



## Panorama da Educação Matemática em alguns países da América Latina

### Overview of Mathematics Education in some Latin American countries

Célia Maria Carolino Pires<sup>1</sup>

#### RESUMO

Nesta conferência<sup>2</sup> objetivamos apresentar um panorama da Educação Matemática em alguns países latino-americanos (Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, México, Paraguai, Peru e Uruguai), apoiado no Projeto “Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular na área de Educação Matemática, em países da América Latina” desenvolvido de 2009 a 2017. Nos baseamos em concepções e procedimentos da metodologia de estudos comparativos, de Ferrer Juliá (2002) e Pilz (2012). Partimos de questões de pesquisa como: Que Matemática está sendo proposta no ensino de crianças e jovens de países latino-americanos neste início de milênio? Que pressupostos norteiam os documentos curriculares em países latino-americanos? Como se dá o processo de implementação curricular nesses países? Que currículos estão de fato sendo realizados em sala de aula? Como resultados destacamos que, no tocante à educação até a faixa dos 14 anos, as propostas dos diferentes países são muito similares, tanto nas finalidades conferidas ao ensino de Matemática, com foco na formação do cidadão, como em relação aos conteúdos e à incorporação de metodologias como a resolução de problemas e os recursos tecnológicos. Para a faixa dos 15 a 17 anos, há diferenças na organização dos cursos, mas pode-se notar uma abordagem bastante tradicional da matemática nos documentos curriculares.

**PALAVRAS-CHAVE:** Currículos. Educação Matemática. América Latina.

#### ABSTRACT

In this conference, we have presented an overview of Mathematics Education in some Latin American countries (Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Mexico, Paraguay, Peru and Uruguay), supported by the Project "Comparative research on curricular organization and development in Mathematics Education, in Latin American countries" developed from 2009 to 2017. We have based on conceptions and procedures of the methodology of comparative studies, by Ferrer Juliá (2002) and Pilz (2012). We start with research questions such as: What Mathematics is being proposed in teaching children and young people from Latin American countries at the beginning of the millennium? What assumptions guide curriculum documents in Latin American countries? How does the curricular implementation process take place in these countries? What curricula are being delivered in the classroom? As a result, we highlighted that, in the case of education up to 14th years old, the proposals of the different countries are very similar, both in the purposes of Mathematics teaching, focusing on citizen training, as well the content and the incorporation of methodologies such as problem solving and technological resources. For the group of 15th to 17th years old, there are differences in course organization, but one can see a rather traditional approach to mathematics in curriculum documents.

**KEYWORDS:** Curricula. Mathematical Education. Latin America.

---

<sup>1</sup> *In memoriam* - Universidade Cruzeiro do Sul - São Paulo/Brasil

<sup>2</sup> Este artigo seria publicado no VIII Congresso Ibero-americano de Educação Matemática (VIII CIBEM)

## Introdução

A integração latino-americana no Brasil apresenta-se como preceito na Constituição Federal previsto no parágrafo único do seu artigo quarto: “a República Federativa do Brasil buscará a integração econômica, política, social e cultural dos povos da América Latina, visando à formação de uma comunidade latino-americana de nações”.

A comunidade internacional de educadores matemáticos tem se articulado com intuito de consolidar-se como área de conhecimento e garantir um ensino de Matemática de melhor qualidade, conforme apontamos em trabalho anterior (PIRES; GONÇALVES, 2015). Tal integração se viabiliza, principalmente, por programas de intercâmbios acadêmicos e científicos entre pesquisadores e estudantes (graduação e pós-graduação) promovidos por diversas agências nacionais e internacionais de fomentos. Outro exemplo de tal integração entre educadores matemáticos latino-americanos é a Federação Ibero-americana de Sociedades de Educação Matemática (FISEM), criada em 2003, que congrega diversas sociedades. A FISEM mantém uma revista de divulgação científica, a *Unión*, e é responsável pela organização do Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (CIBEM). Outros eventos também mobilizam a comunidade, entre eles a Conferencia Interamericana de Educación Matemática (CIAEM), a Reunião de Didática da Matemática do Cone Sul e a Reunião Latino-Americana de Matemática Educativa (RELME).

Apesar de inúmeros problemas educacionais que enfrenta, a América Latina manteve o ritmo da tendência global de crescente acesso ao ensino básico e ao ensino superior, na última década. Em meio a avanços e desafios, consideramos importante para a comunidade de Educação Matemática dessas diversas nações refletir a respeito das contribuições atuais e futuras. Com tal motivação, em 2009 foi constituído o projeto de pesquisa “Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular na área de Educação Matemática, em países da América Latina”, desenvolvido no âmbito da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP) – sob nossa coordenação.

