

Multiculturalismo e ensino de Física e Ciências: um levantamento bibliográfico em periódicos brasileiros

REVISTA
DE
ENSEÑANZA
DE LA
FÍSICA

Marta de Souza Rodrigues¹, Cristina Leite²

¹Escola Estadual Senador Adolfo Gordo, Rua Dom Armando Lombardi, 223 – Vila Progredior – CEP 05616-120 – São Paulo, SP, Brasil.

²Instituto de Física, Universidade de São Paulo, Rua do Matão Travessa R, n° 187 – CEP 05508-00 – São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: martadesouza@gmail.com

Resumo

Tendo por tema de pesquisa as discussões voltadas ao multiculturalismo e o ensino de Ciências e de Física, este trabalho realizou um levantamento bibliográfico em 12 periódicos brasileiros da área de educação com o objetivo de localizar publicações, durante o período de 2002 a 2012, e identificar as principais linhas de pesquisa na temática. Diante do total de aproximadamente cinco mil artigos, apenas oito trabalhos abordaram diretamente a educação multi/intercultural e o ensino de ciências. Destes, a principal discussão abordada está relacionada à necessidade de reformulação dos currículos escolares, visando à ruptura com a lógica monocultural predominante.

Palavras chave: Multiculturalismo, Diversidade cultural, Ensino de Física e Ciências, Periódicos brasileiros, Revisão bibliográfica.

Abstract

On the research topic discussions geared towards multiculturalism and the teaching of science and physics, this work conducted a bibliographic survey in 12 Brazilian education journals with the objective of locating publications, during the period 2002 to 2012, and identify the main lines of research on the subject. Before the total of approximately five thousand articles, only eight works have addressed directly the multi/intercultural education and the science education. Of these, the main argument addressed is related to the necessity of revising school curricula, in order to break with the logic prevailing monocultural.

Keywords: Multiculturalism, Cultural diversity, Physical education and Sciences, Brazilian journals, Literature review.

I. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS¹

O multiculturalismo pode ser pensado junto a variados aspectos de ordem política, social, econômica, além da educacional. Isto porque as discussões que o envolvem estão em um plano mais amplo, relacionadas a fenômenos como a globalização e o capitalismo em escala mundial. Portanto, a abordagem apresentada se direciona exclusivamente ao âmbito da educação, sendo este um recorte necessário tendo em vista os objetivos e especificidades deste trabalho.

A contemporaneidade de maneira geral é marcada pelo multiculturalismo que, em seu sentido mais corriqueiro, pode ser tomado como um conjunto de estratégias e normas a possibilitarem a coexistência de variadas culturas em um dado espaço, sem que haja a sobreposição de uma delas sobre as demais (Binja, 2015). Para que tal quadro seja potencialmente alcançado, torna-se fundamental o reconhecimento do direito à diferença e deve-se estar atento para a existência de diferentes tipos de multiculturalismo, a depender do contexto social, dos agentes e das condições políticas envolvidas em cada contexto.

Andrea Semprini (1997) afirma que a epistemologia multicultural surgiu na Europa após a década de 1920 como uma reação ao conjunto de pressupostos relacionados ao positivismo, determinismo e racionalismo. Semprini propõe a existência de quatro aspectos correlacionados que fundamentam o

¹Este trabalho é parte da pesquisa realizada na dissertação de mestrado de Marta de Souza Rodrigues, sob orientação de Cristina Leite, desenvolvida durante o período de 2012 a 2015.

corpus teórico do multiculturalismo. São estes: a realidade é uma construção, de maneira que toda descrição consiste apenas em uma versão da realidade; as interpretações devem ser tomadas como proposições subjetivas; o conhecimento consiste em um fato político; os valores são relativos e, como consequência, “o julgamento só faz sentido no interior de uma configuração específica, mediatizada pela linguagem e dentro de uma formação discursiva” (Semprini, 1997, p. 84).

Nas últimas décadas, têm crescido o número de debates e de iniciativas relacionadas ao fortalecimento dos pressupostos do multiculturalismo. No contexto educacional é possível citar as discussões que envolvem políticas afirmativas, a educação intercultural e a inserção de maior pluralidade cultural nos currículos escolares. Tendo em vista a relevância de que sejam estudadas as pesquisas realizadas na área de ensino de Física e Ciências junto a esta temática, o objetivo deste trabalho é apresentar os resultados obtidos acerca de um levantamento bibliográfico que considerou como fonte a produção de 12 periódicos brasileiros, da área de educação, no período de 2002 a 2012.

