

Artigo Teórico

Interdisciplinaridade no Ensino de Matemática: A Necessária Superação de Modismos



Harryson Júnior Lessa Gonçalves¹
Paulo Gabriel Franco dos Santos²
Deise Aparecida Peralta³

Resumo

Este artigo resgata alguns diálogos necessários sobre o conceito de interdisciplinaridade e o papel que cumpre no currículo, com intuito de subsidiar tal discussão no âmbito da Educação Matemática. A linha argumentativa utilizada parte do pressuposto de que ocorre uma utilização indiscriminada do termo, muitas vezes empregado de maneira acrítica. Defende-se que a interdisciplinaridade deve ser considerada um dos eixos centrais de um currículo integrado, contudo uma perspectiva crítica deve ser considerada para se evitar banalizações e práticas pedagógicas frágeis que pouco contribua para o processo emancipatório do sujeito.

Palavras-chave: Currículo. Educação Matemática. Perspectiva Crítica.

Introdução

Novas exigências sempre surgem no contexto social, emergindo, concomitantemente, novos desafios à escola. Em particular, no que diz respeito ao ensino e aprendizagem da Matemática, no passado se privilegiava o acúmulo de conhecimentos e a capacidade de reproduzi-los de forma correta e rápida. Atualmente, reconhece-se o desenvolvimento de processos abstratos, dinâmicos e integrados como indispensável à capacidade de agir e se mobilizar socialmente, cabendo à escola preparar seus alunos para tal, de forma interdisciplinar.

Diante desse contexto contemporâneo, muitas são as iniciativas governamentais

¹Doutor em Educação Matemática; professor da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Campus de Ilha Solteira, São Paulo, Brasil; E-mail: harryson@bio.feis.unesp.br

²Mestre em Educação para a Ciência; doutorando em Educação para a Ciência da Faculdade de Ciências (FC) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Campus de Bauru, São Paulo, Brasil; E-mail: paulogabriel22@gmail.com

³Doutora em Educação para a Ciência; professora da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira (FEIS) da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Campus de Ilha Solteira, São Paulo, Brasil; E-mail: deise@mat.feis.unesp.br

brasileiras para melhorar o desempenho escolar dos alunos da rede pública, dentre elas a elaboração de parâmetros (PCN, propostas curriculares estaduais e municipais, matrizes para avaliações em larga escala – como SAEB, SARESP, SAERJ, dentre outras) e de propostas de unificação de currículos que expressam orientações aos professores sobre estratégias de ensino e avaliação, que, de forma geral, trazem a recomendação para que sejam implementadas práticas interdisciplinares.

Nesse sentido, e admitindo que, independente da natureza dos condicionantes que fornecem modelos para a compreensão das sofisticções verificadas em definições mais atualizadas e “revisitadas” do conceito de Interdisciplinaridade, há um fato: ao professor de matemática é imposta a tarefa, em termos de uma rotina de exercício profissional, de lidar com prescrições curriculares que advogam a necessidade do emprego de práticas de ensino interdisciplinares.

Dessa forma, o termo acaba por tornar-se presença constante em textos científicos, em documentos oficiais, livros didáticos, guias/orientações para professores e, principalmente, na fala de docentes ao caracterizarem sua prática pedagógica. Tal fato pode motivar a constatação da possibilidade de haver certo modismo relativo ao termo e, ainda, despertar atenção para provável superficialidade de apropriação do conceito. Até certo ponto, acredita-se que tal situação pode não ser salutar no campo didático-pedagógico, pois pode possibilitar práticas frágeis e sem coerência com uma escola vinculada à função de instituição social e democrática, que permeia os mundos natural e antropossocial.

Ressalta-se aqui uma possível banalização impregnada nas narrativas de profissionais diversos, incluindo educadores, para caracterizar sua prática como interdisciplinar – como uma chancela de qualidade para seu trabalho. O termo interdisciplinar se condiciona a uma simplificação conceitual, que todos acreditam compreender e saber usar.

Aceitando que interdisciplinaridade tem assumido importante posição nas discussões sobre ensino de Matemática, é possível verificar, no dia a dia das escolas, como o termo tem sido empregado como palavra de ordem para uma ação pedagógica efetiva. Porém, a forma de emprego, aparentemente, muitas vezes, é acrítica, ou seja, sua utilização não é embasada por postura preocupada com uma ação humana consciente e voltada para a Emancipação (FREIRE, 1980) e, na maioria das vezes, não são suportadas por discussões que visem produzir Esclarecimento (HABERMAS, 2001) entre os agentes envolvidos.

