

UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE BRASIL E CHILE SOBRE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E SUA INFLUÊNCIA NOS CURRÍCULOS DE MATEMÁTICA DESSES PAÍSES

Dermeval Santos Cerqueira
dscerqueirasp@yahoo.com.br

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC/SP – Brasil

Faculdades Metropolitanas Unidas/FMU – Brasil

Faculdades Integradas de Ciências Humanas, Saúde e Educação de Guarulhos – Brasil

Tema: III.4 - Educación Matemática y Participación Crítica en las Políticas Públicas.

Comunicação Breve

Nível educativo: Educação Básica

Palavras chave: Educação Matemática, Currículos de Matemática, Organização Curricular, Comparação de Currículo.

Resumo

Esta pesquisa qualitativa, em nível de doutorado, insere-se no contexto dos estudos comparativos sobre organização e desenvolvimento curricular, na área de Educação Matemática, no Brasil e no Chile. A finalidade desse estudo foi de levantar indícios sobre os impactos dos resultados de pesquisa em Educação Matemática nos documentos oficiais desses países, elaborados a partir dos anos 90 do século XX.

1. O projeto

Esse artigo é uma síntese de uma tese de Doutorado que está inserida no Projeto “*Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular, na área de Educação Matemática em países da América Latina*”, sob a coordenação da Professora Doutora Célia Maria Carolino Pires, que reúne doutorandos desenvolvedores de análises comparativas sobre Currículos de Matemática para a Educação Básica.

Seu propósito é 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 da organização e do desenvolvimento curricular..

Foi constatado, que o intercâmbio entre pesquisadores em Educação Matemática de países ibero-americanos existe, onde possui uma de suas marcas na criação da Federação Iberoamericana de Sociedades de Educação Matemática – FISEM, criada em 2003, e que congrega diversas sociedades tais como: Sociedad Argentina de Educación Matemática – SOAREM, Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM, Sociedad Chilena de Educación Matemática – SOCHIEM, Sociedad de Educación Matemática de Uruguay – SEMUR, entre outras dos países latinos americanos que ora

não foram citados. A FISEM mantém uma revista de divulgação científica, a Unión, que é responsável pela organização do Congresso Iberoamericano de Educação Matemática – CIBEM. Outros eventos também mobilizam a comunidade, assim como a Conferência Interamericana de Educação Matemática – CIAEM e a Reunião de Didática da Matemática do Cone Sul e Reunião Latino Americana de Matemática Educativa – RELME. Tais intercâmbios permitem formularmos conceitos e teorizações de estudos sobre Educação Matemática, fazendo com que produzam impactos nas políticas públicas, especialmente nas políticas curriculares desses países, contudo, esse objeto de investigação, não coube a essa pesquisa.

Para realização desse estudo comparativo, o projeto de pesquisa fundamentou-se em Ferrer (2002), citando sua afirmação de que a Educação Comparada permite destacar quatro finalidades:

1. Ilustrar as diferenças ou semelhanças entre os sistemas dos vários países de educação;
2. Mostrar a importância que têm os fatores contextuais dos sistemas educativos como elementos explicativos de si mesmo;
3. Estabelecer as possíveis influências que tem os sistemas educativos sobre determinados fatores contextuais;
4. Contribuir para compreender melhor o nosso sistema educativo mediante o conhecimento do sistema educativos de outros países (FERRER, 2002, p.23).

O autor defende ainda, que a Educação Comparada tem uma ampla tradição desde o início do século XIX, e que para abordar esse tema é necessário estruturar a pesquisa em seis fases básicas, tais como descritas: (1) *A fase pré – descritiva*; (2) *A fase descritiva*; (3) *A fase interpretativa*; (4) *A fase de justaposição*; (5) *A fase comparativa*.

Assim, Ferrer (2002), considera que essas fases são características dos estudos de Educação Comparada, realizada ao longo da História e que se desenvolvem com exatidão. Também afirma ser uma classificação rigorosa do ponto de vista científico e metodologicamente esclarecedora. Nesse sentido ao iniciarmos nossa pesquisa, foi efetuado um levantamento sobre o tema em um Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, contudo, não foram encontradas em dissertações de Mestrado ou em teses de Doutorados, quaisquer assuntos pertinentes ou relacionados a estudos comparativos de currículos de Matemática entre o Brasil e outros países da América Latina.

Foram também, realizadas buscas no *Ministério de Educacion de Chile e Biblioteca Nacional de Chile*, mas não foi encontrada nenhuma tese sobre o tema referido.

