

A INTERDISCIPLINARIDADE EM CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA DE ENSINO MÉDIO: UMA ANÁLISE CURRICULAR

HARRYSON JÚNIO LESSA GONÇALVES¹, ANA CLÉDINA RODRIGUES MONTEIRO², ANA LÚCIA BRAZ DIAS³, DEISE APARECIDA PERALTA¹, BIANCA RAFAELA BONI¹, YRINA KRAUSS BARRETTO ALVARENGA¹, SILVIA REGINA VIEIRA DA SILVA⁴.

1. Grupo de Pesquisa “Epistemologia, Interdisciplinaridade e Educação – InterEducação”, Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Rua Monção nº 226, Ilha Solteira, SP, Brasil, CEP: 15385-000 E-mails: harryson@bio.feis.unesp.br, deise@mat.feis.unesp.br, bianca.boni@hotmail.com, mykraus@live.com.
2. Faculdade de Ciências da Educação, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – Folha 31, Quadra 07, Lote Especial, Nova Marabá 68507-590, Marabá – Pará, Marabá, PA, Brasil CEP: 15385-000
3. Department of Mathematics, College of Science and Technology, Central Michigan University – Mount Pleasant, Michigan, 48859 EUA
4. Laboratório Interdisciplinar de formação de educadores (LIFE/CAPES), Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Rua Rio de Janeiro nº 266, Ilha Solteira, SP, Brasil, CEP: 15385-000 E-mails: silviaregina@mat.feis.unesp.br

Recebido em: 28/11/2014 – Aprovado em: 16/01/2015 – Publicado em: 31/01/2015

RESUMO

O presente estudo tem por objetivo oferecer uma visão panorâmica, uma primeira aproximação ao fenômeno da interdisciplinaridade, considerando que é pouco explorado, dentre os estudos existentes sobre interdisciplinaridade na escola, principalmente estudos que remetam a discussões no âmbito da Educação Matemática. Trata-se de um estudo exploratório caracterizado como documental e que utilizou como fonte de informação as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Os resultados apontaram que nestes dois documentos são prescritos princípios, finalidades para o Ensino Médio, além de mecanismos como Identidade, Diversidade e Autonomia para formentar e fortalecer a capacidade de formular e executar propostas escolares com base na interdisciplinaridade. No entanto, não se percebe no documento das DCNEM uma base conceitual definida que possa orientar a ação pedagógica do professor, apresenta-se uma noção de que este conceito já seja íntimo aos professores. Assim, percebe-se certa fragilidade nas orientações prestadas nos documentos quando trata peculiarmente sobre o ensino de Matemática e a necessidade de construção de documentos curriculares no âmbito de currículos apresentados aos professores que disponham de interpretação desses currículos com possibilidades metodológicas que possam instrumentalizar a prática do

professor. E, assim impedir que ocorra uma ruptura entre a organização curricular e pedagógica do sistema educacional.

PALAVRAS-CHAVE: Interdisciplinaridade, Currículos de Matemática.

INTERDISCIPLINARITY IN CURRICULUM OF HIGH SCHOOL MATH: AN ANALYSIS COURSE

ABSTRACT

This study aims to provide an overview, a first approach to the phenomenon of interdisciplinarity, considering that is little explored, among the existing studies on interdisciplinarity in school, especially studies that refer to discussions in Mathematics Education. This is an exploratory study characterized as documentary and used as a source of information the National Curriculum Guidelines for Secondary Education (DCNEM) and National Curriculum Parameters (PCN). The results showed that these two documents are prescribed principles, aims for middle school, and mechanisms such as Identity, Diversity and Autonomy to foster and strengthen capacity to formulate and implement school-based interdisciplinary proposals. However, it is unclear in the document DCNEM a defined conceptual framework that can guide the pedagogical action of the teacher presents a notion that this concept is already familiar to teachers. Thus, we perceive certain fragility in the guidelines provided in the document when dealing peculiarly on the teaching of Mathematics and the construction needs of curriculum within curriculum documents presented to the teachers that have interpreted these curricula with methodological possibilities that can equip the practice of teacher. And thus prevent to occur a rupture between the curricular and pedagogical organization of the educational system.

KEYWORDS: Math Curriculum, Interdisciplinarity.

INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade tem-se direcionado aos currículos de Educação Básica como panaceia às problemáticas geradas por um conhecimento linear e fragmentado, imposto por uma concepção moderna de Ciência. Diversos trabalhos expõem que tal situação pode impactar em discursos que muitas vezes se fragilizam ao longo da ação docente (POMBO 1994; GONÇALVES, 2012; GONÇALVES et al., 2014).