A partir dos resultados obtidos com a análise, buscou-se construir um panorama sobre as possibilidades de ações, resultados já alcançados e perspectivas futuras para o ensino de Física e Ciências junto ao multiculturalismo. No contexto brasileiro, por exemplo, o trabalho com temáticas pluriculturais é indicado em todas as áreas do conhecimento, tendo respaldo em medidas legislativas aprovadas na última década. Consequentemente, cresce a demanda pela produção de materiais e de fomento às discussões relacionadas a esta área.

II. MARCO TEÓRICO

Considerando a abordagem dada pelos trabalhos localizados com o levantamento bibliográfico, os pontos de maior recorrência em termos de discussão teórica estão relacionados, principalmente, às vertentes do chamado multiculturalismo crítico e da interculturalidade. Embora a análise realizada não tenha se direcionado para os referenciais teóricos dos trabalhos, nesta seção serão apresentadas as formulações gerais relacionadas a estas duas propostas, elaboradas por dois diferentes pesquisadores, visando a melhor compreensão acerca das possibilidades do multiculturalismo na sociedade contemporânea.

A relevância desta exposição consiste em fugir do senso comum ou de uma noção muito genérica sobre o conceito de multiculturalismo, apresentando especificidades e nuances entre distintas propostas que tem por base a mesma problemática. Este tipo de discussão pode estar ausente (ou pouquíssimo presente) na formação da maior parte dos professores de Física e Ciências, o que torna mais urgente a abordagem ao assunto e não apenas a uma formação iminentemente prática, voltada exclusivamente para a realização de atividades. Defende-se assim a importância da formação teórica para os docentes que trabalharão com a temática em questão e é feita a ressalva de que os autores apresentados nesta seção de forma alguma esgotam a produção teórica relacionada ao multiculturalismo.

Peter McLaren (1997) define quatro diferentes tipos de abordagens multiculturalistas presentes na sociedade: conservador, humanista liberal, liberal de esquerda e crítico e de resistência. A começar pelo multiculturalismo conservador, postula-se a igualdade cognitiva entre todas as raças, entretanto, fazendo-se a ressalva de que as minorias consideradas “malsucedidas” possuem “bagagens culturais inferiores”. Este discurso inclui a proposta de construção de uma cultura comum, pretensamente universal e coerente com uma ideologia relacionada à ideia de assimilação em detrimento da diversidade.

Já o multiculturalismo humanista liberal pressupõe a igualdade entre os indivíduos em termos de suas bagagens culturais e cognitivas. A plena igualdade na sociedade não seria uma realidade apenas por conta das desiguais oportunidades sociais e educacionais. A crítica feita por McLaren a esta abordagem multicultural se refere à ausência de crítica a uma visão etnocêntrica, em que não se contesta a lógica universalista apreendida pelos grupos que historicamente detém o poder.

No caso da vertente multicultural liberal de esquerda, ressalta-se a valorização das diferenças em termos de comportamento, valores e escolhas dos variados grupos que compõem a sociedade. Entretanto, a maneira como este tipo de ênfase é defendida deixaria, por exemplo, de considerar a dimensão histórica das diferenças, tomando-as como uma “essência”, ao desconsiderar as condições sócio-históricas que possibilitaram sua construção. Em outros termos, fazer das diferenças uma essência seria similar a concebê-las de maneira naturalizada.

Finalmente, para McLaren, o multiculturalismo crítico deve propor uma perspectiva em que a cultura possua natureza conflituosa. A diferença entre os indivíduos seria o produto de um conjunto de fatores, envolvendo: história, cultura, poder, ideologia e a noção de diversidade deve ser defendida junto a um projeto de justiça social. Outro ponto a ser ressaltado no multiculturalismo crítico se refere à reelaboração da ideia de “diferença” para a noção de “diferença em relação”, evitando-se a adoção de um viés essencialista neste aspecto.