Uma perspectiva interdisciplinar do conhecimento, entendida como uma apreensão ampla da realidade, proporcionará a incoerência de um “currículo de turista”, em que,

segundo Santomé (1998), a informação sobre comunidades silenciadas, marginalizadas, oprimidas e sem poder é apresentada de maneira deformada, com grande superficialidade, centrada em episódios descontextualizados, e passa a ser contemplada de uma perspectiva distante, como algo que não tem a ver com cada uma das pessoas que se encontram na sala de aula. No sentido da crítica traçada por Santomé (1998), Paraskeva (2002) aponta que os estudos de Michael Apple abrangem a questão da não neutralidade do ato de ensinar e do próprio currículo e dá especial atenção às questões ideológicas, políticas e até econômicas que tendem a desconsiderar aspectos de raça, classe, gênero e orientação sexual que oferecem uma pluralidade de percepções, reforçando o caráter segregacionista, conservador das proposições educacionais em nível estrutural que afetam os currículos para o ensino de matemática no Brasil.

O currículo nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos que de algum modo aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação. Ele é sempre parte de uma *tradição seletiva*, resultado da seleção de alguém, da visão de algum grupo acerca do que seja conhecimento legítimo. É produto das tensões, conflitos e concessões culturais, políticas e econômicas que organizam e desorganizam um povo. (APPLE, 1994, p. 59, itálico do autor).

A escola é entendida, assim, como reprodutora das relações desiguais e hierárquicas de poder, sendo que a composição dos conteúdos curriculares, os métodos de ensino e a avaliação de aprendizagem estão sujeitos ao modelo político e a essas compreensões elitizadas sobre “o que?” e “como ensinar?”.

Aproximação Conceitual

A aproximação conceitual do termo “interdisciplinaridade” como elemento norteador de uma práxis pedagógica para o ensino de Matemática só se constrói a partir de uma análise integrada, elaborada a partir de uma hermenêutica que considere seus significados na perspectiva epistêmica, antropossocial e pedagógica. Faremos uma tentativa de apontar alguns significados construídos nesses múltiplos olhares a partir de recorte feito em obras que têm subsidiado nossos estudos. É possível defender interdisciplinaridade como palavra-chave para a organização do trabalho pedagógico para o ensino de Matemática visto seu papel articulador entre as diversas disciplinas do currículo, enriquecendo e potencializando ações voltadas à emancipação dos sujeitos envolvidos. Vale ressaltar que a articulação das disciplinas por si só não conduz a um processo que visa à emancipação. Deve-se considerar a forma desta articulação, o processo dialógico que se estabelece entre os seus propositores (quem são eles?), as intencionalidades formativas, e, mais especificamente, em relação à Matemática, a natureza do conteúdo a ser ensinado.

**INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA:
A NECESSÁRIA SUPERAÇÃO DE MODISMOS**

Como afirma Adorno (1995), a emancipação não é algo estático, um ser, mas um vir a ser que requer uma conceitualização a partir da tematização da organização social fortemente heterônoma, que atravança fortemente a formação do eu. E sugere ainda que “a única concretização efetiva da emancipação consiste em que aquelas poucas pessoas interessadas nesta direção orientem toda a sua energia para que a educação seja uma educação para a contradição e para a resistência” (ADORNO, 1995, p.183). Consonantemente, discutir aspectos interdisciplinares para o ensino de Matemática requer considerar aspectos epistemológicos da Matemática e relacioná-los ao contexto da sala de aula e de outras instâncias em que ocorrem ensino e aprendizagem de Matemática, estabelecer os vínculos entre Educação Matemática e Educação Científica e discutir a natureza da formação para que um professor de Matemática atue de forma interdisciplinar.

Na interdisciplinaridade “almeja-se, no limite, a composição de um objeto comum, por meio dos objetos particulares de cada uma das disciplinas componentes” (MACHADO, 2000, p. 135). Tal perspectiva só é possível a partir de uma construção que congregue as diversas disciplinas do currículo a partir das peculiaridades de cada área do conhecimento (método/objeto), visando promover uma aprendizagem efetiva para estudantes, problematizando a realidade, considerando a ressignificação dos saberes escolares, proporcionando uma formação ampla e sem fragmentação do conhecimento, que, em alguma instância, possibilitará transformar a realidade.