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 a ocorrência do uso indiscriminado do termo aponta múltiplos significados e nenhum significado aceito pela comunidade de professores e pesquisadores.

Todavia, salienta-se que é importante perceber que 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 e as peculiaridades de cada área do conhecimento (método/objeto) com vistas a 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, possibilite intervir na realidade.

Ressalta-se a importância, conforme Fazenda (2002), de se considerar a 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 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.

Assim, o presente trabalho visa identificar as recomendações feitas em currículos prescritos nacionais sobre a interdisciplinaridade no ensino de Matemática no Ensino Médio. Para tanto, utilizou-se da análise documental das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

MATERIAL E METODOS

Para delineamento dos procedimentos desta investigação, a pesquisa foi classificada e caracterizada a partir de quatro critérios, tendo com referência GONSALVES (2007):

Natureza dos dados – a pesquisa organiza-se a partir de uma abordagem *qualitativa*, pois, devido à natureza complexa dos dados da investigação, possibilita ao pesquisador acesso às diversas dimensões do objeto, mostrando aspectos subjetivos e motivações explícitas ou mesmos conscientes, de maneira espontânea. Por se caracterizar como *pesquisa qualitativa em educação*, o estudo busca ainda apresentar uma visão crítica e reflexiva das diversas dimensões do fenômeno educacional estudado, assim como a complexidade da natureza em que ele está inserido.

Objetivos – constitui-se como uma pesquisa *exploratória*, uma vez que se caracteriza pelo desenvolvimento e esclarecimento de ideias, com objetivo de oferecer uma visão panorâmica, uma primeira aproximação a um determinado fenômeno que é pouco explorado. Deste modo, mesmo considerando os estudos existentes sobre interdisciplinaridade na escola, percebe-se certa escassez, principalmente de estudos que remetam a discussões no âmbito da Educação Matemática.

Fontes de informação – o estudo caracteriza-se como *documental*, pois os currículos prescritos a serem analisados têm característica de fontes primárias que, segundo Gil (2002), vale-se de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa. Assim, têm-se nesta pesquisa as DCNEM e os PCN como fontes primárias de análise da investigação.

Procedimentos de coleta de dados – caracteriza-se a pesquisa como *análise documental*, tendo como base as fontes de informação já citadas. Vale ressaltar que para

Chizzotti (2003), documento caracteriza-se como informação sob a forma de imagens, sons, textos, sinais e outros, disposta em um suporte material.

Visto isto, a análise dos dados ocorre de forma indutiva, pois o investigador não analisa o fenômeno com o objetivo de confirmar ou não alguma hipótese previamente construída, o que se pretende é construir as abstrações à medida que os dados são apresentados e se inter-relacionam.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As DCNEM são definidas pela Resolução CNE/CEB nº 03, de 26 de junho de 1998, e as alterações e atualizações feitas pelas Resoluções CNE/CEB nºs 01/2005, 04/2005 e 04/2006. Expressam intenções legais e pressupostos pedagógicos e filosóficos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) que representam um projeto governamental de reforma curricular para o Ensino Médio. Para tanto, no intuito de oferecer aos docentes subsídios para viabilização dessa proposta, contribuindo para a implementação de tal reforma de ensino pretendida pelo MEC, foram elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM).

As DCNEM se constituem em um conjunto de definições doutrinárias sobre princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização pedagógica e curricular de cada unidade escolar integrante dos diversos sistemas de ensino; tendo em vista vincular a educação com o mundo do trabalho e a prática social, consolidando a preparação para o exercício da cidadania e propiciando preparação básica para o trabalho.

Tomando como referência os valores estabelecidos pela LDB para a educação nacional, as DCNEM ressaltam que a organização de cada escola de Ensino Médio será orientada por valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática, bem como os valores que fortaleçam os vínculos de família, os laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca.

