

Matemática

Prof^a Dr^a Celi Aparecida Espasandin Lopes

1 Considerações Iniciais

As intensas mudanças sociais, o processo de globalização, os impactos causados pelo avanço tecnológico, os problemas sociais, o compromisso com uma educação de qualidade e uma transformação social que priorize a qualidade de vida são alguns fatores que influenciam e mobilizam as mudanças curriculares.

O sistema educacional sofre pressões das rápidas transformações mundiais que exigem adequações. Druck e Menezes (2004) consideram que passa a ser função essencial da educação básica garantir uma formação que possibilite, aos alunos, condições de inserção na sociedade e no trabalho.

Neste sentido, a educação de um país precisa refletir necessidades socioeconômicas, culturais e políticas. A reforma do sistema de ensino surge quando as necessidades e as demandas da sociedade se modificam. Assim, realizam-se estudos e pesquisas que provocam a transformação de opiniões sobre o ensino, favorecendo a seleção de conteúdos de um currículo.

Concordamos com Apple (1982), quando indica que 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. Dessa forma, devemos olhar cuidadosamente para toda proposta curricular, observando as intenções, sempre implícitas, na definição de objetivos, de conteúdos e mesmo de orientações didáticas. É preciso analisar se essa reforma curricular apresentada considera as necessidades socioeconômicas, culturais e políticas dos estudantes (Lopes, 1998).

No Brasil, vivemos envoltos em problemas econômicos, convivendo com a violência, com o desemprego, com a fome, com um sistema de saúde extremamente precário, com escolas e universidades com pouca estrutura física, administrativa e pedagógica. Esses problemas exigem que, ao analisarmos o currículo para o EM, não nos afastemos dessa realidade. Neste sentido, precisamos pensar em propostas que sejam exequíveis e coerentes com a realidade brasileira.

2 Sobre as questões, de caráter mais geral, que envolvem o Ensino Médio

A discussão de PCNEM deve ser precedida pela discussão de questões referentes às finalidades do Ensino Médio, às novas possibilidades de articulação entre ensino médio e ensino técnico e à possível extensão de duração do ensino médio, de três para quatro anos.

De acordo com o Decreto Presidencial de nº. 5.154, os estudantes brasileiros poderão cursar disciplinas do Ensino Médio com disciplinas do ensino técnico. O Decreto prevê várias alternativas de articulação entre o ensino médio e o ensino técnico de nível médio, sendo a principal delas a integração entre ambos, o que resgata a chance dos estudantes saírem desta fase do ensino já com qualificação profissional para disputar uma oportunidade no mercado de trabalho. Assim, todos os alunos, provindos das escolas públicas ou das privadas, poderão frequentar o ensino médio e o ensino técnico de nível médio ao mesmo tempo, na mesma grade curricular e na mesma escola.

Levando-se em consideração as expectativas dos alunos, podemos identificar as seguintes situações:

- há um grupo de estudantes para os quais o EM é um período de formação preparatória para o ingresso no curso superior. Estes que já têm aspiração de se aprofundar numa determinada área; das ciências sociais, das ciências da natureza, das linguagens.

- há um grupo de estudantes para os quais o EM deve ser uma via para a profissionalização, com eventuais planos, não imediatos, de ingresso no ensino superior.

Para esses dois grupos, poderia haver uma etapa de formação comum. Depois seriam oferecidas disciplinas de caráter eletivo, que atendessem à formação focalizada em uma área de concentração escolhida pelo futuro estudante universitário ou um ensino direcionado à formação profissional.

Ao final do terceiro ano, estudantes que tivessem concluído as disciplinas previstas poderiam ser certificados para concorrer a exames de ingresso no nível superior ou poderiam optar por cursar o quarto ano do EM. No caso dos alunos que optassem pelo ensino médio técnico, o quarto ano seria obrigatório.

Tais decisões são importantes, uma vez que as definições curriculares dependem do número de horas das disciplinas obrigatórias comuns no curso, do número de horas de disciplinas eletivas de cada área, do número de aulas semanais de cada disciplina etc.