Concordamos com Fazenda (2002), ao considerar a importância da articulação da interdisciplinaridade nos universos epistemológico e pedagógico, como: (a) meio de conseguir uma melhor formação geral, pois somente um enfoque interdisciplinar pode possibilitar certa identificação entre o vivido e o estudado, desde que o vivido resulte da inter-relação de múltiplas e variadas experiências; (b) meio de atingir uma formação profissional, já que permite a abertura de novos campos do conhecimento e a novas descobertas; (c) incentivo à formação de pesquisadores e de pesquisas, pois o sentido das investigações interdisciplinares é reconstruir a unidade dos objetos que a fragmentação dos métodos separou e, com isto, permitir a análise das situações globais, dos limites de seu próprio sistema conceitual e o diálogo entre as disciplinas; (d) condição para uma educação permanente, posto que através da intersubjetividade, característica essencial da interdisciplinaridade, será possível a troca contínua de experiências; (e) forma de compreender e modificar o mundo, pois sendo o homem agente e paciente da realidade do mundo, torna-se necessário um conhecimento efetivo dessa realidade em seus múltiplos aspectos; (f) superação da dicotomia ensino-pesquisa, pois, nesse novo enfoque

pedagógico, a pesquisa se constitui na única forma possível de aprendizagem.

Não há definição unívoca do conceito de interdisciplinaridade. Para Pombo (1994), a palavra interdisciplinaridade é fruto de significativas flutuações desde “a simples cooperação de disciplinas ao intercâmbio mútuo e integração recíproca ou, ainda, a uma integração capaz de romper a estrutura de cada disciplina e alcançar uma axiomática comum” (POMBO, 1994, p. 10). Paviani (2004) destaca que ocorre um uso indiscriminado do termo (ensino, pesquisa, exercício profissional, meio de comunicação etc.), apontando múltiplos significados e nenhum significado aceito pela comunidade de professores e pesquisadores.

Alguns autores apontam que a interdisciplinaridade já havia sido tratada há algum tempo na história do conhecimento e da Ciência. Tome-se como exemplo Platão, que foi um dos primeiros pensadores a entrever a necessidade de uma ciência unificada, propondo que esta tarefa fosse desempenhada pela Filosofia (SANTOMÉ, 1998). Os sofistas gregos estabeleceram a *Paideia*, um sistema de ensino da cultura greco-romana que pensava em desenvolver o homem a partir de suas diversas potencialidades, uma formação ampla, visando torná-los melhores cidadãos, a partir das *Artes Liberais*: ginástica, gramática, retórica, música, matemática, geografia, história natural e filosofia. Para Carlos (2007), tal concepção de formação integrada greco-romana se fez presente, ainda, na época medieval: o *trivium* (gramática, retórica e dialética) e o *quadrivium* (aritmética, geometria, astronomia e música). Contudo, tais concepções integradas de formação foram se desconstruindo à medida em que a Ciência foi se consolidando na modernidade – com aprimoramento do método científico e suas especializações e fragmentações.

Para Santomé (1998), a interdisciplinaridade pode ser compreendida como uma tentativa para corrigir os erros e as infecundidades geradas pela ciência excessivamente compartimentada. Ou seja, deve-se considerar aqui as especificidades da Matemática, como uma proposta progressista e desafiadora, visto que o avanço do conhecimento matemático sempre teve relação com novos questionamentos e reformulação de antigos conceitos em novas perspectivas. O olhar interdisciplinar pode oferecer visibilidade a matemáticos e educadores matemáticos da perspectiva de Matemática como prática social dinâmica e em constante intercâmbio com outras áreas do conhecimento, para além da ideia de ferramenta e técnica utilizada por outras ciências, nunca levantada nos seus domínios. Neste sentido, eles podem se sentir desafiados a rever seus conceitos, tendo como referência de análise novos conhecimentos adquiridos no intercâmbio com outras disciplinas.

Ainda em Santomé (1998), encontramos a possibilidade de repensar o currículo

**INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA:
A NECESSÁRIA SUPERAÇÃO DE MODISMOS**

para o ensino de Matemática e sua ressignificação em uma sociedade pedagógica, o que representaria analisar alguns pressupostos que norteiam a sociedade atual. Assim, conseqüentemente, impõe-se superar uma concepção de currículo isolado, descontextualizado e fragmentado e partir para uma compreensão de nexos que possibilitam a sua construção com base na realidade.