Para além da falta de investigações sobre o tema, a escolha tem como justificativa, a importância de retomar e analisar movimentos de reestruturação curricular, que por sua vez, vêm ocorrendo desde os anos 80 do século passado em muitos países como França, Estados Unidos, Itália, Inglaterra, Japão, Portugal, Espanha e Holanda, entre outros.

Pires (2000), afirma que muitos países têm se dedicado a rever seus currículos educacionais, em especial o de Matemática, principalmente impulsionados pelo fracasso reconhecido mundialmente do Movimento da Matemática Moderna.

A fim de elucidar nossa questão de pesquisa, foram buscadas respostas e contribuições na Educação Matemática, que é um campo de conhecimento, e vem se constituindo por diversas contribuições de pesquisas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem. Vimos que o problema central da Educação Matemática consiste em promover condições, para que os estudantes construam os conhecimentos, conceitual e processual, de tal forma que, permita o desenvolvimento de suas competências e habilidades, a fim de analisar e tomar decisões sempre que se depare com situações e problemas em diferentes contextos, mesmo que, nesse momento, esteja sendo apresentado um novo conhecimento, que vai além de suas capacidades cognitivas.

Paes (1999) discorre, que tanto no Brasil como em outros países, houve um grande impulso nas reflexões relativas à área da Educação Matemática abrangendo uma diversidade de temas, aspectos e questões inerentes ao processo de ensino e aprendizagem do conhecimento matemático.

Assim, o autor expressa, que essas tendências revelam ainda variadas concepções da própria Educação, passando pelo enfoque tradicional até uma forma mais libertadora de idealizar a prática escolar.

Outra justificativa plausível para a nossa pesquisa é identificar se, nos currículos de matemática oficiais e prescritos para o ensino de Matemática do Brasil e Chile, há um enfoque nas orientações veiculadas pela Educação Matemática.

A hipótese de nossa investigação consiste em reconhecer que nos últimos 20 anos as mudanças curriculares, influenciadas pelas pesquisas na área da Educação e da Educação específica de Matemática, tornaram-se relevantes em diversos países, particularmente no Brasil e Chile.

Essa pesquisa comparativa, sobre organização e desenvolvimento curricular na área de Educação Matemática, entre Brasil e Chile, considerou de fundamental importância analisar:

- a) *A estrutura da Educação Básica formal nesses países observando tempo de escolaridade, abrangência do ensino obrigatório, os movimentos de reorganização curricular no que se refere ao ensino da Matemática etc.;*
- b) *A Matemática proposta a ser ensinada a crianças e jovens desses países neste início de milênio.*
- c) *Os pressupostos que norteiam os documentos curriculares nesses países e as influências da Educação Matemática presentes nos documentos curriculares e nos materiais didáticos.*
- d) *A existência de experiências nesses dois países que podem ser compartilhadas no que se refere à busca de alternativas para melhorar o ensino de Matemática.*

As análises propostas à realização por meio de leituras, observações, entrevistas e reflexões conduziu-nos à meta, que se restringia à busca e revelação de informações que permitiram responder **“quais são as influências da Educação Matemática nos currículos de Matemática do Brasil e Chile?”**.

Com o intuito de responder a essa questão, foram realizadas diversas leituras de artigos científicos, que discorressem sobre currículos de Matemática no Brasil e Chile, e que ainda pudessem caracterizar o sistema educacional dos dois países pesquisados. Como fonte, também foram consultados documentos oficiais de ambos os países.

Para compreender o funcionamento dos sistemas educacionais nos países pesquisados houve recorrência às pesquisas pela internet, ao acessar os sites oficiais dos Ministérios de Educação do Brasil – MEC e Ministerio de Educación del Chile – MINEDUC.

O Brasil como Chile disponibilizam ambientes vastos para pesquisas relacionadas à Educação. Destacamos no Brasil o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – Inep. No Chile o Centro de Aperfeiçoamento, Experimentação e Investigações Pedagógicas – CEPEIP entre outros.

Ao delimitarmos nossa investigação, nos deparamos com termos que cada país utiliza a fim de indicar a etapa educacional. No primeiro momento no Chile, havia uma educação primária e outra secundária. Atualmente é denominada Básica e Média, respectivamente, porém com uma diferença. A educação primária era de oito anos e a secundária de quatro anos.

Atualmente, a Básica e Média são compostas por seis anos de escolaridade cada. No Brasil, para efeitos comparativos, temos o Ensino Fundamental e Médio. Por isso, ao identificarmos os segmentos educacionais para comparação, indicávamos também, a faixa etária dos alunos inseridos nessas etapas escolares.