Por meio de pesquisa documental, as pesquisas inseridas no projeto buscaram informações sobre os currículos de Matemática prescritos nos países investigados para os níveis correspondentes à educação básica brasileira, além de dados sobre legislação, organização dos sistemas educativos e ações empreendidas pelos Ministérios de Educação no sentido de propor orientações curriculares e implementá-las, ao longo da década de 90 e até o momento atual.

Além de buscas on-line, foram feitos contatos com pesquisadores e professores dos diferentes países, com a colaboração especial de membros das Sociedades de Educação Matemática de cada país, que ajudaram a colocar os doutorandos em contato com os entrevistados e agendar encontros e visitas a escolas e a outras instituições educacionais. Nesse processo, procurava-se colher percepções de diferentes atores do processo de organização e desenvolvimento curricular, ou seja, elaboradores de currículos prescritos, coordenadores, diretores e professores responsáveis pelos currículos moldados e colocados em ação nas salas de aula.

Ao mesmo tempo em que desenvolviam essas ações, os doutorandos se dedicaram aos estudos teóricos referentes a estudos comparados, concepções de currículos, tendências da Educação Matemática, com intuito de analisar os possíveis impactos dessas teorizações, nos currículos de Matemática.

Além dos estudos doutorais, foi realizado o estágio de pós-doutorado do Professor Dr. Harryson Júnio Lessa Gonçalves (Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP), realizado no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, sob a supervisão da coordenadora do projeto e financiado pelo CNPq.

Pires e Gonçalves (2015) destacam as contribuições de diferentes autores da educação comparada, ressaltando Nóvoa (2009) que argumenta que a educação comparada necessita de novos caminhos e direcionamentos, tendo em vista seu desprestígio junto ao meio acadêmico, necessitando de bases teóricas mais sólidas. Para tanto, é preciso pensá-la em três novas frentes: novos problemas – constituir os objetos de estudo em torno de um “vaivém” entre local e global, nomeadamente no que diz respeito ao trabalho realizado nas instituições educativas (currículo, administração escolar, professor, avaliação e demais); novos modelos de análise – que não tomem como referência unicamente dados estruturais, mas que sejam capazes de atribuir razão às práticas de diferentes atores (individuais, institucionais e políticos) e ao modo como elas se reorganizam os espaços e os sentidos em níveis nacionais e internacionais; novas abordagens – baseando-se no aumento do repertório metodológico do trabalho comparativo (desde as análises macroeconômicas e políticas até as perspectivas etnográficas), e não no intuito de encontrar o “melhor” método.

A partir de Ferrer Juliá (2002), destacamos quatro finalidades da investigação comparativa em educação: (a) ilustrar as diferenças ou semelhanças entre os sistemas educacionais; (b) mostrar a importância que têm os fatores contextuais dos sistemas educativos como elementos explicativos de si mesmos; (c) estabelecer as possíveis influências

que têm os sistemas educativos sobre determinados fatores contextuais; (d) contribuir para melhor compreensão do sistema educativo de um país mediante o conhecimento do sistema educativo de outros países.

Pensando pressupostos metodológicos da Educação Comparada, Pilz (2012) afirma que, para se efetivarem tais estudos comparados, o investigador necessita estabelecer critérios significativos ou que determinem as diferenças para que se possam comparar realidades distintas. Ou seja, o autor exemplifica que seria como comparar “maçãs com laranjas”; ele cita Hörner para argumentar que, “ao contrário da crença popular, as maçãs podem ser comparadas com laranjas ou peras, desde que haja um critério significativo para comparação (seu teor de sumo, por exemplo) ou um critério para determinar diferença, tal como o formato da fruta” (p. 563, tradução nossa). Assim, evidenciamos que critério de análise da investigação torna-se basilar para realização Educação Comparada.

A partir desse critério, a investigação pode ser delineada a partir de seis fases, propostas por Ferrer Juliá (2002): (1.<sup>a</sup>) Fase pré-descritiva – seleção, identificação e justificativa do problema; formulação de hipóteses; delimitação da investigação; (2.<sup>a</sup>) Fase descritiva – apresentam os dados contextuais, caracterizando o sistema educacional; (3.<sup>a</sup>) Fase interpretativa – interpretação dos dados descritos na fase anterior, finalizando com uma síntese analítica com conclusões; (4.<sup>a</sup>) Fase de justaposição – confrontação dos dados produzidos nas fases anteriores; (5.<sup>a</sup>) Fase comparativa – discussão das hipóteses a partir dos dados apresentados nas fases anteriores, bem como discussão das questões de pesquisa; (6.<sup>a</sup>) Fase prospectiva – fase optativa que aponta as tendências em Educação nos países investigados.