Nesse sentido, uma discussão importante refere-se às disciplinas que devem integrar a etapa comum. No GT constituído pela SEMTEC, serão elaboradas propostas de doze disciplinas, reunidas em três grandes áreas: Línguas, Códigos e suas Tecnologias (LCT); Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (CNMT) e Ciências Humanas e Suas Tecnologias (CHT), como mostra o quadro:

LCT	L.Portuguesa	L.Estrangeira	Arte	Ed. Física
CNMT	Matemática	Física	Química	Biologia
CHT	História	Geografia	Filosofia	Sociologia

Se todas as disciplinas forem oferecidas a todos os alunos, como formação comum, certamente haverá uma pulverização da carga horária, o

que sempre traz muitos problemas e produz resultados insatisfatórios. Desse modo, é necessário restringir o número de disciplinas nessa etapa.

O quadro abaixo é uma simulação das disciplinas que poderiam compor essa formação comum:

	1º ano	2º ano	Total de CH
L. Portuguesa	4 / 160	4/160	320
L. Estrangeira	2/080	2/080	160
Artes	2/ 080	2/080	160
Educação Física	2/ 080	2/080	160
Matemática	4 / 160	4/160	320
História	3/120	3/120	240
Geografia	3/120	3/120	240
Total	20/800	20/800	1600

Para os dois anos seguintes, seriam oferecidas diferentes opções a serem escolhidas pelos alunos, conforme interesses e metas. Essas disciplinas teriam, de três a cinco horas-aula semanais, permitindo um aprofundamento efetivo.

Assim, por exemplo, um aluno que escolha direcionar-se à área de linguagens e códigos (LCT) pode cursar as disciplinas da primeira coluna do quadro ou pode optar por substituir uma delas, por exemplo, por Sociologia, ou Filosofia etc. Da mesma maneira, isso pode ser feito por alunos que se decidam pela área de ciências da natureza e suas tecnologias (segunda coluna do quadro), ou pela área de ciências humanas.

LCT	CNMT	CHT	E.Técnico
L. Portuguesa	Matemática	História	Profissional 1
L. Estrangeira (I)	Física	Geografia	Profissional 2
L. Estrang. (E, F)	Química	Sociologia	Profissional 3
Literatura	Biologia	Filosofia	Profissional 4
Int. à Informática	Int. à Informática	Int. à Informática	Int. à Informática

Essas decisões levariam à discussão de competências e habilidades, objetivos e conteúdos, de acordo com a finalidade do componente curricular, em um dado momento: formação ampla e elementar ou formação específica e aprofundada. Tal discussão pode trazer soluções interessantes para atender a interesses e expectativas diversos.

No detalhamento dessas disciplinas deve-se observar a exigência de 75% do tempo legalmente estabelecido como carga horária mínima do EM (2400 horas, distribuídas em três anos de oitocentas horas, com duzentos dias letivos por ano), para a chamada Base Nacional Comum.

3 Considerações teóricas em relação ao currículo de Matemática

A complexidade da sociedade contemporânea exige a quantificação de uma diversidade de informações, o que torna a literacia matemática e estatística indispensáveis ao cidadão hodierno e futuro (Lopes,2004).

As reformas curriculares mundiais têm destacado a importância da resolução de problemas como foco das atividades de ensino de matemática, bem como a habilidade de elaborar cálculos mentais e estimativas, além de utilizar, de modo apropriado, máquinas de calcular e computadores. Sali-

entam, entre outras questões, que os programas de matemática devem prever processos de avaliação com uma variedade de instrumentos, de modo a promover maior dedicação dos estudantes ao estudo da matemática.

Então, parece-nos necessário pensar que, para além do objetivo de desenvolver o pensamento científico no ensino médio, precisamos possibilitar formação que permita ao aluno aprender a matematizar, a fim de adquirir domínio do conteúdo matemático em situações de contextos diversificados e competências matemáticas e estatísticas.

