

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUA INFLUÊNCIA NOS CURRÍCULOS PRESCRITOS E NOS CURRÍCULOS PRATICADOS: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE BRASIL E URUGUAI

Luciane Santos Rosenbaum
lusrosenbaum@terra.com.br

Programa de Estudos Pós Graduated em Educação Matemática da PUC/SP

Tema: Estudos Comparativos Interregionais de Educação Matemática

Modalidade: CB

Nível educativo: Não específico

Palavras-chave: Currículos de Matemática. Estudos Comparativos. América Latina

Resumo

O trabalho apresenta resultados preliminares do estudo comparado entre os países Brasil e Uruguai. Apresentamos a reflexão acerca da incorporação da metodologia da resolução de problemas nos currículos prescritos e na prática dos docentes. A pesquisa busca o levantamento de estratégias que cada nação desenvolveu na busca de soluções aos problemas desafiadores relativos à elaboração curricular com o objetivo da melhoria do ensino e aprendizagem da Matemática. Analisamos os currículos prescritos nos documentos oficiais e realizamos entrevistas com diferentes atores do processo educativo, na busca por evidências da assimilação dos resultados de pesquisa em Educação Matemática nos países pesquisados.

Introdução

A década de 90 trouxe reformas educacionais para quase todos os países da América Latina. As reformas curriculares que ocorreram na última década do século XX, possibilitaram que estes países começassem a trilhar a busca por padrões educacionais. Há grandes singularidades em cada nação, porém alguns problemas são comuns. Segundo o relatório de Vegas e Petrow (2008) vários países da região estão em processo de estabelecimento de normas mínimas de aprendizagem.

As reformas compreenderam mudanças desde a descentralização parcial da decisão sobre o currículo do nível nacional para o controle regional ou local; o desenvolvimento de normas nacionais que permitem adaptações às necessidades, expectativas e realidades regionais; a mudança para o desenvolvimento de competências em substituição ao conhecimento como o objetivo de aprendizagem e os sistemas nacionais de avaliação (Vegas, Petrow, 2008).

Inserção no projeto

Nossa investigação integra o projeto “Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular na área de Educação Matemática, em países da América Latina: currículos prescritos e currículos praticados”, iniciado em 2009, sob a coordenação da Profa. Dra. Célia Maria Carolino Pires, líder do grupo de pesquisa Desenvolvimento Curricular e Formação de Professores de Matemática no âmbito do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

O projeto tem como metas estabelecer e manter um espaço de crítica, debate e comunicação sobre o estado atual e o desenvolvimento recente da investigação na área de Educação Matemática em termos desenvolvimento curricular e de formação de professores e, analisando seus avanços teóricos e metodológicos.

São objetivos dos proponentes do Projeto de Pesquisa (1) identificar aspectos comuns e especificidades dos currículos de Matemática organizados em cada um desses países e as formas de organização; (2) buscar dados que evidenciem a adesão ou a rejeição dos professores de Matemática às orientações curriculares prescritas nos documentos oficiais; (3) buscar dados referentes aos currículos que realmente se efetivem nas salas de aula; (4) identificar semelhanças e diferenças entre materiais didáticos utilizados nesses países; (5) identificar natureza, conteúdo e processos de desenvolvimento do conhecimento profissional de professores de Matemática, a partir da comparação entre os diferentes contextos de atuação; (6) identificar como e se efetiva a articulação entre as três vertentes do conhecimento do professor, quando se refere ao conhecimento do conteúdo da disciplina, ao conhecimento didático do conteúdo da disciplina e ao conhecimento do currículo.

As investigações que integram o projeto têm as seguintes questões norteadoras: (a) que Matemática está sendo proposta a ser ensinada a crianças e jovens de países latino-americanos neste início de milênio? (b) que pressupostos norteiam os documentos curriculares em países latino-americanos? (c) como se dá o processo de implementação curricular nesses países?