O documento acrescenta ainda que, para a observância de tais valores, a prática administrativa e pedagógica dos sistemas de ensino e de suas escolas, as formas de convivência no ambiente escolar, os mecanismos de formulação e implementação de política educacional, os critérios de alocação de recursos, a organização do currículo e das situações de ensino-aprendizagem e os procedimentos de avaliação deverão ser coerentes com princípios estéticos, políticos e éticos, abrangendo: (a) Estética da Sensibilidade – deverá substituir a da repetição e padronização, estimulando a criatividade, o espírito inventivo, a curiosidade pelo inusitado, e a afetividade, bem como facilitar a constituição de identidades capazes de suportar a inquietação, conviver com o incerto e o imprevisível, acolher e conviver com a diversidade, valorizar a qualidade, a delicadeza, a sutileza, as formas lúdicas e alegóricas de conhecer o mundo e fazer do lazer, da sexualidade e da imaginação um exercício de liberdade responsável; (b) Política da Igualdade - o reconhecimento dos direitos humanos e dos deveres e direitos da cidadania, visando à constituição de identidades que busquem e pratiquem a igualdade no acesso aos bens sociais e culturais; o respeito ao bem comum, o protagonismo e a responsabilidade no âmbito público e privado; o combate a todas as formas discriminatórias e o respeito aos princípios do Estado de Direito na forma do sistema federativo e do regime democrático e republicano; (c) Ética da Identidade – superar dicotomias entre o mundo da moral e o mundo da matéria, o público e o privado, para constituir identidades sensíveis e igualitárias no testemunho de valores de seu tempo, praticando um humanismo contemporâneo, pelo reconhecimento, respeito e acolhimento

da identidade do outro e pela incorporação da solidariedade, da responsabilidade e da reciprocidade como orientadoras de seus atos na vida profissional, social, civil e pessoal.

O documento, tomando como referência o disposto na LDB, estabelece as seguintes finalidades para o Ensino Médio, que deverão ser consideradas nas propostas pedagógicas das escolas e os currículos constantes dessas propostas: I - desenvolvimento da capacidade de aprender e continuar aprendendo, da autonomia intelectual e do pensamento crítico, de modo a ser capaz de prosseguir os estudos e de adaptar-se com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento; II - constituição de significados socialmente construídos e reconhecidos como verdadeiros sobre o mundo físico e natural, sobre a realidade social e política; III - compreensão do significado das ciências, das letras e das artes e do processo de transformação da sociedade e da cultura, em especial as do Brasil, de modo a possuir as competências e habilidades necessárias ao exercício da cidadania e do trabalho; IV - domínio dos princípios e fundamentos científico-tecnológicos que presidem a produção moderna de bens, serviços e conhecimentos, tanto em seus produtos como em seus processos, de modo a ser capaz de relacionar a teoria com a prática, e o desenvolvimento da flexibilidade para novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores; V - competência no uso da língua portuguesa, das línguas estrangeiras e outras linguagens contemporâneas como instrumentos de comunicação e como processos de constituição de conhecimento e de exercício de cidadania.

Deste modo, as DCNEM apresentam uma ampla concepção de formação do cidadão no Ensino Médio, superando uma noção de transmissão de informações, objetivando uma formação totalitária e multifacetada do aluno, tomando as diferentes linguagens e saberes, antropológicos e científico-tecnológicos, como mecanismos para apreensão da realidade que faz do aluno um protagonista no mundo que o cerca.

O documento ressalta que, para se atingir as finalidades do Ensino Médio, as escolas deverão considerar em sua organização curricular: i) que os conteúdos curriculares não são fins em si mesmos, mas meios básicos para constituir competências cognitivas ou sociais, priorizando-as sobre as informações; ii) que as linguagens são indispensáveis para a constituição de conhecimentos e competências; iii) a adoção de metodologias de ensino diversificadas, que estimulem a reconstrução do conhecimento e mobilizem o raciocínio, a experimentação, a solução de problemas e outras competências cognitivas superiores; iv) reconhecimento de que as situações de aprendizagem provocam também sentimentos e requerem trabalhar a afetividade do aluno.

Assim, as DCNEM tomam como princípios pedagógicos para a estruturação dos currículos escolares os seguintes: Identidade, Diversidade e Autonomia; Contextualização; Interdisciplinaridade. A seguir apresentamos seus significados conforme expresso no documento.

Identidade, Diversidade e Autonomia

Os sistemas de ensino e as instituições de ensino deverão desenvolver tais princípios por meio da institucionalização de mecanismos de participação da comunidade, alternativas de organização institucional que possibilitem a identidade própria enquanto instituições de ensino de adolescentes, jovens e adultos, respeitadas as suas condições e necessidades de espaço e tempo de aprendizagem, bem como o uso das várias possibilidades pedagógicas de organização, inclusive espaciais e temporais, e, ainda, as articulações e parcerias entre instituições públicas e privadas, contemplando a preparação geral para o trabalho, admitida a organização integrada dos anos finais do Ensino Fundamental com o Ensino Médio.

As DCNEM preveem que deverá ser fomentada a diversificação de programas ou tipos de estudo disponíveis, estimulando alternativas, a partir de uma base comum, de acordo com as características do alunado e as demandas do meio social, admitidas as opções feitas pelos próprios alunos, sempre que viáveis técnica e financeiramente.