Uma possível síntese para o multiculturalismo crítico é apresentada a seguir:

A perspectiva que estou chamando de multiculturalismo crítico compreende a representação de raça, classe e gênero como o **resultado de lutas sociais** mais amplas sobre signos e significações e, neste sentido, enfatiza não apenas o jogo textual e o deslocamento metafórico como forma de resistência (como no caso do multiculturalismo liberal de esquerda), mas enfatiza a tarefa central de **transformar as relações** sociais, culturais e institucionais nas quais os significados são gerados. (McLaren, 1997, p. 123, **grifo nosso**)

É importante ressaltar que a perspectiva proposta por McLaren para o multiculturalismo crítico se pauta, sobretudo, em aspectos relacionados ao contexto estadunidense. Considerando que os países latinos possuem experiências de colonização muito distintas dos países da América do Norte, não é apenas interessante, mas necessário ter a referência de trabalhos desenvolvidos por pesquisadores que consideram aspectos mais específicos às nações latino-americanas. Neste sentido, pesquisadores brasileiros têm criado uma tradição em trabalhos com o tema do multiculturalismo e desenvolvido uma perspectiva voltada ao contexto do país.

Vera Maria Candau (2008) em capítulo intitulado “Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica” faz uma breve contextualização acerca das relações que envolvem educação e culturas, indicando o considerável número de trabalhos que apontam para o caráter predominantemente padronizador e homogêneo da educação, apoiando-se em uma lógica rigidamente monocultural. Tomando a experiência brasileira como exemplificação, o processo de colonização levou as populações africanas e indígenas a enfrentarem inúmeras formas de ameaça e de eliminação física e cultural. Desta forma, Candau pondera o quanto as discussões multiculturais na América Latina devem se voltar para as vozes que foram historicamente silenciadas. Em suas palavras:

A problemática multicultural nos coloca de modo privilegiado diante dos sujeitos históricos que foram massacrados, que souberam resistir e continuaram hoje afirmando suas identidades e lutando por seus direitos de cidadania plena na nossa sociedade, enfrentando relações de poder assimétricas, de subordinação e exclusão. (Candau, 2008, p. 17)

Em se tratando do debate sobre o multiculturalismo, a autora estabelece três diferentes tipos de multiculturalismo mais recorrentes, utilizando as denominações a seguir: assimilacionista, diferencialista (ou monoculturalismo plural) e interativo (ou interculturalidade). Um paralelo com a proposta de McLaren é perfeitamente possível, como será evidenciado ao fim da exposição mais detalhada sobre sua proposta. O multiculturalismo assimilacionista tem como ponto de partida uma sociedade multicultural que comporta um conjunto de desigualdades devido à ausência de oportunidades iguais a todos os indivíduos, buscando incorporar à cultura dominante os grupos que se encontram marginalizados devido ao distanciamento a uma série de serviços, direitos e oportunidades. Não há questionamentos acerca da posição privilegiada conferida a uma única cultura em caráter hegemônico.

Na abordagem diferencialista é dada ênfase para as características consideradas específicas de alguns grupos, de acordo com suas raízes culturais e ancestralidades, buscando a criação de espaços que permitam usufruir de liberdade para a realização de vivências por parte destes grupos. A ressalva feita por Vera Candau acerca desta abordagem se refere à concepção implícita da cultura e da formação de identidades como sendo, em ambos os casos, predominantemente essencialista e estática. Outro ponto diz respeito à possibilidade de se criar espécies de apartheid, tendo em vista as fronteiras fixas e bem delimitadas das comunidades concebidas culturalmente de maneira homogênea.

As vertentes assimilacionista e diferencialista estão, segundo a autora, presentes de forma mais efetiva na sociedade. O multiculturalismo interativo (ou interculturalidade) tem por prioridade a ideia de diálogo e intercâmbio cultural com o objetivo de construir o pluralismo, a democracia, a articulação entre políticas de inclusão social e de formação de identidades. São apontadas por Candau cinco principais características ligadas à interculturalidade: a relação de intercâmbio entre diferentes culturas, sendo este um ponto de oposição direta às duas abordagens anteriores; a concepção de dinamismo intrínseco às culturas, que estariam em constante transformação; a negação da existência de culturas que poderiam ser chamadas de “puras”, prevalecendo os processos de hibridização cultural; a consciência acerca das relações de poder e dominação que permeiam a história; a abordagem a questões relativas à diferença e à desigualdade, evitando-se a redução de um dos fatores pelo outro.

Catherine Walsh é citada por Vera Candau para sintetizar pontos cruciais do conceito de interculturalidade pautados principalmente na experiência dos países andinos. Assim, para aquela autora, a importância central da interculturalidade reside: em sua concepção pautada na colonialidade; no fato de não estar diretamente relacionada ao legado eurocêntrico; em sua origem no hemisfério sul do planeta, o que representa uma cisão na estrutura geopolítica em que o norte tem posição central nos processos.

Fazendo um balanço das propostas elaboradas por McLaren (1997) e Candau (2008), propõe-se a tabela I como síntese das similaridades gerais entre o autor e a autora.