Para o desenvolvimento de nossa pesquisa realizamos diversas leituras sobre currículos, que permearam elencar as categorias de análises, imprescindíveis para nossa compreensão dos dados levantados, em seus diferentes níveis de concretização, a saber:

1. *O papel da Matemática na formação dos alunos brasileiros e chilenos;*
2. *Com relação à forma de estruturar o currículo prescrito*
3. *Ênfase nas aplicações práticas ou nas especulações teóricas;*
4. *Com relação à seleção de conteúdos;*
5. *Com relação às orientações metodológicas e didáticas;*
6. *Com relação a indicações sobre o processo de avaliação da aprendizagem.*

Diversos autores como Sacristán, Bishop, Doll, Rico, Fey e Pires, dedicam-se na reflexão e apresentação de uma definição para currículo. Dentre as várias proposições, pode ser destacado a de Sacristán (2000), por considerá-la uma reflexão contemporânea e bastante pertinente.

Quando definimos o currículo estamos descrevendo a concretização das funções da própria escola e a forma particular de enfocá-la num momento histórico e social determinado, para um nível ou modalidade de educação, numa trama institucional, etc. O currículo do ensino obrigatório não tem a mesma função que o de uma especialidade universitária, ou o de uma modalidade de ensino profissional, e isso se traduz em conteúdos, formas e esquemas de racionalização interna diferentes, por que é diferente a função social de cada nível e peculiar a realidade social e pedagógica que se criou historicamente em torno dos mesmos. Como acertadamente assinala Heubner (citado por McNeil, 1983), o currículo é a forma de ter acesso ao conhecimento, não podendo esgotar seu significado em algo estático, mas através das condições em que se realiza e se converte numa forma particular de entrar em contato com a cultura. O currículo é uma práxis antes que um objeto estático emanado de um modelo coerente de pensar a educação ou as aprendizagens necessárias das crianças e dos jovens, que tampouco se esgota na parte explícita do projeto de socialização cultural nas escolas. É uma prática, expressão da função socializadora e cultural que determinada instituição tem, que reagrupa em torno dele uma série de subsistemas ou práticas diversas, entre as quais se encontra a prática pedagógica desenvolvida em instituições escolares que comumente chamamos ensino (SACRISTÁN, 2000 p. 15-16).

Nosso estudo foi realizado em três etapas, ao considerar, a primeira etapa compreende pesquisa bibliográfica, a segunda, pesquisa de campo na qual visitamos o Chile, e a terceira, análises documentais e das entrevistas concedidas.

2. Explicitando semelhanças e ou diferenças na etapa educacional para alunos com idades entre 6 a 17 anos

Nesse momento passaremos a fase comparativa, objetivo final, ou seja, a de apresentarmos algumas semelhanças e ou diferenças nesses currículos de Matemática, tratando o cerne da questão de nosso objeto de pesquisa.

A primeira e significativa diferença identificada é quanto ao currículo oficial prescrito. No Chile, todos os envolvidos na Educação sabem qual documento curricular que deverá usar para lecionar Matemática na Educação Básica e Média.

No Brasil, não há definição por parte do Ministério de Educação, de qual é o documento oficial, prescrito e aplicável, que o professor deverá apoiar-se. Para os que atuam no Ensino Fundamental e Médio, a escolha são os Parâmetros Curriculares Nacionais, que possivelmente poderá ajudá-lo a pensar em suas aulas.

A tendência do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, indicada nos documentos de Brasil e Chile, é permeada pelo eixo metodológico, Resolução de Problemas. Essa metodologia é fomentada por diversos organismos, fundamentados nas diversas pesquisas em Educação Matemática.

Nos dois países é reforçada a necessidade de uma formação conceitual, procedimental e atitudinal, mas para isso, dialogam os conhecimentos, perpassando, no caso do ensino Fundamental, pelos temas transversais e no ensino Médio por meio de projetos escolares. Revelamos preocupações e orientações com o papel do erro no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Em ambos os países, as relações devem ser desenvolvidas no ambiente escolar, entre professores e alunos, alunos e alunos, etc.

Nos documentos curriculares que elegemos para nossas análises, foram contempladas diversas orientações para o uso dos recursos tecnológicos, principalmente calculadoras e computadores. No discurso textual desses documentos é preconizado que as tecnologias estão a serviço da sociedade e por isso, é elementar que os alunos tenham acesso a elas e aprendam a utilizá-las adequadamente, atendendo as necessidades peculiares de cada disciplina.

Outro aspecto marcante e presente nos dois países é o da avaliação de aprendizagem dos alunos. Existem diversos instrumentos para esse fim nos dois países.