O documento estabelece que devam ser criados mecanismos necessários ao fomento e fortalecimento da capacidade de formular e executar propostas pedagógicas escolares características do exercício da autonomia, bem como mecanismos que garantam a liberdade e responsabilidade das instituições escolares na formulação de sua proposta pedagógica; e evitem que as instâncias centrais dos sistemas de ensino burocratizem e ritualizem o que, no espírito da lei, deve ser expressão de iniciativa das escolas, com protagonismo de todos os elementos diretamente interessados, em especial dos professores.

Os sistemas de ensino e as instituições de ensino deverão instituir mecanismos e procedimentos de avaliação de processos e produtos, de divulgação dos resultados e de prestação de contas, visando desenvolver a cultura da responsabilidade pelos resultados, utilizando esses para orientar ações de compensação de desigualdades que possam resultar do exercício da autonomia.

Contextualização

As DCNEM estabelecem que as escolas devam observar, nas situações de ensino e aprendizagem, que o conhecimento é transposto da situação em que foi criado, inventado ou produzido, e, por causa desta transposição didática, deve ser relacionado como a prática ou a experiência do aluno a fim de adquirir significado. O documento prevê, ainda, que a relação entre teoria e prática requer a concretização dos conteúdos curriculares em situações mais próximas e familiares do aluno, nas quais se incluem as do trabalho e do exercício da cidadania. É ressaltado que a aplicação de conhecimentos constituídos na escola às situações da vida cotidiana e da experiência espontânea permite seu entendimento, crítica e revisão.

Interdisciplinaridade

Nas DCNEM há um entendimento da interdisciplinaridade nas suas mais variadas formas, partindo do princípio de que todo conhecimento mantém um diálogo permanente com outros conhecimentos, que pode ser de questionamento, de negação, de complementação, de ampliação, de iluminação de aspectos não distinguidos. Assim, o ensino deve ir além da descrição e procurar constituir nos alunos a capacidade de analisar, explicar, prever e intervir; objetivos que são mais facilmente alcançáveis se as disciplinas, integradas em áreas de conhecimento, puderem contribuir, cada uma com sua especificidade, para o estudo comum de problemas concretos, ou para o desenvolvimento de projetos de investigação ou de ação.

O documento ressalta que as disciplinas escolares são recortes das áreas de conhecimentos que representam, carregam sempre um grau de arbitrariedade e não esgotam isoladamente a realidade dos fatos físicos e sociais, devendo buscar entre si interações que permitam aos alunos a compreensão mais ampla da realidade.

Desse modo, a aprendizagem é decisiva para o desenvolvimento dos alunos e, por esta razão, as disciplinas devem ser didaticamente solidárias para atingir esse objetivo, de modo que disciplinas diferentes estimulem competências comuns, e cada disciplina contribua para a constituição de diferentes capacidades, sendo indispensável buscar a complementaridade entre as disciplinas a fim de facilitar aos alunos um desenvolvimento intelectual, social e afetivo mais completo e integrado. Por conseguinte, a característica do ensino escolar amplia significativamente a responsabilidade da escola para a

constituição de identidades que integram conhecimentos, competências e valores que permitam o exercício pleno da cidadania e a inserção flexível no mundo do trabalho.

Esses três princípios norteadores da organização curricular no Ensino Médio são necessários para a concretização das finalidades anteriormente mencionadas. Contudo, para possibilitar o desenvolvimento curricular diante do currículo praticado dos professores é necessária uma nova perspectiva de disposição dos componentes curriculares.

Para isso, as DCNEM instituem, como base nacional comum dos currículos do Ensino Médio, uma organização por três áreas de conhecimento, dispondo as diversas linguagens e suas diversas tecnologias e produção e aplicação: a) Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; b) Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; c) Ciências Humanas e suas Tecnologias. Ou seja, nas DCNEM se efetiva a possibilidade de uma organização curricular a partir da integração entre os diferentes componentes curriculares. Observa-se, no documento, uma necessidade de articulação da Matemática com a realidade, que se viabiliza a partir da interconexão entre os diversos componentes curriculares – resgatando os três princípios norteadores para o Ensino Médio – anteriormente discutidos.