Os estudos de Oliveira (Brasil-Argentina); Cerqueira (Brasil-Chile) e Dias (Brasil-Paraguai) já foram encerrados. Em andamento se encontram as comparações entre

Brasil-Uruguai (que apresentamos parcialmente neste), Brasil-Peru desenvolvida por Athias e Brasil-Venezuela sob a responsabilidade de Navarro.

Na elaboração do presente relatório foram utilizados dois tipos de fontes: documentos curriculares dos países pesquisados e entrevistas com elaboradores dos currículos, diretores, professores formadores de docentes e professores da Educação Básica do Brasil e do Uruguai.

Estudos comparativos

Desde o século XIX, diversos países encarregaram educadores de empreender viagens para realizar estudos a respeito da educação em outras nações. As primeiras pesquisas destinavam-se a comparar os sistemas nacionais de ensino (especialmente europeus), fornecendo informações - aos governos e administrações nacionais - para que os diferentes países pudessem copiar uns dos outros o que existia de bom e, ao mesmo tempo, evitar os erros em relação à organização dos sistemas educativos. Os relatos de tais estudos demonstram que a motivação em estudar outros contextos não é recente e representou interesse de diferentes governos e pesquisadores na busca de tentar compreender como agir para proporcionar uma educação de melhor qualidade (Kilpatrick, 1992); (Carvalho, 2009).

Os estudos comparados sofreram críticas durante as décadas de 80 e 90 sobre os métodos utilizados, a validade científica das investigações e a acusação de uso dos resultados de tais estudos. A partir da década de 90, houve uma revitalização dos estudos comparados. A internacionalização da economia e a globalização provocou um crescente interesse pela realidade educacional de outros países. Não há consenso sobre quanto e como os processos da globalização exercem influência sobre a educação, no entanto é indiscutível que estes processos devem ser estudados. A educação comparada oferece possibilidades de:

- 1) analisar os impactos da globalização sobre a reformulação dos sistemas educativos dos diferentes países, alargando nosso campo de visão;
- 2) identificar o que é comum ou idêntico e o que é específico e, ao mesmo tempo, mostrar alternativas, para além da uniformização ou padronização internacional das políticas públicas para a educação;
- 3) verificar se alternativas existem e quais são elas?
- 4) captar a relação entre os processos

de globalização e regionalização como algo contraditório e mutuamente constituído e não como resultado de uma reação linear. (Carvalho, 2009, p.17)

Ilustrar as diferenças ou semelhanças entre os sistemas dos vários países de educação;

Mostrar a importância que têm os fatores contextuais dos sistemas educativos como elementos explicativos de si mesmo;

Estabelecer as possíveis influências que tem os sistemas educativos sobre determinados fatores contextuais;

Contribuir para compreender melhor o nosso sistema educativo mediante o conhecimento dos sistemas educativos de outros países. (Ferrer, 2002, p.23).

A resolução de problemas e as inovações curriculares

As análises realizadas até o momento indicam que há grandes similaridades na entre os currículos de Matemática para a educação básica do Brasil e do Uruguai. Há aspectos comuns quanto: as finalidades do ensino de Matemática para a educação básica, a seleção de conteúdos e as concepções metodológicas adotadas. Aqui, apresentaremos os dados coletados sobre a Resolução de Problemas.

A metodologia de resolução de problemas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática é utilizada sob a perspectiva de que um problema é o ponto de partida, de orientação, para a aprendizagem. O método visa a construção do conhecimento através da resolução do problema. Para tal, professor e alunos, juntos devem agir colaborativamente durante o processo de resolução do problema.

Na década de 40, surge o trabalho de George Polya que se constituiu como uma referência à resolução de problemas. Porém com o Movimento da Matemática Moderna (MMM) tal metodologia teve um retrocesso. Com as investigações sobre o fracasso do MMM, a resolução de problemas é resgatada e com a publicação *An agenda for action: Recommendations for school mathematics of the 1980s* (NCTM, em 1980, nos Estados Unidos) o tema vem novamente à tona, se torna foco da Matemática escolar nos anos 80 e traz consigo implicações curriculares que norteiam os documentos até hoje.