Pilz (2012), com base em estudos de diversos autores, sintetiza as diversas fases de desenvolvimento metodológico do estudo comparativo em apenas quatro: (1.<sup>a</sup>) Fase descritiva – observações e descrições; (2.<sup>a</sup>) Fase explicativa – introduz interpretação, com o objetivo de explicar e compreender; (3.<sup>a</sup>) Fase de justaposição – primeira tentativa de comparação, oferecendo a constatação nacional definida no contexto dos critérios de comparação selecionados para avaliação e análise de lado a lado; isto permite, por exemplo, homólogos, análogos e diversos fenômenos a serem derivados, com possíveis hipóteses comparativas; (4.<sup>a</sup>) Fase comparativa – as hipóteses comparativas são testadas usando a comparação sistemática, as relações entre os países são avaliadas por referência ao critério de comparação e conclusões podem ser tiradas para o assunto a ser pesquisado.

### **Comparando estruturas curriculares**

Neste tópico apresentaremos um panorama da estrutura curricular dos países investigados (estudos concluídos: Brasil-Argentina, Brasil-Chile, Brasil-Paraguai, Brasil-Peru, Brasil-Uruguai e Brasil-México) pelo projeto de pesquisa “Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular na área de Educação Matemática, em países da América Latina”. Ressaltamos que o detalhamento de tais estudos pode ser apreciado nas teses de doutorado já defendidas no Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC/SP: Cerqueira (2012), Dias (2012), Oliveira (2013), Rosenbaum (2014), Athias (2015) e Silva (2017). Nas referidas teses são explicitadas as condicionantes sociais, políticas, históricas, econômicas e pedagógicas dos países investigados que subsidiam a compreensão totalitária da estrutura curricular dos sistemas educacionais investigados. Logo, optamos por realizar um recorte global da estrutura curricular oficial desses países, a partir das referidas teses, apenas para brevemente ilustrarmos alguns resultados.

Todos os países tiveram suas leis magnas da educação constituídas a partir de um contexto de abertura política perante os regimes militares enfrentados por países latino-americanos em estado de redemocratização. A partir das leis magnas de educação, elaboramos um quadro sintético comparativo (figura 1) da estrutura educacional dos países investigados (Argentina, Brasil, Chile, Paraguai, Peru, México e Uruguai) com o intuito de facilitar a compreensão das peculiaridades e similaridades desses sistemas educacionais. No quadro, apresentamos apenas os níveis de ensino equivalentes à Educação Básica brasileira, excluindo as diversas modalidades de ensino, bem como aspectos comparativos relativos à Educação Superior.

PAÍS	IDADE PREVISTA																						
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17					
ARGENTINA	EDUCAÇÃO INICIAL				EDUCAÇÃO PRIMÁRIA							EDUCAÇÃO SECUNDÁRIA											
	Jardins Maternais			Jardins de Infância										Ciclo Básico				Ciclo Orientado					
	NÃO OBRIGATÓRIO				OBRIGATÓRIO																		
BRASIL	EDUCAÇÃO BÁSICA																						
	Educação Infantil					Ensino Fundamental										Ensino Médio							
	Creche		Pré-Escola			Anos Iniciais (1.ª a 5.ª série/anos ou 1.º e 2.º ciclos)					Anos Finais (6.ª a 9.ª série/anos ou 3.º e 4.º ciclos)												
	NÃO OBRIGATÓRIO					OBRIGATÓRIO																	
CHILE	PRIMEIRA INFÂNCIA				EDUCAÇÃO BÁSICA							EDUCAÇÃO MÉDIA											
	Berçário		Metade		Transição									Formação Geral				Formação Diferenciada					
	NÃO OBRIGATÓRIO				OBRIGATÓRIO																		
MÉXICO	Educação Inicial					Educação Pré-escolar				Educação Primária					Educação Secundária				Educação Média Superior (Bacharelado geral, Bacharelado)				



e no último ano as opções se diversificam em sete opções – tal flexibilização curricular se mostra como preocupação em atender a diversidade dos alunos. Nos trabalhos de Cerqueira (2012), Oliveira (2013) e Athias (2015) também se percebem alternativas de flexibilização curricular no âmbito da educação secundária chilena, argentina e peruana.