A educação mundial tem se centrado na aquisição de competências matemáticas por parte dos alunos, recomendando o pensar e o raciocinar, o argumentar, o comunicar-se matematicamente, o modelar, o planejar e o representar. Neste sentido é que trazemos as questões da literacia matemática e da literacia estatística, tão necessárias ao cidadão de hoje que, mais do que possuir competências de cálculo, necessita compreender e interpretar o código numérico para exercer ativamente sua cidadania, com responsabilidade social na tomada de decisões.

Nesse sentido, Bishop (1991) defende a necessidade de currículos de Matemática com um enfoque cultural, os quais se caracterizam por cinco princípios básicos: representatividade, formalismo, acessibilidade, poder explicativo, concepção ampla e elementar.

Em relação ao princípio da *representatividade*, um currículo deve inserir o aluno na cultura matemática, de forma mais ampla possível. O princípio do *formalismo* considera que se deve objetivar o nível formal da cultura matemática, mostrando as conexões com o nível informal e oferecendo introdução ao nível técnico. A *acessibilidade* refere-se à necessidade de o currículo ser acessível a todos os alunos, ou seja, os conteúdos curriculares não podem estar fora das capacidades intelectuais dos alunos. Já o *poder explicativo* visa a enfatizar o aspecto explicativo da Matemática que, como fenômeno cultural, pode ser rica fonte de explicações a ser incorporada nos currículos. Por fim, a *concepção ampla e elementar* indica que um currículo deve ter concepção relativamente ampla e elementar simultaneamente, ao invés de ser

limitado e detalhista em sua concepção.

Além de apresentar esses princípios gerais, o autor descreve os três componentes desse enfoque curricular: o componente simbólico, o componente social e o componente cultural.

O *componente simbólico* abarca as conceptualizações explicativas, significativas na tecnologia simbólica da Matemática, permitindo, basicamente, que os valores do objetivismo e do racionalismo sejam explorados de maneira explícita. Este componente organiza-se em torno de seis atividades universais e se ocupa da tecnologia simbólica que deriva dessas atividades. O autor considera que, ao estruturar esse componente, garante-se cobertura ampla e elementar das idéias matemáticas importantes. A estruturação desses construtos permite observar contrastes e semelhanças com idéias matemáticas de outras culturas. Na verdade, não é recomendado tratar esses conceitos como temas estanques, mas como eixos organizadores do currículo, os quais devem ser abordados em atividades realizadas em contextos ricos, relacionados com o entorno dos alunos. Deve-se explorar a lógica, o significado e as conexões inerentes, de modo a gerar outros conceitos matemáticos que exemplifiquem e validem o poder explicativo. Portanto, o componente simbólico do currículo deve estar baseado em conceitos.

O autor destaca a importância de se desenvolver esses conceitos não como uma lista de pontos, mas mediante atividades apropriadas e adaptadas ao nível dos alunos, apresentadas em contextos significativos e acessíveis. Essas atividades deveriam estar centradas em problemas ou tarefas estimulantes referentes ao entorno físico e social mais amplo.

As conexões entre os conceitos são evidenciadas pelo autor, o qual afirma que as superposições entre eles far-se-ão de uma maneira inevitável e natural, enfatizando que os conceitos anteriores representam construtos organizados do conhecimento. Considera, também, que existem conexões importantes com a área de desenho, da geografia, dos jogos, das ciências.

Ressalta as razões pelas quais centrou o desenvolvimento de concei-

tos em atividades, destacando os significados e as explicações oferecidas pela Matemática, reforçando a importância que as técnicas de manipulação ainda têm em nossos currículos. Quando se dá menos atenção às técnicas, é possível dedicar muito mais tempo ao desenvolvimento conceitual, às conexões lógicas entre idéias, aos significados dentro e fora da área e às relações entre diferentes tipos de explicações matemáticas.