Para o desenvolvimento curricular, no contexto das DCNEM, há a necessidade emergente de uma prática do professor de Matemática fundada em uma postura pedagógica que perceba a escola como “instituição social”, “ideológica” e “historicamente situada”, que lida com a manutenção, transformação e contradição do mundo em suas dimensões antropossociais, científicas e tecnológicas – centrando todo o seu processo didático-pedagógico na problematização da realidade. Por conseguinte, a práxis do professor de Matemática vai além do ensino de execução de algoritmos, mas viabiliza uma educação dialógica que possibilita uma apreensão crítica de sua ação docente cotidiana, assumindo os erros e fazendo algo para melhorá-la, levando em conta que tanto o aluno quanto professor pertencem a um mundo onde há diferenças sociais e históricas e que ambos precisam compreender tais diferenças para melhor interagir.

As DCNEM apontam ainda que as propostas pedagógicas das escolas deverão assegurar o tratamento interdisciplinar e contextualizado de Artes e Educação Física (componentes curriculares obrigatórios), bem como conhecimentos de Filosofia e Sociologia que, conforme o documento, são necessários ao exercício da cidadania.

O documento estabelece, ainda, que a preparação básica para o trabalho deverá estar associada à formação geral, bem como presente na parte diversificada do currículo. O documento ressalta que esta preparação básica para o trabalho não deverá se confundir com a formação profissional. Aponta-se que a base comum nacional é composta pelas três áreas do conhecimento, com tratamento metodológico que evidencia a interdisciplinaridade e a contextualização; esta deverá compreender, pelo menos, 75% do tempo mínimo de 2.400 horas, estabelecido pela lei como carga horária para o Ensino Médio. A parte diversificada deverá ser organicamente integrada com a base nacional comum, por contextualização e complementação, diversificação, enriquecimento, desdobramento, entre outras formas de integração.

As prescrições dos PCNEM referentes ao ensino da Matemática, em específico à interdisciplinaridade como eixo norteador da prática docente apontam que, o Ministério da Educação em discussão com educadores do País sugere um novo currículo que se apoia em competências básicas no intuito de inserir o jovem na vida adulta, buscando substituir um ensino descontextualizado, compartimentalizado e baseado no acúmulo de

informações pela sua contextualização e interdisciplinaridade, incentivo ao raciocínio e capacidade de aprender (BRASIL, 1999a).

O documento considera a interdisciplinaridade e a contextualização como eixos viabilizadores da transposição didática do conhecimento no Ensino Médio, visando à ressignificação dos saberes escolares em atendimento às demandas da consolidação do estado democrático, das novas tecnologias e das mudanças na produção de bens, serviços e conhecimentos, possibilitando a integração do aluno ao mundo contemporâneo nas dimensões fundamentais da cidadania e do trabalho.

Os PCNEM visam apoiar e estimular os educadores à reflexão sobre a sua prática cotidiana, ao planejamento de suas aulas e, sobretudo, ao desenvolvimento do currículo de sua escola, bem como serve ainda como instrumento de formação continuada do professor. O documento orienta ainda que a organização do Ensino Médio brasileiro tem como eixos estruturantes quatro premissas apontadas pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), vastamente divulgadas a partir do lançamento do Relatório de JACQUES DELORS (2010). Tais princípios são: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a viver; aprender a ser.

Assim, o currículo do Ensino Médio deve organizar-se a partir desses princípios gerais, articulando-se em torno de eixos orientadores da seleção de conteúdos significativos, visando definir as competências e habilidades a serem desenvolvidas no Ensino Médio. Esses eixos são: a) Histórico-Cultural - dimensiona o valor social e histórico dos conhecimentos, visando ao contexto da sociedade em constante mudança e submetendo o currículo a uma verdadeira prova de validade e relevância social. b) Epistemológico – reconstrói os procedimentos envolvidos no processo de produção do conhecimento, assegurada a eficácia desse processo e a abertura para novos conhecimentos.

Tal como referido anteriormente, os PCNEM organizam o conhecimento escolar em três áreas: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências Naturais, Matemática e suas Tecnologias. Essas áreas têm “como base a reunião daqueles conhecimentos que compartilham objetos de estudo e, portanto, mais facilmente se comunicam, criando condições para que a prática escolar se desenvolva numa perspectiva de interdisciplinaridade” (BRASIL, 1999a, p. 39). A interdisciplinaridade encontra-se em evidência no currículo escolar, devido ao destaque dado como princípio orientador das ações pedagógicas propostas nos PCN e nas DCNEM.

A disposição em áreas do conhecimento demonstra a grande importância dada à interdisciplinaridade na concepção de organização curricular no Ensino Médio, indo além de disposição de disciplinas ou componentes curriculares, avançando para uma interconexão e articulação das disciplinas escolares a partir da proximidade dos seus objetos científicos, corroborando, assim, o disposto nas DCNEM.