Passado meio século após a publicação de Polya e três décadas da Agenda para Ação, vemos que a metodologia ainda não está totalmente enraizada nas salas de aula.

No Brasil, os PCN conferem à resolução de problemas o foco no Ensino da Matemática. Para tal, o documento critica o ensino de conceitos a partir de definições onde a resolução de problemas são apenas aplicações de conceitos. O uso da resolução de

problemas é indicado para que o aluno desenvolva estratégia para resolver situações que demandam que o aluno interprete o enunciado da questão proposta e programe uma serei de ações ou operações necessárias para obter o resultado.

Em muitos casos, os problemas usualmente apresentados aos alunos não constituem verdadeiros problemas, porque, via de regra, não existe um real desafio nem a necessidade de verificação para validar o processo de solução.

O que é problema para um aluno pode não ser para outro, em função do seu nível de desenvolvimento intelectual e dos conhecimentos de que dispõe. (Brasil, 1997a, p. 33)

Na apresentação da disciplina de Matemática, os PCNEM+ justificam que o conhecimento matemático é empregado em diversas situações da vida cotidiana, seu uso serve como apoio a outras áreas do conhecimento e também como forma de desenvolver habilidades de pensamento que instrumentalizam e estruturam o pensamento do aluno.

A resolução de problemas é peça central para o ensino de Matemática, pois o pensar e o fazer se mobilizam e se desenvolvem quando o indivíduo está engajado ativamente no enfrentamento de desafios. Essa competência não se desenvolve quando propomos apenas exercícios de aplicação dos conceitos e técnicas matemáticos, pois, neste caso, o que está em ação é uma simples transposição analógica: o aluno busca na memória um exercício semelhante e desenvolve passos análogos aos daquela situação, o que não garante que seja capaz de utilizar seus conhecimentos em situações diferentes ou mais complexas. (Brasil, 2002, p. 112)

A metodologia do ensino com a resolução de problemas também é presente no currículo uruguaio. O documento faz uma distinção entre exercício e problema:

La distinción entre problema y ejercicio ha tenido importantes implicancias didácticas. El ejercicio es una tarea que sigue pasos establecidos y delimitados de manera rutinaria. Un problema, sin embargo, implica que el niño se enfrente a una situación nueva apelando a los conocimientos que ya posee, a la capacidad de imaginar, crear caminos de solución y nuevas estrategias. (Uruguay, 2008, p. 64)

Resolução de problemas segundo depoimentos de pesquisadores e professores entrevistados nos diferentes países

A análise dos documentos nos permitiu constatar que houve a incorporação da resolução de problemas como eixo metodológico nos currículos prescritos do Brasil e do Uruguai. Entretanto, o currículo em ação, moldado pelo professor é apenas um dos níveis do processo de desenvolvimento curricular. A cada nível o currículo prescrito sofre alguma modificação ou adaptação.

As entrevistas realizadas com os diferentes atores do currículo tiveram a intenção de capturar indícios de como as prescrições curriculares nos países pesquisados foram compreendidas e interpretadas.

Percebemos que, no Brasil, a metodologia está incorporada apenas parcialmente. A professora especialista em Matemática, que atua no segundo ciclo do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, demonstrou resistência maior ao uso em comparação com a professora que atua como polivalente no primeiro ciclo do Ensino Fundamental (6 à 11 anos). No discurso da professora polivalente percebemos que o emprego da metodologia tal como alguns autores denominam de situação problema como introdução de temas que não foram abordados. No entanto, a professora especialista utiliza problemas apenas como “exercícios de fixação” de conteúdos ensinados.

Segue a mesma orientação dos procedimentos que estamos estudando, o importante é apresentar a situação problema, ajuda o aluno a pensar, ouve o que cada um quer dizer sobre aquela situação, muitas crianças tem dificuldade.