No Brasil e Chile, os resultados das avaliações podem oferecer indicativos de possíveis problemas que obstruam os avanços no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e, após as análises e reflexão, por parte dos governos de cada país, a partir desses resultados, estabelecer quais rumos tomarem. Tomada de decisão, que tem a finalidade de reorientar a jornada pedagógica com perspectivas a concretizar as finalidades para o ensino da Matemática. Retomamos a fala de Sacristám (2000) anunciando que o “currículo desde um enfoque processual ou prático e é um objeto que se constrói durante sua configuração, implantação, concretização e expressão de determinadas práticas pedagógicas e em sua própria avaliação, como resultado de diversas intervenções que nele se operam”. (SACRISTÁM, 2000, p.101)

Elencamos diversas tendências, que vêm sendo verbalizadas e dialogadas em seminários e congressos em Educação Matemática, tais como, o uso da contextualização para o ensino da Matemática, resolução de problemas como ponto de partida para o ensino da Matemática, o desenvolvimento das capacidades e habilidades dos alunos, o recurso ao uso das tecnologias e da História nas aulas de Matemática, valorizar o erro e idéias relacionadas ao contrato didático.

Verificamos que os currículos de Matemática do Brasil e Chile estão estruturados com uma visão modernista, considerando as dimensões que Rico (1997) evidencia presente nas análises que realizamos nos capítulos quatro e cinco.

Os três componentes que constituem um currículo pós modernista, que Bishop (1991) considera relevante, assim como os componentes simbólicos que são definidos pelas seis atividades de contar, localizar, medir, desenhar, jogar e explicar configura-se presentes nos currículos analisados. Isso, partindo da premissa de que essas atividades constituem a base para a formação cidadã dos alunos. O componente social é ressaltado pelas propostas de se trabalhar nas escolas, por meio de projetos educativos. E o componente cultural é que se caracteriza mais no Ensino Médio do Brasil e Educação Média do Chile, uma vez que a estrutura e os encaminhamentos pedagógicos sugerem um tratamento pelo rigor da Matemática, atendendo os cinco princípios enunciados que são: os da representatividade, o do formalismo, da acessibilidade, do poder explicativo e da concepção ampla e elementar. Nas comparações de currículos entre os dois países, desvelou-se que Matemática ensinar para os alunos, e que Fey (1994) anunciava, ou seja, uma Matemática Pura ou o da elementarização. A estrutura curricular, da forma como está organizada, nos permite afirmar que a Matemática presente para os alunos nas etapas educacionais, por nós investigadas é o da elementarização. Somente na etapa final dos estudos pelos alunos é que se notam preocupações com os aspectos do rigor. Os elementos necessários que Skovsmose (2001), defende para a elaboração e consecução do currículo como a *competência crítica*, a *distância crítica* e o *engajamento crítico*, manifestaram-se na organização desses currículos com vistas a formação cidadã dos alunos. E finalmente, os níveis ou fases na objetivação do significado e concretização dos currículos que Sacristán (2000) argumenta, foram identificados nas entrevistas concedidas. Os quatro critérios que Doll (1997) destaca como essenciais na construção do currículo pós modernista, foram por nós

explicitados nas comparações entre nosso Ensino Fundamental e Médio com os da Educação Básica e Média do Chile, ou seja, nos currículos dos dois países. Os quatro critérios que Silva (2009) sugeriu, também se mostraram presentes na configuração dos currículos brasileiros e chilenos.

Diante do que expusemos sobre o levante das análises e reflexões, acreditamos na possibilidade de afirmar, que existem vários elementos indicadores de que as contribuições da Educação Matemática têm de fato, não só influenciado, mas também, foram de suma importância para a elaboração dos currículos prescritos do Brasil e Chile.

Referências bibliográficas

- Bishop, A. J. (1991). *Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural*. Barcelona: Paidós, 1988.
- Doll, Jr., W.E.(1997). *Currículo: uma perspectiva pós – moderna*. Tradução de: Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas.
- Fey, J. T.(1994). *Eclectic approaches to elementarization: cases of curriculum construction in the United States. Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline*. 15-26. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands.
- Paes, L. C. et al. (1999). *Educação Matemática : uma Introdução*. São Paulo, Educ – Editora da PUC-SP.
- Pires, C. M. C. (2000). *Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede*. São Paulo, FTD.
- Rico R., L (1997). *Reflexión sobre los fines de la educación matemática*. Suma, Zaragoza, n. 24, p. 1-20, feb.
- Sacristán, J. G.(2000). *O Currículo: uma reflexão sobre a prática*. Porto Alegre: ArtMed.
- Skovsmose, O. (2001). *Educação Matemática Crítica: A questão da democracia*. Tradução de Abigail Lins e Jussara de Loiola Araújo. 4ª ed. Campinas, SP: Papirus. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).