O estudo de Cerqueira (2012) revelou que no Chile os profissionais de ensino conhecem o currículo oficial prescritos; contudo, no Brasil, tal fato não se assemelha por não haver clareza na definição pelo Ministério de Educação (MEC) do documento prescrito oficial em que os professores devem se apoiar. Em geral, no Brasil, os sistemas de ensino se baseiam nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

A investigação comparativa sobre Brasil e Paraguai (DIAS, 2012) evidenciou que os objetivos do Ensino Médio nos países investigados apresentam-se como ampliação daqueles colocados ao Ensino Fundamental, na perspectiva de que o estudante se insira no mundo do trabalho e tenha autonomia para continuar os estudos em nível superior. As concepções de escola e currículo, tal como os currículos prescritos em ambos os países investigados, revelaram, no que diz respeito às finalidades para a Educação, em particular da Educação Matemática, que há necessidade de enfatizar o pleno exercício da cidadania. Nesse sentido, apontam o conhecimento específico matemático como ferramenta sublimar e indispensável para o desenvolvimento de capacidades e competências inerentes ao aspecto profissional, científico e tecnológico.

Oliveira (2013) apresenta indicadores que comprovam uma descontinuidade da escolarização básica na Argentina e no Brasil, visto que os alunos que iniciam os estudos não conseguem completar o percurso formativo da educação secundária em virtude do alto índice de evasão ou repetência. Nos últimos anos, os dois países procuraram, por meio de algumas iniciativas, dentre elas mudanças curriculares que repensassem o Ensino Médio, uma forma de garantir o acesso e a permanência dos alunos na escola.

No Peru, conforme Athias (2015), o currículo fundamenta-se nos seguintes princípios: igualdade, inclusão, ética, multiculturalismo, democracia, consciência ambiental, criatividade e inovação. Para o autor, a Educação Básica Regular peruana possui como característica assegurar a evolução física, afetiva e cognitiva das crianças e jovens desde seu nascimento.

Em relação ao currículo de matemática peruano, Athias (2015) afirma que o currículo apresenta como característica a densidade dos conteúdos; todavia, suas diretrizes sugerem “flexibilidade” na aplicação desses conteúdos, deixando a escola e o professor livres para adaptá-lo, de acordo com suas necessidades. Tal situação se difere do Brasil por não existir currículos oficiais estabelecidos, apenas parâmetros curriculares.

Silva (2017) menciona que o currículo de matemática mexicano destaca como objetivo da matemática na da Educação Básica (Pré-escolar, Primária e Secundária) e Média Superior como uma disciplina que permite que os alunos façam conjecturas e que criem possibilidades de resolver problemas, explorando os aspectos numéricos, algébricos e geométricos. Outras finalidades da Matemática na Educação Básica que estão expressas nos documentos são as várias técnicas e recursos eficientes em que os alunos podem utilizar para resolverem problemas e que os mesmos sejam dispostos a estudarem matemática de forma autônoma e colaborativa. Outro destaque de Silva (2017) é que o currículo de matemática mexicano atende ao desenvolvimento de competências matemáticas e tendo uma característica de formar o aluno a saber pensar matematicamente.

Nas figuras 2 e 3 são apresentados dois quadros com os blocos de conteúdos matemáticos dos países investigados. A partir de tais quadros, observam-se similaridades na seleção e organização de conteúdos dos países investigados.

	<b>Argentina</b>	<b>Brasil</b>	<b>Chile</b>	<b>México</b>	<b>Paraguai</b>	<b>Peru</b>	<b>Uruguai</b>
<b>Ensino Fundamental</b>	Número	Números e Operações	Números e Operações	Sentido Numérico e pensamento algébrico	Números e Operações	Números Relações e Operações	Números
	Operação Linguagem Gráfica e Algébrica	Espaço e Forma	Padrões Algébricos e Relações Geométricas		Geometria e Medida	Geometria	Operações
	Noções Geométricas	Grandezas e Medidas		Forma,	Operações e Expressões Algébricas	Medidas	Magnitudes e Medidas
	Medidas	Tratamento da Informação	Medidas e Dados	Espaço e Medida	Geometria e Medidas Os dados e a Estatística	Estatística	Estatística e Probabilidade
	Noções de Estatística e Probabilidade						Álgebra Geometria
	Conteúdos Procedimentais			Manejo de informações			
	Conteúdos Atitudinais			Atitudes para o estudo das Matemáticas			