TABELA I: Comparação entre as propostas teóricas sobre o multiculturalismo.

Peter McLaren	Vera Maria Candau	Elementos comuns
Conservador	Não há comparativo	Não há elementos.
Humanista liberal	Assimilacionista	Inclusão dos grupos minoritários à ordem hegemônica.
Liberal de esquerda	Diferencialista (ou monoculturalismo plural)	Destaque para as culturas e diferenças particulares dos grupos; concepção essencialista para a cultura.
Crítico e de resistência	Interativo (ou Interculturalidade)	Caráter dinâmico da noção de cultura, resultante de condições históricas, políticas e sociais específicas; transformação da realidade a partir de práticas renovadoras.

No caso do multiculturalismo crítico e do interativo, algumas especificidades de cada proposta merecem ser destacadas. A abordagem crítica destaca a construção de novas narrativas e concede especial atenção para o papel da linguagem na promoção dos questionamentos e reformulações necessárias à prática. No multiculturalismo interativo ou interculturalidade há maior relevância para o intercâmbio e diálogo entre diferentes culturas.

Encaminhando-se para o âmbito do ensino de Ciências e de Física, existem temáticas com grande potencial para serem abordadas numa perspectiva multicultural. Além dos assuntos trabalhados pelos artigos da revisão bibliográfica, como será apresentado nas seções seguintes, é possível mencionar a astronomia cultural², tendo em vista que tópicos de Astronomia estão presentes na grade curricular da educação básica no ensino fundamental e médio. Tal potencialidade se deve a valorização que esta área confere às mais diversas formas de relação estabelecida entre os humanos e o céu. Jafelice (2002) sintetiza este aspecto da seguinte forma: “Não existe só um céu. Há praticamente tantos céus quantas culturas humanas. [...] enxergamos antes através de nosso viés cultural do que puramente em consequência do efeito físico-fisiológico da luz em nossos olhos e subsequentes processos físico-neurais vários.” (Jafelice, 2002, p. 11). Assim, a presença da astronomia cultural em sala de aula pode ser um caminho para o questionamento da estrutura monocultural do currículo escolar, sensibilizando os estudantes não apenas para a relação entre cultura e construção do conhecimento como para a percepção e interação com variadas culturas e visões de mundo.

Por fim, ainda no campo teórico das discussões, alguns países têm aprovado uma legislação que procura tornar o currículo menos monocultural, dando voz a grupos historicamente silenciados. É o caso do Brasil com a Lei Federal nº 11.645/08, que torna obrigatória a abordagem a tópicos de história e cultura da África e dos africanos, assim como dos povos indígenas do Brasil. O Chile é outro exemplo neste sentido devido à Lei Indígena nº 19253/93, na qual o Estado é responsável por oferecer uma educação intercultural bilíngue, considerando o contexto local da cultura mapuche (Rapimán, 2007).

III. METODOLOGIA DE ANÁLISE

Para determinação do corpus da análise foi utilizado como referência o relatório “Qualis Periódicos”. Este último consiste em uma publicação realizada pela CAPES³ que avalia o quesito “produção intelectual” em periódicos brasileiros e estrangeiros. Foram consultados os critérios Qualis na área “educação” tendo por referência o período de 2010/2012. O relatório apresentou o total de 91 revistas com o estrato “A1” (o mais alto). Deste conjunto, os periódicos brasileiros corresponderam a 26 e estes foram tomados como base inicial na definição das fontes para o levantamento bibliográfico.

Considerando o tema de pesquisa do trabalho, descartou-se as revistas em áreas mais específicas e destoantes ao ensino de Física e de Ciências (como linguística, psicologia, artes, entre outras). Por fim, o levantamento bibliográfico foi formado por 12 periódicos, especificados na tabela II de acordo com o número de publicações localizadas no período de 2002 a 2012.

Todos estes periódicos disponibilizaram eletronicamente o acesso aos artigos de números/edições já publicadas. Para a busca, realizou-se a leitura de todos os títulos das publicações, a fim de localizar os

² Que também pode ser identificada neste contexto como etnoastronomia.

³ Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior.

trabalhos com menção direta a termos como: “multiculturalismo”, “interculturalidade”, “etnomatemática”, “etnociência”, por exemplo. Mesmo na ausência de tais denominações, os trabalhos que poderiam indicar a discussão sobre o tema de pesquisa tiveram seus resumos lidos. Assim, todos os artigos publicados entre 2002 e 2012 dos periódicos em questão compuseram o conjunto de elementos da revisão bibliográfica.