Apesar disso, no documento não se percebe uma base conceitual definida que possa orientar a ação pedagógica do professor, apresenta-se uma noção de que este conceito já seja íntimo aos professores, contrariando estudos que apontam dificuldades dos professores para o desenvolvimento de seus currículos a partir de uma abordagem interdisciplinar. Como exemplo, tem-se o estudo de RICARDO & ZYLBERSZTAJN (2002), realizado em uma escola pública do Paraná com o intuito de identificar as percepções dos professores do Ensino Médio, das áreas de Ciências da Natureza e Matemática, bem como da diretora e da supervisora educacional, sobre os Parâmetros Curriculares Nacionais e a atual situação de sua implantação no ambiente escolar.

Apresenta-se, para fins de exemplificação, um trecho dos PCNEM que caracteriza a ideia com pouca exatidão do conceito e que, possivelmente, pode confundir o entendimento do professor no desenvolvimento de sua ação em sala de aula:

Nesta multiplicidade de interações e negações recíprocas, a relação entre as disciplinas tradicionais pode ir da simples comunicação de ideias até a integração mútua de conceitos diretores, da epistemologia, da terminologia, da metodologia e dos procedimentos de coleta e análise de dados. Ou pode efetuar-se, mais singelamente, pela constatação de como são diversas as várias formas de conhecer. Pois até mesmo essa “interdisciplinaridade singela” é importante para que os alunos aprendam a olhar o mesmo objeto sob perspectivas diferentes (BRASIL, 1999a, p. 133).

Contudo, concorda-se com CARLOS (2007) que o enfoque amplo e genérico dado à interdisciplinaridade, sem proposição de conceitos e orientações específicas e restritas, se justifica pelo caráter de amplo alcance nacional dos PCNEM e das DCNEM, visto que a própria LDB, em seu artigo 3º, inciso III, estabelece, dentre os princípios da educação nacional, o “pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas”. As DCNEM, como um dos mecanismos para viabilizar tal preceito da LDB, estabelecem “o uso de várias possibilidades pedagógicas de organização, inclusive espaciais e temporais” como um dos eixos pertencentes ao princípio pedagógico “Identidade, Diversidade e Autonomia” – discutido no tópico anterior desta seção.

Nos PCNEM, são apresentadas as finalidades do ensino de Matemática. Leva-se em conta: i) seu caráter formativo – desenvolve capacidades específicas; ii) seu aspecto instrumental – as aplicações na realidade e nas ciências; iii) seu status como ciência – métodos próprios de pesquisa e validação bem como sua organização. O documento ressalta as relações entre Matemática e tecnologia: a primeira como instrumento para ingresso no universo tecnológico, e este como fonte de transformações na Educação Matemática.

Os PCNEM prescrevem que na organização curricular em Matemática deve estar presente a necessidade de articulação entre os diversos temas matemáticos, bem como as diversas áreas do conhecimento, nos quais é apontada contextualização e interdisciplinaridade como motrizes na potencialização de conexões entre diferentes formas de pensamento matemático e os diversos conceitos matemáticos.

Os PCNEM chamam a atenção para o fato de que o foco a ser dado no Ensino Médio é o de desenvolver o saber matemático, científico e tecnológico como condição de cidadania e não como prerrogativa de especialistas. Para tanto, destaca a urgente importância cultural dos temas matemáticos, no que se refere às suas aplicações, e à sua importância histórica no desenvolvimento da própria Ciência. Assim, o aluno perceberá “a Matemática como um sistema de códigos e regras que a tornam uma linguagem de comunicação que permite modelar a realidade e interpretá-la” (BRASIL, 1999b, p. 87).

O documento não faz alusão a conteúdos mínimos específicos da Matemática, mas orienta a organização curricular das escolas na construção de seus currículos, exemplificando articulações internas e externas da Matemática. Dispõem-se abaixo um exemplo, dentre outros, apresentados no documento, sendo que este trata sobre Funções diante da necessidade de tais articulações interdisciplinares:

Além das conexões internas à própria Matemática, o conceito de função desempenha também papel importante para descrever e estudar através da leitura, interpretação e construção de gráficos, o comportamento de certos fenômenos tanto do cotidiano, como de outras áreas do conhecimento, como a Física, Geografia ou Economia. Cabe, portanto, ao ensino de Matemática garantir que o aluno adquira certa flexibilidade para lidar com o conceito de função em situações diversas e, nesse sentido, através de uma variedade de situações problema de Matemática e de outras áreas, o aluno pode ser incentivado a buscar a solução, ajustando seus conhecimentos sobre funções para construir um modelo para interpretação e investigação em Matemática (BRASIL, 1999b, p. 88-89).