**Figura 2** – Blocos de conteúdos dos níveis equivalentes ao Ensino Fundamental brasileiro

Fonte: Teses desenvolvidas no âmbito do Projeto

<b>Argentina</b>	<b>Brasil</b>	<b>Chile</b>	<b>México</b>	<b>Paraguai</b>	<b>Peru</b>	<b>Uruguai</b>
------------------	---------------	--------------	---------------	-----------------	-------------	----------------

Ensino Médio	Números e Funções	Álgebra: Números e Funções - Variação de Grandezas e Trigonometria	Números Álgebra e Funções	Matemática I, II, III e IV	Álgebra Trigonometria	Números, Relações e Funções Geometria e Medidas Estatística e Probabilidade	Álgebra Geometria
	Álgebra e Geometria	Geometria e Medidas: Geometria Plana; Geometria Espacial; Métrica; Geometria Analítica	Geometria	Matemática Financeira I e II	Geometria Analítica		Estatística
	Estatística e Probabilidade	Análise de Dados: Estatística; Contagem; Probabilidade	Dados e Azar Álgebra	Probabilidade de e Estatística I e II	Cálculo Infinitesimal Estatística e Probabilidade		Probabilidade
	Conteúdos Procedimentais Conteúdos Atitudinais			Cálculo diferencial Cálculo Integral			Funções Números

**Figura 3** – Blocos de conteúdos dos níveis equivalentes ao Ensino Médio brasileiro

Fonte: Teses desenvolvidas no âmbito do Projeto

Vale ressaltar que no caso mexicano, os conteúdos matemáticos estão divididos em disciplinas básicas e propedêuticas, sendo que as Matemáticas I, II, III e IV são disciplinas básicas e as demais propedêuticas.

### Considerações finais

Os seguintes pressupostos teórico-metodológicos consubstanciam os currículos de Matemática dos países investigados: resolução de problemas como eixo metodológico; uso de situações contextualizadas e desafiadoras para os alunos; ênfase no papel do erro no processo de aprendizagem; uso de tecnologias (calculadoras, softwares computacionais etc.); abordagens interdisciplinares, modelagem e etnomatemática; uso de jogos e caráter lúdico das atividades matemáticas; recurso à história da Matemática. Pressupostos teórico-metodológicos fundados na didática francesa também foram observados nos currículos: situações didáticas, contrato didático, obstáculos, entre outros

### Referências

ATHIAS, M. F. **Currículos da educação básica do Peru e Brasil: prescritos e praticados**. Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2015.

CERQUEIRA, D. S. **Um estudo comparativo entre Brasil e Chile referente à Educação Matemática e sua influência nos currículos prescritos e praticados nesses países**. Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2012.

DIAS, M. O. Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular na área de Educação Matemática, em países da América Latina: currículos prescritos e currículos praticados - Brasil e Paraguai. Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2012.

FERRER JULIÁ, F. La educación comparada actual. Barcelona: Ariel., 2002.

NÓVOA, A. Modelo de análise de educação comparada: o campo e o mapa. In: SOUZA, D. B. de; MARTINS, S. A. (Org.). Educação comparada: rotas de além-mar (pp. 23-62). São Paulo: Xamã, 2009.

OLIVEIRA, E. C. Impactos da Educação matemática nos currículos prescritos e praticados: estudo comparativo entre Brasil e Argentina. Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, 2013.

PILZ, Matthias. International comparative research into vocational training: methods and approaches. In: \_\_\_\_\_ (Ed.). **The future of vocational education and training in a changing world** (pp. 561-588). Wiesbaden: Springer, 2012.

PIRES, C.M. C.; GONÇALVES, H. J. L. Aspectos Conceituais e Epistemológicos da Educação Comparada Presentes no Projeto Pesquisas Comparativas sobre Organização e Desenvolvimento Curricular na Área de Educação Matemática, em Países da América Latina. **Perspectivas da Educação Matemática**, 8, 2015, p. 396-414.

ROSENBAUM, L. S. **Estudo comparativo sobre a Educação Matemática presente em currículos: Brasil e Uruguai**. Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo SP, 2014.

SILVA, M. N. da. **A Educação Matemática na América Latina: um Estudo Comparativo dos Currículos de Matemática do Brasil e México**. Tese de doutorado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo SP, 2017.

**Submetido em abril de 2017**

**Aprovado em novembro de 2017**