TABELA II: Revistas/periódicos brasileiros na área de educação consultados na revisão bibliográfica.

Periódicos	Total de artigos consultados	Artigos sobre multiculturalismo	Artigos sobre multiculturalismo e ensino de Ciências
Cadernos de Pesquisa	576	9	0
Ciência e Educação	502	1	1
Educação em Revista	342	3	1
Educação e Pesquisa	505	4	2
Educação e Sociedade	900	10	2
Educar em Revista	476	4	2
História, Ciência, Saúde – Manguinhos	1218	0	0
Pro-Posições (Impressa)	284	4	0
Pro-Posições (Online)	322	0	0
Revista Brasileira de Ciências Sociais	607	0	0
Revista Brasileira de Educação	599	11	0
Revista do Instituto de Estudos Brasileiros	176	0	0
TOTAL GERAL	6.507	46	8

Identificados os trabalhos de interesse, o tipo de análise realizada teve como referência a análise textual discursiva qualitativa (Morales, 2003). De maneira geral, a metodologia envolvida neste caso possui três etapas que formam um ciclo, a saber: a realização de uma leitura em detalhes, buscando a fragmentação das ideias/intenções dos materiais, identificando unidades constitutivas; a formação de categorias de análise, na qual acontece o estabelecimento de relações entre os textos visando a criação de conjuntos mais complexos; a produção de um novo texto enquanto produto das duas etapas anteriores, que apresenta as interpretações sobre o objeto de estudo que emergiram a partir da análise.

IV. RESULTADOS

O total de trabalhos reunidos no levantamento foi da ordem de cinco mil, como indicado na tabela II. Deste número, 46 publicações foram localizadas com o tema do multiculturalismo e educação intercultural. Considerando a preocupação específica deste trabalho, o número de elementos a serem analisados foi reduzido para apenas oito. Cinco foram os periódicos que apresentaram algum artigo de interesse à pesquisa: Educar em Revista (Rapimán, 2007, Costa; Silva, 2010), Educação e Sociedade (Bampi, 2011, Andrade, 2011), Educação e Pesquisa (D’Ambrósio, 2005, Verrangia; Silva, 2010), Educação em Revista (Costa, 2009), Ciência e Educação (Perrelli, 2008). Após a etapa inicial da análise que envolve a leitura e fragmentação das ideias principais dos dados, foram criadas duas grandes categorias de análise denominadas “Currículo escolar” e “Referenciais teóricos”, que em comum indicam a necessidade de renovação em cada um destes aspectos.

As publicações que apontaram a carência de modificações na estrutura curricular da escola, questionando o predomínio de currículos monoculturais e propondo a exploração de novos temas, compõem a primeira categoria citada (com o total de seis artigos). A partir da análise dos assuntos mais abordados neste grupo foi possível propor uma divisão com as seguintes subcategorias: “Formação de professores” e “Etnomatemática”. Os dois trabalhos pertencentes à categoria “Referenciais teóricos” se destacam por proporem discussões com referências já conhecidas e exploradas em outras áreas e que habitualmente não estão presentes nos debates envolvendo o multiculturalismo. O gráfico da figura I apresenta uma síntese para a proposta de categorização, que será detalhada a seguir.

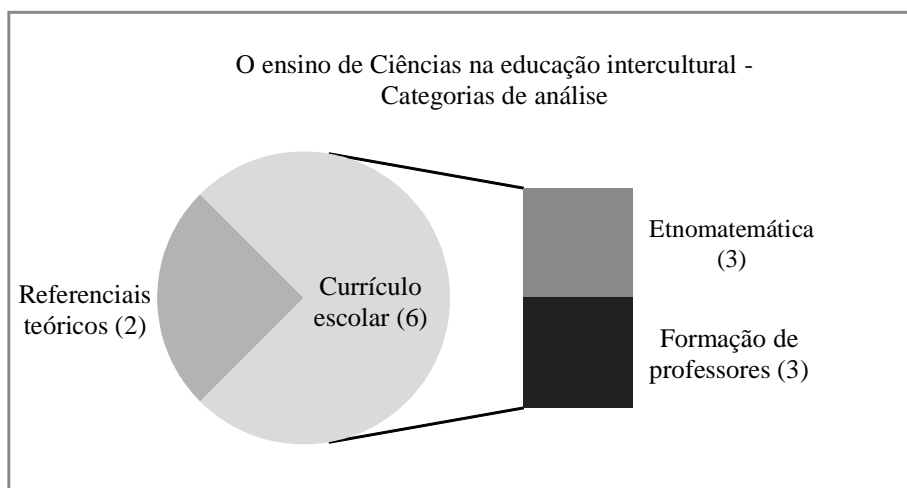


FIGURA 1: Esquema de organização da proposta de categorização para o levantamento bibliográfico. São indicados os números de trabalhos pertencentes a cada agrupamento e a subdivisão proposta para a categoria com maior número de elementos.