O *componente social* exemplifica os múltiplos usos que a sociedade faz das explicações matemáticas e os principais valores de controle e progresso que se desenvolvem com uso. Para Bishop (1991), esse componente pode ser baseado em projetos. Ele destaca três aspectos dos projetos que têm uma relação com o componente social. São eles:

- Em primeiro lugar, os projetos permitem uma participação pessoal profunda e, em consequência, fazem com que o ensino se torne mais individualizador e personalizador, características freqüentemente ausentes nos currículos de Matemática.
- Os projetos fomentam o emprego de uma variedade de materiais que estimulam o pensamento sobre a importância do enfoque matemático, da interpretação e da explicação da realidade. O simples fato de permitir o contato com livros, fitas de vídeo conecta os valores e idéias matemáticas a outros aspectos do currículo escolar.
- Os projetos permitem mais reflexão por parte do estudante. Por meio de investigação e de documentação de uma situação social e com apoio do professor para analisar relações entre as idéias matemáticas e as situações concretas, o aluno pode iniciar um processo de análise crítica de valores e idéias.

Em seguida, o autor propõe alguns temas para projetos que considera importantes para o componente social e aponta algumas possibilidades de trabalho com esses temas. São eles: a sociedade no passado, a sociedade atual, a sociedade no futuro.

Em relação ao *componente cultural*, exemplifica o metaconceito da Matemática como fenômeno existente em todas as culturas e introduz a idéia técnica de cultura matemática com seus valores básicos de abertura e mistério. Propõe, dessa forma, que o componente cultural seja baseado em investigações.

Os componentes simbólico e social, por seu turno, transmitem mensagens importantes sobre o poder das idéias matemáticas em um contexto social, já que a criança não aprende necessariamente muito acerca da natureza da atividade dentro da Matemática nem sobre a gênese das idéias matemáticas. Até certo ponto, o componente simbólico indica aos alunos quais idéias matemáticas cremos que vale a pena conhecer e o componente social mostra como essas idéias são utilizadas. Sente-se a necessidade de um terceiro componente que indique como ou porque se geraram essas idéias e que permite refletir acerca do que é a Matemática.

Este componente, em vez de buscar uma perspectiva externa da Matemática, buscará critérios internos. A proposta é que o componente cultural do currículo de Matemática seja baseado em investigações, com objetivo de imitar algumas atividades de matemáticos. Discute as fases da investigação, destacando, na primeira fase, a importância da experimentação e, na segunda fase, a importância da reflexão e da comunicação por escrito da experiência.

Considera que, apenas participando de atividades de investigação matemática, é possível apreciar completamente os valores de abertura e mistério das idéias matemáticas. Enfatiza a proporcionalidade necessária entre esses três componentes no currículo. O equilíbrio também deve refletir-se em qualquer procedimento de avaliação que se deva adotar durante um curso ou ao final dele.

4 Considerações de caráter mais específico: PCNEM de Matemática

4.1 Coerência entre princípios gerais do ensino médio e o que é proposto para a disciplina

Segundo os PCNEM e os princípios estéticos, políticos e éticos da LDBEN, as organizações curriculares devem pautar-se pelas seguintes diretrizes:

(I) Identidade própria de cada instituição. Diversidade e autonomia de organização e de projetos, com acompanhamento e avaliação.

(II) Um currículo voltado para as competências.

(III) Interdisciplinaridade e contextualização.

Uma primeira leitura dos documentos mostra a tentativa de organização de um desenho curricular diferente daqueles mais conhecidos pelos professores, como é o caso dos próprios PCN do EF que se organizavam de modo a: apresentar o papel da disciplina na formação dos alunos; as tendências de ensino na área; os objetivos, ou seja, a explicitação de capacidades que se espera que os alunos construam; os blocos de conteúdos (conceituais, procedimentais, atitudinais); orientações metodológicas e didáticas e avaliação (indicando expectativas de aprendizagem).

No modelo utilizado para o EM, o ponto de partida são três grandes competências (representação e comunicação; investigação e compreensão; contextualização das ciências no âmbito sociocultural), desmembradas, no caso de Matemática (PCN+), em trinta e oito competências, ora explicitando conhecimentos matemáticos envolvidos, ora sem fazer tais ligações (por exemplo, acompanhar e analisar os noticiários e artigos relativos à ciência em diferentes meios de comunicação...).

