disponível em: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/11923/5635>.

Acesso em: mar. 2023.

FIORENTINI, D. **Rumos da pesquisa brasileira em educação matemática: o caso da produção científica em cursos de Pós-graduação**. 1994. 414 f. Tese (Doutorado em Educação: Metodologia de Ensino) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2012.

GUTSTEIN, E. PETERSON, B. **Rethinking Teaching Social Justice by the Numbers second edition**. Rethinking Schools, 2013.

MORIN, E. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro**. São Paulo: Cortez/UNESCO, 2000.

NOBRE, S. Ubiratan D’Ambrosio (1932–2021) – In Memoriam. **Revista Brasileira de História da Matemática (RBHM)**, v. 21, n. 41 p. 1-10, 2021. Disponível em: <https://www.rbhm.org.br/index.php/RBHM/article/view/339/313>. Acesso em: 25 nov. 2022.

PADUA, S. **Afinal, qual a diferença entre preservação e conservação?** O ECO, 2 de fevereiro de 2006. Disponível em: <https://go.shr.lc/3behLa5>. Acesso: 13 dez. 2022.

SBEM. Sociedade Brasileira de Educação Matemática. ICMI outorga a Ubiratan D’Ambrosio a Medalha Felix Klein. **Boletim Eletrônico da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, v. 2, n. Especial, p. 1-4, 2006. Disponível em: <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=http%3A%2F%2Fwww.sbem.com.br%2Ffiles%2FBE%2520Especial.doc&wdOrigin=BROWSELINK>. Acesso em: 26 nov. 2022.

SBHMat. Sociedade Brasileira de História da Matemática. Festschrift Ubiratan D’Ambrosio. **Revista Brasileira de História da Matemática (RBHM)**, v. Especial, n. 1, p. 1-356, 2007. Disponível em: <http://www.rbhm.org.br/index.php/RBHM/issue/view/42>. Acesso em: 12 nov. 2022.

Recebido: 15.12.2022
Aprovado: 10.04.2023
Publicado: 26.06.2023