Os trabalhos agrupados na categoria “Currículo escolar” (Costa, 2009, Costa; Silva, 2010, D’Ambrósio, 2005, Rapimán, 2007, Perrelli, 2008 e Verrangia; Silva, 2010) possuem em comum a visão de que a atuação multicultural no contexto escolar passa necessariamente por uma reelaboração dos conteúdos e de suas formas de abordagem, considerando também o currículo em seu caráter sociocultural e consequência de lutas políticas. Para que mudanças sejam alcançadas, é necessário afirmar o compromisso com as culturas silenciadas historicamente.

Em comum, Costa (2009), Costa e Silva (2010) e D’Ambrósio (2005) promoveram discussões relacionadas à etnomatemática e tal ponto tornou-se uma característica notável no grupo, justificando a formação da subcategoria denominada “Etnomatemática”. Os três outros artigos apresentaram preocupações específicas com a formação docente ou retiraram de experiências desta natureza importantes considerações para o desenvolvimento de seus trabalhos. São estes: Verrangia e Silva (2010), Perrelli (2008) e Rapimán (2007) e esta característica compartilhada é utilizada para a criação da subcategoria “Formação de professores”. Ambas as subcategorias são descritas a seguir.

A. Subcategoria “Etnomatemática”

Wanderleya Costa (2009) em “As histórias e culturas indígenas e as afro-brasileiras nas aulas de matemática” apresenta possibilidades de temas interdisciplinares para trabalhar com a etnomatemática, sob a perspectiva de que cada cultura possui seu modo de “matematizar”. O maracatu, manifestação cultural criada pela população negra escravizada por meio de ressignificações de festas católicas e com influência das populações indígenas, é apontado pela autora como um possível tema de trabalho. A matemática presente na geometria e simetria de objetos dos personagens do maracatu é colocada como possibilidade a ser abordada no currículo escolar, de maneira contextualizada em termos históricos e culturais. Em outro trabalho da autora em parceria com Vanisio Silva (2010) é dada ênfase a outros temas: a capoeira, no trabalho com a geometria plana e espacial dos movimentos corporais; o jogo de búzios, como inspiração para abordagem à probabilidade; o sistema de contagem da população indígena A’uwe-Xavante, do Mato Grosso - Brasil, que segundo a autora e o autor teria uma concepção “qualitativa” de número.

Apontando também caminhos direcionados à etnomatemática está o trabalho de Ubiratan D’Ambrósio (2005). Entretanto, diferentemente das propostas anteriores, o autor não discorre sobre tópicos específicos que poderiam ser desenvolvidos em sala de aula. A abordagem prioriza discussões mais gerais, como a apresentação do “Programa Etnomatemática” e a proposta de uma concepção holística de educação. D’Ambrósio também defende a existência de uma “matemática dominante”, associada ao contexto cultural europeu e que funcionaria como instrumento de dominação, pois o estudante teria suas raízes culturais eliminadas com a adoção de uma única perspectiva.

B. Subcategoria “Formação de professores”

A experiência de Douglas Verrangia e Petronilha Silva (2010) com a formação docente serviu de motivação para a proposta de cinco temas que relacionam a educação das relações étnico-raciais à

formação da cidadania no ensino de Ciências. Um destes eixos se relaciona mais diretamente ao interesse da pesquisa, “conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira e Ciências”, em que se incentiva o trabalho com o conhecimento de comunidades tradicionais, não apenas afro-brasileiras, mas também ameríndias. Verrangia e Silva mencionam como exemplo a importância dos saberes de populações indígenas acerca de ervas e plantas medicinais para a descoberta de princípios ativos e medicamentos. Os autores ressaltam ainda a necessidade de que os cursos de formação de professores estimulem o questionamento da seleção de conteúdo a ser ensinados em sala de aula.