O documento elege o que denomina “temas estruturadores do ensino de Matemática”, sendo que, no texto, os termos “temas” e conteúdos se confundem. É preciso considerar que “Álgebra: números e funções; Geometria e

Medidas e Análise de dados” são blocos de conteúdos e não temas.

A esse respeito, é necessário diálogo, escolha e coerência. Em outras disciplinas realmente há temas: por exemplo, qualidade de vida das populações humanas (em Biologia), Universo, terra e vida (em Física), Química e biosfera (em Química). E em Matemática: poderiam ser propostos temas? A julgar pela escolha do modelo e pela formulação das competências, deve-se supor que sim. Alguns exemplos:

- Matemática e fenômenos naturais.
- Matemática, sociedade e cultura.
- Matemática, ciência e tecnologia.
- Matemática e economia.
- Matemática e comunicação.
- Matemática e fenômenos de natureza aleatória.
- Matemática e arte.

Esses temas poderiam constar nas unidades temáticas (como nas outras disciplinas), especificando possíveis conteúdos a serem abordados.

Ao confundir “temas” com “conteúdos” e ao propor um quadro de distribuição dos conteúdos (PCN+ - Matemática – pág. 128), a proposta de Matemática resvala no modelo mais tradicional possível, avalizando unicamente o que está no quadro-negro, impregnado pelo conservadorismo.

As idéias de “competências, interdisciplinaridade, contextualização” ficarão no discurso, ratificando o que muitos autores apontam, ou seja, que, embora sejam feitas modificações periódicas nas propostas curriculares, muitas vezes o que se faz é um rearranjo dos mesmos conteúdos.

4.2 Relação entre os conteúdos e metodologias propostas pelos PCNEM e o currículo consolidado do Ensino Médio

Pelas considerações feitas no item anterior, julgamos que a proposta

dos PCNEM utiliza, de um lado, um modelo de organização curricular bastante diferente do conhecido. Essa inovação poderia ser uma provocação interessante para questionar os currículos consolidados, tanto por influência dos livros didáticos, como pelas apostilas e pelos programas publicados nos manuais dos exames vestibulares.

Sabemos que as DCNEM defendem que o Ensino Médio não deve ter como objetivo principal a preparação para os exames vestibulares e sim a aprendizagem como construção de competências em torno do conhecimento. No entanto, os PCNEM de Matemática não tratam desse assunto, sempre questionado pelos professores em atividades de formação, por identificarem um descompasso entre essa proposta curricular e a sistemática de acesso ao ensino superior. É, portanto, necessário discutir essa questão, que interfere tanto na seleção de objetivos e de conteúdos, como também na avaliação de desempenho dos alunos do Ensino Médio.

Feita essa observação, é importante destacar que, embora usando um modelo diferenciado de currículo orientado por competências, o documento (PCN+) rende-se aos “currículos consolidados” e referenda alguns pontos que deveriam ser questionados, seja pela seleção de conteúdos, seja pela organização destes.

Tradicionalmente, a organização curricular é linear, guiada por pré-requisitos internos que dificultam uma abordagem interdisciplinar. Além disso, há uma tradição de organização, em que um dado tema é visto uma única vez, extensivamente. As propostas de organização curricular, em espiral ou rede, são discutidas nos PCN do Ensino Fundamental e deveriam ser discutidas nos PCNEM. Assim como deveriam ser evidenciados, mais detalhadamente, os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Um conteúdo abordado na primeira série, dentro de um eixo temático, pode e deve ser aprofundado e ampliado nas séries subseqüentes, integrando outros eixos temáticos. Um outro exemplo de inadequação do quadro citado refere-se ao fato de que não há razão para trabalhar geometria plana

numa série e geometria espacial em outras. Temas como Matemática Financeira deveriam estar presentes e, além disso, o quadro deveria fazer referência ao fato de que a equipe escolar pode e deve incluir outras temáticas que considerem relevantes.