Um posicionamento do currículo escolar diante de uma postura interdisciplinar para o ensino de Matemática propiciaria uma perspectiva educativa dialógica, no sentido freiriano, aberta e ampla, que aumentaria as possibilidades de atuação no processo e autoria diante do que se produz na prática pedagógica, uma maior abertura do canal de comunicação entre os atores sociais que constroem o currículo, maior possibilidade de trabalho, análise e interpretação dos saberes/conhecimentos culturais que chamamos de Matemática. Assim, um *currículo integrado para o ensino de Matemática* pode ser entendido como uma compreensão global do conhecimento e como a promoção de maiores parcelas de interdisciplinaridade na sua construção. Esta integração ressaltaria a unidade que deve existir entre as diferentes disciplinas e formas de conhecimento nas instituições escolares.

A transposição de certas barreiras e posturas acríicas, que se apresentam como obstáculos, permitirá o surgimento de um ensino de Matemática interdisciplinar, por meio de novos métodos, novos objetivos e de uma nova pedagogia, cuja formulação primeira é a supressão do monólogo e a instauração perspectiva dialógica como fundamento epistemológico da Educação. Para tanto, faz-se necessária a eliminação das barreiras entre as disciplinas e entre as pessoas que pretendem desenvolvê-las (FAZENDA, 2002).

Vale a pena considerar os obstáculos apresentados por Fazenda (1996, 2002) para o desenvolvimento de uma prática pedagógica interdisciplinar: (a) *Obstáculos Epistemológicos e Institucionais* – A interdisciplinaridade torna-se possível quando se respeita os princípios de cada disciplina, nesse sentido, a eliminação das barreiras entre a Matemática e as demais disciplinas exigiria a quebra da rigidez das estruturas institucionais que, de certa forma, reforçam o capitalismo epistemológico das diferentes ciências. (b) *Obstáculos Psicossociológicos e Culturais* – o desconhecimento do real significado do projeto interdisciplinar, a falta de formação específica, a acomodação à situação estabelecida e o medo de perder prestígio pessoal impedem a montagem de uma equipe especializada que parta em busca de uma linguagem comum. (c) *Obstáculos Metodológicos* – a instauração de uma metodologia interdisciplinar para o ensino de Matemática postularia um questionamento das formas de desenvolvimento do conteúdo matemático, em função

do tipo de indivíduo que se pretende formar, bem como uma postura com respeito à reflexão de todos os elementos indicados. (d) *Obstáculos quanto à Formação* – na interdisciplinaridade, passa-se de uma relação pedagógica, baseada na transmissão do saber de uma disciplina ou matéria, a uma relação dialógica, em que há a postura de relação de autoria com o conhecimento. É necessário que, ao lado de uma formação teórica, se estabeleça uma vivência e/ou experiência constante com trabalho interdisciplinar. (e) *Obstáculos Materiais* – para a efetivação da interdisciplinaridade, é primordial um planejamento de espaço e tempo, bem como uma previsão orçamentária adequada.

Para Severino (2010), o homem é uma unidade que só pode ser apreendida numa abordagem sintetizadora e nunca mediante acumulação de visões parciais. De nada adianta proceder por decomposição, análise e recomposição de aspectos: esta soma não dará a totalidade humana. É preciso, pois, no âmbito dos esforços com vistas ao conhecimento da realidade humana, praticar, intencional e sistematicamente, uma dialética entre as partes e o todo, o conhecimento das partes fornecendo elementos para construção de um sentido total, enquanto o conhecimento da totalidade elucidará o próprio sentido que as partes, automaticamente, poderiam ter.

Gonçalves (2012) constatou que, no âmbito da Educação Matemática, poucos autores têm se debruçado na temática; em geral, são apresentadas reflexões sobre práticas docentes tidas como interdisciplinares e com frágeis imersões epistêmicas. O pesquisador acrescenta ainda que uma prática pedagógica interdisciplinar só se materializa a partir de um trabalho pedagógico coletivo e cooperativo na escola.

Para tanto, nessa conjuntura, seriam necessárias estratégias que vislumbrassem uma gestão do trabalho pedagógico a partir de uma perspectiva formativa do professor atrelada ao seu desenvolvimento profissional. Isto significa que as transformações requeridas se constituem na própria formação continuada do professor, que ocorre no contexto escolar de modo a reconhecer e gerar conhecimentos para superar problemáticas da realidade educacional e que define as perspectivas epistemológicas do trabalho do docente, orientando ações, intenções, modos de trabalho (GONÇALVES; PIRES, 2014).