Em “‘Conhecimento tradicional’ e currículo multicultural: nota com base em uma experiência com estudantes indígenas Kaiowá/Guarani”, Maria Aparecida Perrelli (2008) apresenta um levantamento bibliográfico e depoimentos obtidos em um curso de formação de professores Guarani Kaiowá (“Projeto Ana Verá”) para discutir as possibilidades de inclusão no currículo escolar do conhecimento tradicional de culturas que foram silenciadas historicamente. Para tanto, a autora se aprofunda nos possíveis significados relacionados à ideia de “conhecimento tradicional”, negando as perspectivas que o concebem como um “proto” conhecimento científico, e formula um conjunto de características que o definiriam: a transmissão a partir da oralidade, o caráter prático, as relações familiares como fonte de conhecimento e a ligação com o grupo local. A autora resalta que a construção de um currículo intercultural ou “aberto” precisa superar a inserção de conteúdos fragmentários de variadas culturas, requerendo práticas pedagógicas renovadas.

Por fim, Daniel Rapimán (2007) analisa a interação entre os saberes indígenas e os conhecimentos científicos junto à formação de professores utilizando uma abordagem intercultural, com base na cultura mapuche no contexto da sociedade chilena contemporânea. Assim como no trabalho de Perrelli, o conhecimento indígena também é descrito segundo seus princípios e características particulares. Uma proposta intercultural na formação de professores teria por objetivo reconhecer o mundo ocidental como uma cultura particular, no mesmo âmbito que todas as demais, desconstruindo visões discriminatórias em relação aos povos indígenas. Em termos de possíveis avanços na discussão, o autor cita a lei chilena que torna obrigatória a educação intercultural bilíngue, como citado anteriormente. Mesmo diante de conquistas, Rapimán indica a necessidade de se explorar a diversidade e heterogeneidade de referências na construção dos currículos escolares.

C. Categoria “Referenciais teóricos”

A segunda grande categoria criada, “Referenciais teóricos”, é composta pelos trabalhos de Andrade (2011) e Bampi (2011) e neste não estão presentes discussões relacionadas ao currículo escolar. O que se destaca é a discussão sobre o multiculturalismo recorrendo a autores que habitualmente não estão presentes nos debates sobre este tema.

O trabalho de Marcelo Andrade (2011) tem o objetivo de contribuir com abordagens ético-filosóficas em temáticas relacionadas às práticas pedagógicas pautadas na diversidade cultural. Para isto, o autor recorre a dois teóricos, Karl Popper e Norberto Bobbio, a fim de abordar os conceitos de verdade, tolerância e diversidade. Assim, Andrade destaca a noção de falseabilidade do conhecimento na obra de Popper: toda teoria científica possui probabilidade de erros. Nesta perspectiva, nega-se a existência de verdades absolutas na ciência, caracterizando um pensamento antidogmático.

Em relação a Norberto Bobbio, Andrade menciona as ideias do autor acerca do pluralismo e da tolerância que conferem à noção de verdade um componente plural. Em síntese, seriam estas as contribuições dos teóricos para a educação intercultural: “De Popper, a certeza de que a verdade é sempre provisória e a aposta ética na tolerância. De Bobbio, a verdade no plural e a serenidade como capacidade de mitigar os fardos da vida.” (Andrade, 2011, p. 1101).

Em “Do que é capaz o eu-multicultural?”, Lisete Bampi (2011) propõe a discussão do multiculturalismo na educação a partir de uma perspectiva foucaultiana relacionada à etnomatemática. Embora não haja nenhuma observação explícita no artigo, para entendimento da proposta de Bampi é necessária familiaridade com alguns dos conceitos presentes na obra de Michael Foucault, caso de: dispositivo, governabilidade, técnicas e tecnologias presentes em obras como “Vigiar e punir: história da violência nas prisões”. De maneira geral, a autora toma a etnomatemática como um dispositivo do governo multicultural, que opera a partir de tecnologias do “governo do eu”. A atuação deste dispositivo estimularia:

os indivíduos a exporem seu ‘eu’ e a modificarem suas atitudes em relação a si mesmos e aos outros de um modo reflexivo, sentimental, livre e cidadão. [...] Pode-se, a partir daí, encontrar o funcionamento da reflexão, dos sentimentos, da liberdade e da cidadania como tecnologias do governo da ‘subjetividade multicultural’. (Bampi, 2011, p. 226-227).

Assim, o grupo que compõe a categoria “Referenciais teóricos” busca inovar no debate do multiculturalismo e o ensino de Ciências e Física ao apresentar autores com obras consolidadas em

discussões não relacionadas diretamente com a educação intercultural, como: Michael Foucault, Karl Popper e Norberto Bobbio.

V. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelos resultados da análise, evidenciou-se que as discussões apresentadas pelos pesquisadores da área de ensino de Ciências acerca do multiculturalismo devem se inserir inicialmente em uma perspectiva educacional voltada para a pluralidade, afirmando o direito à diferença e atuando criticamente em relação ao predomínio de uma dada cultura que se coloca implicitamente como um referencial privilegiado. Também foi possível enfatizar a necessidade de modificações no currículo escolar, não apenas em relação a seus conteúdos, como no que se refere às formas de abordagem utilizadas em sala de aula.

O destaque em termos de sugestões temáticas ficou por conta da etnomatemática. Tal fato pode estar vinculado a esforços que já existem para a consolidação de pesquisas nesta área, caso, por exemplo, do “Programa Etnomatemática” proposto por Ubiratan D’Ambrósio ainda na década de 1980. Já a preocupação com a formação de professores para o trabalho na perspectiva multicultural pode ser vista como uma via direta para transformações efetivas, tendo em vista o quão decisivo é o papel docente para que ocorram mudanças no contexto escolar. Assim, passa a ser necessário formar educadores que cada vez mais estejam dispostos a ampliar seus horizontes, tanto em termos da adoção de novos referenciais em sala de aula quanto na busca por uma formação que contemple discussões em áreas humanísticas, como a história e a antropologia.

A inserção do ensino de Física e Ciências em uma perspectiva multicultural requer um movimento geral que busca a construção de um espaço que contemple o outro de maneira mais igualitária e que questione o etnocentrismo de muitas práticas arraigadas. Tal caminho precisa ser construído paulatinamente a partir do aprofundamento das pesquisas na área, da ampliação de temas potencialmente interessantes de serem trabalhados em sala de aula, da produção de materiais didáticos e realização de cursos de formação continuada. Também é de grande importância que o multiculturalismo seja pensado de acordo com a história e perspectiva dos povos da América Latina, procurando a criação de uma agenda que não fique a mercê das propostas do Velho Mundo. A necessidade e relevância destas ações tornam-se cada vez mais urgentes em uma sociedade de grandes desigualdades como a atual.

REFERÊNCIAS

- Andrade, M. (2011) Sobre pluralismo, verdade e tolerância: diálogos epistemológicos e éticos para uma educação multicultural. *Educação e Sociedade*, 32(117), pp. 1087-1103
- Bampi, L. (2011) De que é capaz o eu-multiculturalismo? *Educação e Sociedade*, 32(114), pp. 225-242
- Binja, E. J. B. (2015) *Multiculturalismo: a identidade do sujeito nas tensões sociais contemporâneas em Charles Taylor*. São Paulo: LiberArs.
- Candau, V. M. (2008) Multiculturalismo e educação: desafios para a prática pedagógica. In: Moreira, A. F., Candau, V. M. (Orgs.). *Multiculturalismo: diferenças culturais e práticas pedagógicas*. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Costa, W. N. G., Silva, V. L. (2010). A desconstrução das narrativas e a reconstrução do currículo: a inclusão dos saberes matemáticos dos negros e dos índios brasileiros. *Educar em Revista*, 36, pp. 245-260.
- Costa, W. N. G. (2009). As histórias e culturas indígenas e as afro-brasileiras nas aulas de matemática. *Educação em Revista*, 25(02), pp. 175-198.
- D’Ambrósio, U. (2005). Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. *Educação e Pesquisa*, 31(01), pp. 99-120.
- Jafelice, L. C. (2002). Nós e os Céus: um Enfoque Antropológico para o Ensino de Astronomia. In: ATAS DO VIII ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA - VIIIPEF, São Paulo.
- Mclaren, P. (1997). *Multiculturalismo Crítico*. São Paulo: Cortez.

Moraes, R. (2003). Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*, 9(2), pp.191-211.

Perrelli, M. A. S. (2008). “Conhecimento tradicional” e currículo multicultural: notas com base em uma experiência com estudantes indígenas Kaiowá/Guarani. *Ciência e Educação*, 14(3), pp. 381-196.

Rapimán, D. Q. (2007). Saberes y conocimientos indígenas em la formación de profesores de educación intercultural. *Educar em Revista*, 29, pp. 223-239.

Semprini, A. (1999). *Multiculturalismo*. Bauru, SP: EDUSC.

Verrangia, D., Silva, P. B. G. (2010). Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de Ciências. *Educação e Pesquisa*, 36(3), pp. 705-718.