Em 2002, com vista a complementar as recomendações prestadas pelos PCNEM a Secretaria de Educação Básica lança, sem pretensão normativa, os PCN+ Ensino Médio. O documento corrobora a concepção que associa os elementos apresentados nos PCNEM: a contextualização, as competências e habilidades e a interdisciplinaridade.

Os PCN+ Ensino Médio reafirmam uma proposta centrada em competências e habilidades, dispendo de uma articulação curricular que tem como norte metas a serem perseguidas pela área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias no Ensino Médio, complementares do Ensino Fundamental: i) representação e comunicação – envolve a leitura, a interpretação e a produção de textos nas diversas linguagens e formas textuais características dessa área do conhecimento; ii) investigação e compreensão – competência marcada pela capacidade de enfrentamento e resolução de situações-problema, utilização dos conceitos e procedimentos peculiares do fazer e pensar das ciências; iii) contextualização das ciências no âmbito sociocultural – na forma de análise crítica das ideias e dos recursos da área e das questões do mundo que podem ser respondidas ou transformadas por meio do pensar e do conhecimento científico (BRASIL, 2002).

A partir daí o documento descreve uma série de competências e habilidades que o aluno desenvolverá na Matemática, tendo como referência norteadora as competências eleitas pela área “Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias”; possibilitando assim que a escola promova uma organização curricular em que a Matemática se viabiliza a partir de sua articulação com a área na qual está inserida estabelecendo, para tanto, uma relação dialógica entre a Matemática e os demais componentes curriculares da área.

O documento dispõe como critério básico e geral para a seleção de conteúdos ou temas a possibilidade de permitir aos alunos o desenvolvimento das competências anteriormente mencionadas e detalhadas nos PCN+ Ensino Médio. É ressaltado que, para isso, os temas ou conteúdos elegidos devem possuir relevância científica e cultural, bem como devem promover uma articulação lógica entre diferentes ideias e conceitos para garantir maior significação para a aprendizagem, possibilitando ao aluno o estabelecimento de relações consciente no sentido de caminhar às competências da área. Deve-se evitar detalhamentos ou nomenclaturas excessivas, além de se evitar repetir o modelo curricular das listas de assuntos enfileirados.

Assim, o documento aponta três eixos ou temas estruturadores, compostos por um conjunto de temas, para a organização curricular no Ensino Médio: (i) Álgebra – Números e Funções (tendo como Unidades Temáticas: a Variação de Grandezas e a Trigonometria); (ii) Geometria e Medidas (tendo como Unidades Temáticas: Geometria Plana, Geometria Espacial, Métrica e Geometria Analítica); (iii) Análise de Dados (tendo como Unidades Temáticas: Estatística, Contagem e Probabilidade).

No documento é feita alusão a algumas estratégias didático-pedagógicas para o ensino da Matemática, quando aponta que a seleção dos conteúdos quando organizados por temas ou outra maneira é simplesmente uma decisão de cunho pedagógico, devendo-se ter o cuidado de articular conteúdos e competências à forma de trabalho (BRASIL, 2002, p. 129). Assim, propõe para o desenvolvimento curricular as seguintes estratégias de ação: i) resolução de problemas (postura investigativa frente a qualquer situação ou fato que possa ser questionado); ii) trabalho em grupo; iii) importância da comunicação em Matemática (registro, relato e expressão); iv) desenvolvimento de projetos; v) avaliação do ensino e aprendizagem (perspectiva formativa da avaliação do processo educativo da Matemática).

Os documentos prescrevem algumas orientações aos professores de Matemática para a construção de sua prática docente no cotidiano das turmas de Ensino Médio, servem de um norteador que avança na discussão da necessidade de se promover um ensino focado em competências gerais para as três áreas atendendo assim a uma demanda de escolarização interdisciplinar e contextualizada em uma sociedade contemporânea, tida como complexa e multidimensional.

Concorda-se com CARLOS (2007) que os PCN+ Ensino Médio apresentam uma concepção mais clara e específica da interdisciplinaridade em relação aos PCNEM, sugerindo um modo específico de organização da prática interdisciplinar comprometido com o desenvolvimento de competências e habilidades comuns. Entretanto, essas concepções, apesar das diferenças, não são contraditórias visto que podemos considerar a interdisciplinaridade voltada para o desenvolvimento de competências e habilidades como uma modalidade de interdisciplinaridade instrumental, pois as competências e habilidades são estabelecidas, ou pelo menos deveriam ser, a partir do contexto social do aluno; e aí reside a sua função instrumental, na medida em que ela atende a esse objetivo.