Considerações e Provoações

Aparentemente, a interdisciplinaridade tem se apresentado nas prescrições curriculares e no ideário de professores de Matemática (PERALTA, 2012) como sinônimo de prática de ensino adequada. Por vezes, até como panaceia a uma real aprendizagem

efetiva. Muitos a apresentam como dádiva de uma educação contemporânea, como discurso de vanguarda de uma prática docente consonantes a novas tendências educacionais. Discursos esses que são assumidos por educadores no contexto da escola como receituário de práticas pedagógicas de sucesso e fazem, por vezes, que esses vislumbrem, em prol de tal exigência, práticas que corroborem uma dada racionalidade técnica que pouco colabora com uma perspectiva emancipadora do sujeito. Desse modo, há o retrocesso de toda uma perspectiva crítica, decompondo um processo de autonomia docente. Com isso, não depomos contra uma prática pedagógica interdisciplinar, mas sim contra discursos que se apresentam como *milagrosos* para a escola, mas que, na verdade, mascaram intensões que tendem a desvalorizar uma ação docente comprometida com uma práxis que culmina na transformação social.

Por fim, lançamos algumas questões a serem resolvidas tanto por professores em exercício, quanto na própria pesquisa em Educação Matemática: como podemos compreender a interdisciplinaridade em uma agenda de formação em Educação Matemática numa perspectiva Crítica, tão preconizada nos discursos educacionais que zele de maneira comprometida com a emancipação do sujeito? Como poderíamos delinear forma e conteúdo de ensino de Matemática em uma perspectiva interdisciplinar, tendo em vista os atravancos sistêmicos, o engessamento das práticas escolares e a própria vulgarização do termo?

Referências

ADORNO, Theodor Ludwig Wiesengrund. **Educação e emancipação**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

APPLE, Michael Whitman. A política do conhecimento oficial: faz sentido a ideia de um currículo nacional? In: MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa; SILVA, Tomaz Tadeu da. **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez Editora, 1994. p. 59-89.

CARLOS, Jairo Gonçalves. **Interdisciplinaridade no ensino médio: desafios e potencialidades**. 2007. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências), Universidade de Brasília: Brasília, 2007. 171 f.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 1, nº 31, p.99-120, jan./abr., 2005. Disponível em: <<http://tinyurl.com/oh3xwpd>>. Acesso em: 27 jun. 2014.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia?** São Paulo: Edições Loyola, 1996 (1979).

_____. **Interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. São Paulo: Edições Loyola, 2002 (1991).

INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE MATEMÁTICA:
A NECESSÁRIA SUPERAÇÃO DE MODISMOS

FREIRE, Paulo. **Educação como Prática da Liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1980.

GONÇALVES, Harryson Júnio Lessa. **A educação profissional e o ensino de matemática: conjunturas para uma abordagem interdisciplinar**. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo, 2012. 173f.

GONÇALVES, Harryson Júnio Lessa; PIRES, Célia Maria Carolino. Educação matemática na educação profissional de nível médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares. **Boletim de educação matemática (Bolema)**, Rio Claro, v. 28, n. 48, p. 230-254, abr. 2014. Disponível em: <<http://tinyurl.com/oleyzzz>>. Acesso em: 27 jun. 2014.

HABERMAS, Jürgen. **Teoría de la acción comunicativa I: racionalidad de la acción y racionalización social**. 3ª ed. Madri: Taurus, 2001.

MACHADO, Nilson José. **Educação: projeto e valores**. São Paulo: Escrituras, 2000.

PARASKEVA, João M. Michael Apple e os estudos [curriculares] críticos. **Currículo sem fronteiras**, v. 2, n. 1, Jan/Jun 2002, pp. 106-120.

PAVIANI, Jayme. Disciplinaridade e interdisciplinaridade. In: PIMENTA, Carlos. **Interdisciplinaridade, humanismo, Universidade**. Porto: Campo das Letras, pp. 15-57, 2004.

PERALTA, Deise Aparecida. **Formação Continuada de Professores de Matemática em contexto de implantação curricular: contribuições da teoria da ação comunicativa**. 2012. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”: Bauru, 2012. 209 f.

POMBO, Olga. Contribuições para um vocabulário sobre interdisciplinaridade. In: POMBO, Olga; LEVY, Teresa e GUIMARÃES, Henrique. **A interdisciplinaridade: reflexão e experiência**. Lisboa: Editora Texto, pp.92-97, 1994.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Subsídios para uma reflexão sobre novos caminhos da interdisciplinaridade. In: SÁ, Jeanete Liasch Martins de (Org). **Serviço social e interdisciplinaridade: dos fundamentos filosóficos à prática interdisciplinar no ensino, pesquisa e extensão**. São Paulo: Cortez, 2010.



**O site da SBEM está repleto de recursos
que poderão lhe ajudar em sala de aula!
Acesse agora!**



Veja mais em www.sbembrasil.org.br