A gente vai fazendo parte a parte o problema, não se trabalha mais a adição pura, primeiro se trabalha o pensar sobre, o desenvolvimento da situação para que ele entenda a função da adição, para chegar a conta, ao final. (P1, Professora polivalente brasileira)

Primeiro tenho que dar conteúdo de resolução ligado a trigonometria, saber resolver para voltar ao problema com leitura e interpretação do resultado. Eu sou bem tradicionalista: terminou a resolução de exercícios, daí eu dou a resolução problema. O aluno sabe fazer o resultado, não sabe ler e interpretar. Primeiro ensino a efetuar e depois entro com a situação problema. (P2, Professora Especialista de Matemática brasileira)

A metodologia de resolução de problemas necessita de um tempo diferenciado para o desenvolvimento dos conteúdos. O motivo é que devemos ensinar outras coisas, que antes não ensinávamos, para obter as habilidades almeçadas. Quando optamos pelo emprego de listas de algoritmos que, mecanicamente, apresentam o conteúdo sob uma perspectiva de treinamento é possível fazer “muitas coisas” em menos tempo. Mas, quando incorporo uma perspectiva de resolução de problemas, de investigação, de exploração, o aluno demora mais. O currículo vai demorar mais tempo para ser realizado. É preciso fazer algumas escolhas para oferecer uma melhor formação matemática aos alunos.

Uma professora uruguaia questiona que o tempo didático para o uso da resolução de problemas é diferenciado.

Justamente porque ficou com a ideia de trabalhar problema por problema, o professor sentia que não ensinava nada.

Sinto melhora com a resolução de problemas, mas não somente problemas, tem que haver um equilíbrio de como questionar o problema, como trabalhar, se dá no tempo, com aulas, outra aula, outra aula. Muitas vezes o professor sente que não está fazendo nada... (P3, Professora de Matemática uruguaia)

A mesma professora uruguaia, que também é docente do curso de formação de professores de Matemática, ao ser questionada sobre sua impressão de como os professores se utilizam da metodologia de resolução de problemas, teceu o seguinte

comentário que exemplifica que tal metodologia já faz parte das salas de aula, porém apenas para alguns docentes e, especialmente, para determinados conteúdos.

Algunos docentes han integrado esta metodología a sus clases. Pocos. Usan el problema como estrategia metodológica. Están afines a la Teoría de situaciones de Brousseau.

La gran mayoría usan problemas para construir algunos contenidos pero no para otros, diciendo que algunos contenidos no se pueden problematizar y en realidad mezclan metodologías novedosas con otras más tradicionales. El problema es usado tanto para motivar como para aplicar conocimiento como para construir conocimiento.

Una minoría sigue enseñando de manera tradicional. El problema se usa para evaluar, para aplicar conocimiento. (P3, Professora de Matemática uruguia)

Considerações finais

Análise dos documentos do Brasil e do Uruguai, demonstra a influência das pesquisas em Educação Matemática nos currículos dos países pesquisados. No entanto, a incorporação de tais influências, em especial, da resolução de problemas, ainda é incipiente.

Inúmeras variáveis contribuem para tal cenário: a formação dos docentes (inicial e em serviço), as condições de trabalho dos professores, os recursos destinados às escolas, os materiais didáticos entre outros.

No entanto, é indiscutível que tal abordagem é necessária para oferecer um ensino de Matemática que prepare o aluno para fazer uso dos conhecimentos desenvolvidos por tal disciplina não apenas no interior das escolas mas, principalmente, na vida em sociedade como cidadão crítico e autônomo.

Não pretendemos esgotar a discussão, mas contribuir com a reflexão.

Referencias bibliográficas

Brasil *PCN - Introdução*. Brasília, 1997^a

Brasil *PCNEM+ Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias*. Brasília, 2002.

Carvalho, E. J. G. *Estudos comparados: repensando sua relevância para a educação*. Segundo Encuentro Internacional de Estudios Comparados en Educación, Buenos Aires, 2009

Kilpatrick, J. A history of research in mathematics education. In D. Grows (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York, NY: Macmillan, 1992.

Uruguay *Programa de Educación Inicial y Primaria*. Montevideo. 2008.

Vegas, E. ; Petrow. J. *Raising student learning in Latin America: the challenge for the 21st century*. The World Bank. 2008.