CONCLUSÕES

Percebe-se certa fragilidade nas orientações prestadas nos documentos quando trata peculiarmente sobre o ensino de Matemática, visto possibilidade de incorrer, diante precarização da formação docente no Brasil, alguns dos obstáculos apontados por Fazenda (1996; 2002): Obstáculos Epistemológicos e Institucionais – necessidade de se manter as demarcações epistêmicas de cada disciplina devido a sua afirmação nos rigorosos e tradicionais currículos escolares; Obstáculos Psicossociológicos e Culturais – por falta de bases conceituais pode ocorrer medo do professor de Matemática de explorar o universo desconhecido da abordagem interdisciplinar e, assim, colocar em questão a relação entre a ação docente e o domínio dos conhecimentos científicos; Obstáculos Metodológicos – fragilidades de professores de Matemática em desenvolverem práticas pedagógicas interdisciplinares e, conseqüentemente, inovadoras frente aos tradicionais conteúdos matemáticos desenvolvidos historicamente a partir de uma perspectiva linear e fragmentada que ainda impregnam o cotidiano do professor; Obstáculos Quanto à Formação – a precarização da formação inicial e continuada de professores de Matemática acarreta na fragilidade dos mesmos em desenvolverem uma abordagem interdisciplinar no ensino de Matemática, principalmente no que tange à formação teórica de seus saberes matemáticos e pedagógicos; Obstáculos Materiais – falta de infraestrutura didático-pedagógica da escola no que se refere aos recursos didático-pedagógicos, bem como de diversas mídias que poderiam ser facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

Com isso, não se coloca em pauta a importância dos referidos documentos para nortear a ação pedagógica do professor de Matemática, principalmente por se considerar estes currículos no âmbito do “currículo prescrito”. Contudo, vista a possibilidade de ocorrência dos referidos obstáculos, acredita-se haver necessidades de construção de documentos curriculares no âmbito de currículos apresentados aos professores que disponham de interpretação desses currículos com possibilidades metodológicas que possam instrumentalizar a prática do professor. E, assim impedir que ocorra uma ruptura entre a organização curricular e pedagógica do sistema educacional.

Deste modo, acredita-se que outras ações são necessárias para a viabilização de uma organização e desenvolvimento curricular no Ensino Médio que viabilizem, neste segmento de ensino, uma construção curricular que atinja a finalidade de pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para a cidadania e sua qualificação para o trabalho.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**: lei de diretrizes e bases da educação nacional. p. 1-27. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm>. Acesso em: 26 out. 2014.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB nº 03, de 30 de junho de 1998**: Institui as diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio. Brasília: CNE, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio – bases legais**. Brasília: MEC/SEMTEC: Brasília, 1999a.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio – ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC/ SEMTEC: Brasília, 1999b.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

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

CHIZZOTI, A. **Pesquisas em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2003.

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**. Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. Brasília: MEC/UNESCO, 2010.

FAZENDA, I.C.A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia? São Paulo: Edições Loyola, 1996 (1979).

FAZENDA, I.C.A. **Interdisciplinaridade**: um projeto em parceria. São Paulo: Edições Loyola, 2002 (1991).

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. São Paulo: Atlas, 2002.

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

GONÇALVES, H.J.L.; SANTOS, P.G.F.; PERALTA, D.A. Interdisciplinaridade no Ensino de Matemática: a necessária superação de modismos. **Educação Matemática em Revista** (São Paulo), n. 42, p. 5-13, 2014.

GONSALVES, E.P. **Conversas sobre iniciação à pesquisa científica**. Campinas: Editora Alínea, 2007.

MACHADO, N.J. **Educação**: projeto e valores. São Paulo: Escrituras Editora, 2000.

PAVIANI, J. Disciplinaridade e interdisciplinaridade. In: PIMENTA, C. **Interdisciplinaridade, humanismo, universidade**. Porto (Portugal): Campo das Letras, 2004. p. 15 - 57.

POMBO, O. Contribuições para um vocabulário sobre interdisciplinaridade. In: POMBO, O.; LEVY, T.; GUIMARÃES, H. (Org.). **A interdisciplinaridade**: reflexão e experiência. Lisboa: Texto, 1994. p. 92 – 97.

RICARDO, E.C.; ZYLBERSTAJN, A. O ensino de ciências no nível médio: um estudo sobre as dificuldades na implementação dos parâmetros curriculares nacionais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**. Florianópolis, v.19, no 3, pp. 351-370, dez. 2002.