Vale destacar que a abordagem dos chamados conteúdos atitudinais deveria integrar o currículo, com o mesmo peso que os conceitos e os procedimentos. Omitir ou descuidar desse aspecto da formação pode impedir a aprendizagem inclusive da Matemática. Dentre esses valores e atitudes, destaca-se iniciativa na busca de informações, demonstração de responsabilidade, confiança nas formas de pensar, fundamentação de idéias e de argumentos. Estas capacidades são essenciais para que o aluno possa aprender a se comunicar e a perceber o valor da Matemática como bem cultural de leitura e interpretação da realidade. Dessa maneira, o educando estará melhor preparado para se inserir no mundo do conhecimento e do trabalho.

Talvez devêssemos prever um bloco de conteúdos que objetivasse a aplicação dos conceitos referentes às relações numéricas básicas, outro destinado aos conhecimentos geométricos, um relativo às funções, e, por fim, com destaque especial, o de análise de dados, o qual incluiria combinatória, probabilidade e estatística. Tais blocos de conteúdos deveriam ser desenvolvidos ao longo das três séries previstas para o EM.

Historicamente, o “currículo consolidado” no EM traduz-se pelos livros didáticos e pelos “programas de vestibular”. A maioria dos professores que atua nesse nível de ensino sequer conhece os PCNEM e os PCN+, até porque não houve ações do MEC, até o momento, em promover discussões e formações em relação ao Ensino Médio.

Dessa forma, o livro didático aparece como o efetivo “texto escolar”, organizando o conteúdo e até mesmo a metodologia que, na maioria das vezes, centra-se na definição, nos exemplos e nos modelos de exercícios, desconsiderando situações de interdisciplinaridade e de contextos diversos.

Essa idéia talvez possa ser reforçada quando observamos o que tem

acontecido com o ensino fundamental, em que uma maior divulgação dos PCN aparece junto a mudanças significativas nos livros didáticos desse nível de ensino.

Em relação às concepções dos professores que ensinam matemática no ensino médio, parece-nos que estes estão presos às práticas mais tradicionais fundadas nas definições e nos exercícios de fixação, prática respaldada pelos materiais didáticos.

4.3 Coerência quanto às estratégias propostas e aos recursos para a implementação dos PCNEM

O documento deveria ser mais enfático, no sentido de propor inovações didático metodológicas por meio de estudos de modelagem, resolução de problemas, recurso à história da Matemática e às novas tecnologias, utilização de textos de revistas e de jornais. Como não há essa ênfase, não se aponta para a necessidade de equipar as escolas com laboratórios de informática, calculadoras, livros, jornais, revistas, possibilidade de realização de estudos de campo etc.

Outra questão relevante é que não houve iniciativas, por parte do MEC, para que os professores se apropriassem das idéias contidas PCNEM. Obviamente a decisão de adotar as orientações deste documento ficaram exclusivamente a cargo do professor, o qual não conseguiu vislumbrar ações que conciliassem o currículo consolidado e as novas orientações curriculares.

Vale ressaltar que a maioria dos professores sequer possui o documento ou teve oportunidade de lê-lo. Além disso, o esforço pessoal do professor não garante a apropriação das idéias contidas no documento se não houver oportunidade de discuti-lo com seus pares. Acresce-se a isso que deve-se fazer as adequações necessárias à realidade do educador, principalmente no que se refere às precárias condições de trabalho, particularmente em regiões desfavorecidas do país.

4.4 Aspectos de linguagem e comunicação

Não consideramos que o principal problema do documento seja a linguagem que, em geral, é clara. No entanto, como já destacamos anteriormente, há uma profusão de “conceitos” curriculares novos – como competências, temas, contextualização – que precisam ser esclarecidos e utilizados de forma correta e coerente. Esse é o grande entrave à leitura dos documentos.

Caso “condições de sua recepção por parte dos professores leitores” refira-se à condições de compreensão do documento, podemos dizer que essas condições são bastante restritas. Além da própria linguagem utilizada, as concepções teóricas são de difícil apropriação por parte dos professores. A edição dos PCN⁺ parece não ter contribuído para amenizar essa característica dos PCNEM, que, de certa maneira, também aparece nos PCN do ensino fundamental.

Em um documento de orientação didática, que se direciona a todos os professores, a apresentação das idéias deve ser feita de forma clara e articulada com a realidade de sala de aula.

Ressaltamos ainda que o documento justifica pouco as escolhas realizadas, particularmente quando se trata dos conteúdos matemáticos a serem trabalhados na escola, como apresentado nos PCN⁺.

4.5 O papel da escola, do professor e do aluno (sociedade global complexa, comunidades culturais).

Esses papéis são discutidos nos documentos mais gerais, mas deveriam ser retomados nos documentos de área/disciplina. Pois, nas aulas de Matemática do Ensino Médio, os papéis de alunos e professores ainda se mantêm no velho estilo da “transmissão de conhecimentos”, por meio de aulas expositivas etc. Seria muito importante alargar essa discussão.

Não se pode negar, contudo, a grande discussão realizada pelos PCNEM sobre a função da escola, especificamente a de ensino médio, sobre a relação

desta com a sociedade e, particularmente, com as atuais práticas sociais brasileiras. Percebe-se a clara articulação com as Diretrizes Curriculares Nacionais para o EM.

Por outro lado, e em forte contraste com os PCN do EF, as questões ligadas à sala de aula de matemática são pouco trabalhadas. Por exemplo, apesar de o documento apresentar uma concepção do processo de ensino e aprendizagem bastante diferenciada da encontrada na maioria de nossas salas de aula, ela não aparece de forma clara e explicitada no documento. Talvez devido à forte articulação entre as DCN e os PCNEM, essas idéias tenham ficado em um nível mais geral, não transpostas para o cotidiano dos professores.

Além disso, particularmente nos PCN⁺, há uma opção pelo trabalho com projetos interdisciplinares, opção didática de certa complexidade para a organização escolar atual. Talvez seja essencial ampliar as possibilidades metodológicas, as idéias da modelagem matemática, as diversas estratégias da resolução de problemas, a abordagem histórica, etnomatemática, entre outras.

4.6 Análise das relações entre os princípios da LDBEN e Constituição com os PCNEM

Percebe-se claramente a articulação dos princípios que nortearam a elaboração dos PCNEM e a legislação em vigor, particularmente com as DCN para o ensino médio.

4.7 Análise dos Sistemas Nacionais de Avaliação e PCNEM

O ensino médio é avaliado pelo SAEB e pelo ENEM, duas avaliações que são orientadas por concepções bastante distintas. As questões do ENEM baseiam-se em um modelo de situações de aprendizagem, contextualizadas e interdisciplinares, que poderiam ser realizadas em sala de aula. Em geral, a

grande questão dos professores é: preparo o aluno para o vestibular, para o ENEM, ou para o SAEB?

Os dois sistemas nacionais de avaliação que contemplam o ensino médio são o SAEB e o ENEM. O SAEB caracteriza-se pela avaliação de conteúdos de aprendizagem, ou seja, não focaliza as competências, tarefa que ficaria a cargo do ENEM. A questão colocada é se esse último instrumento avaliativo consegue, efetivamente, avaliar segundo a proposta dos PCNEM. Até que ponto o ENEM consegue levar em consideração as principais competências e habilidades que se esperam de um aluno do ensino médio, no caso específico da Matemática?

Sem dúvida, é preciso repensar os sistemas de avaliação nacionais, na tentativa de avaliá-los de acordo com o modelo proposto pelos PCNEM, particularmente no que se refere à utilização de seus resultados. Até que ponto o modelo proposto pelo PISA poderia se adequar?

De qualquer forma, parece-me que deve ficar bem claro, aos nossos gestores, que mecanismos de avaliação são produto de estruturas curriculares, e não o contrário, como vemos freqüentemente.

6 Considerações Finais

Parece-nos que, ao discutirmos os pontos de análise dos parâmetros curriculares do EM, não podemos perder a perspectiva de que o projeto educacional deve levar em consideração as observações apresentadas, após estâncias de discussão, pelos órgãos oficiais. Além disso, deve ser elaborado em cada escola, conjuntamente pelos educadores de cada unidade escolar. Essa ação justifica-se por serem os educadores aqueles que lidam diretamente com a clientela e, assim, têm clareza das necessidades de seus estudantes, principalmente, por depender deles a ação educativa. Lembramos D'Ambrosio (1996) que define currículo como uma estratégia para a ação educativa.

Outra questão que nos parece essencial é uma visão curricular para a

Matemática que seja diferente da linear. A linearidade tem predominado nos currículos dessa disciplina, sempre justificando que, para ensinar um conteúdo, é preciso antes trabalhar seu antecedente. Segundo D'Ambrosio (1994), esse é o mito da linearidade, a qual implica numa prática educativa desinteressada e desinteressante, desnecessária, acrítica e, na maioria das vezes, equivocada.

Parece-nos que precisamos assegurar uma proposta que, após várias instâncias de discussão, apresente conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais com objetividade, os quais seriam essenciais à formação do estudante do ensino médio brasileiro.

Consideramos, ainda, que outras ações sejam importantes nesse processo de melhoria da qualidade da educação média. Em particular, destacamos a urgência de uma revisão sistemática dos cursos de formação de professores e a implantação de projetos de formação continuada, a partir da organização de grupos colaborativos nas unidades escolares, nas diretorias regionais de ensino ou mesmo nas secretarias de educação.

*Profª Drª Celi Aparecida Espasandin Lopes
Universidade Estadual de Campinas - SP*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APPLE, M. W. Ideologia e Currículo. São Paulo: Brasiliense, 1982.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Brasília: MEC, 2000.
- BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais+ (PCN+) – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2002.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. Educação Matemática - da teoria à prática. Campinas: Papirus, 1996.
- D'AMBROSIO, U. Os novos paradigmas e seus reflexos na destruição de certos mitos hoje prevalentes na educação. Ciências, Informática e Sociedade. Brasília: Universidade de Brasília, 1994.
- BISHOP, A.J. Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona/ES: Paidós, 1991.
- CHOMSKY, Noam. La (Des) Educación. Barcelona: Crítica, 2003.
- DRUCK, Iole de F.; MENEZES, Luis Carlos. Ensino Médio em Rede: uma proposta para o Desenvolvimento do Currículo da Escola Média da Área de Ciências da Natureza e Matemática. Versão Preliminar. São Paulo: SEESP, 2004.
- GODOY, E. V. Matemática no ensino médio: prescrições das propostas curriculares e concepções dos professores. 2002. Dissertação (mestrado em Matemática) Pontifícia Universidade Católica, PUC, São Paulo.
- LOPES, Antonio José. Do currículo que queremos ao currículo que podemos. Ou Do currículo que podemos ao currículo que queremos?. I Fórum

Nacional de Currículo de Matemática. SBEM/PUC/SP,2004.

LOPES, Celi A. E. A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, 1998.

_____. Literacia Estatística. In: Fonseca, Maria Conceição (org.). Letramento no Brasil: habilidades matemáticas. São Paulo: Global, 2004.

NASCIMENTO, P.L. A formação do aluno e a visão do professor do Ensino Médio em relação à Matemática Financeira. 2004. Dissertação (mestrado em Matemática) Pontifícia Universidade Católica, PUC, São Paulo.

PIRES, C. M.C. Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede. São Paulo: FTD, 2000.

_____. As decisões sobre currículos no Brasil: os descaminhos das políticas públicas e suas conseqüências. E agora, para onde vamos? Encontro Regional de Educação Matemática. Unisinos. São Leopoldo. 2003.

RICO ROMERO, Luis. Bases Teóricas del Currículo de Matemáticas em Educación Secundaria. Madrid: Síntesis, 1997.

SACRISTÁN, J.G. O Currículo: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: ArtMed, 2000.