

Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular na área de educação matemática, em países da América Latina

Comparative research on the organization and curriculum development in the field of mathematics education

CÉLIA MARIA CAROLINO PIRES¹

Resumo

O presente artigo tem como objetivo apresentar algumas reflexões sobre um projeto de pesquisas comparativas de currículos prescritos em alguns países da América Latina. Baseia-se em resultados obtidos nas pesquisas de Cerqueira (2012), Dias (2012) e Oliveira (2012), que realizaram estudos comparativos entre Brasil-Chile, Brasil-Paraguai e Brasil-Argentina, respectivamente. Iniciamos o texto com uma breve apresentação das motivações e dos objetivos do projeto, da trajetória percorrida pelos pesquisadores, descrevendo as primeiras aproximações do grupo com as concepções referentes a estudos comparativos. Na sequência, organizamos algumas reflexões sobre resultados desses estudos comparativos, buscando identificar semelhanças e diferenças e identificando as principais influências da Educação Matemática na formulação de propostas curriculares nesses países, no momento histórico recente.

Palavras-chave: Currículos de Matemática. Estudos Comparativos. Brasil. Chile. Paraguai. Argentina.

Abstract

This paper purpose is present some reflections about a project of comparative research curriculum prescribed in some Latin American countries. It is based on results obtained in research of Cerqueira (2012), Dias (2012) and Oliveira (2012), who conducted comparative studies between Brazil-Chile, Brazil-Paraguay, and Brazil-Argentina, respectively. We begin the text with a brief presentation of the motivations and goals of the project, upon examination of this trajectory, describing the first contact group with the concepts related to comparative studies. In response, we organized some thoughts about comparative results of these studies in order to identify similarities and differences and identifying the main influences of Mathematics Education in the formulation of curriculum proposals in these countries, in recent historic moment.

Keywords: Mathematics curricula. Comparative Studies. Brazil. Chile. Paraguay. Argentina.

Resumen

Este trabajo tiene como objetivo presentar algunas reflexiones sobre un proyecto de investigación comparativa de programas curriculares establecido en algunos países de América Latina. Se basa en los resultados obtenidos en la investigación Cerqueira (2012), Días (2012) y Oliveira (2012), que llevó a cabo estudios comparativos entre Brasil y Chile, Brasil-Paraguay-Argentina y Brasil, respectivamente. Comenzamos el texto con una breve presentación de las motivaciones y los objetivos del proyecto, el

¹ Doutora em Educação. Professora no Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática da PUC-SP. celia@pucsp.br

camino recorrido por los investigadores y describiendo las primeras aproximaciones del grupo con los conceptos relacionados a los estudios comparativos. Continuando, organizamos algunas reflexiones sobre los resultados de estos estudios comparativos buscando de identificar similitudes y diferencias, e identificando las principales influencias de la educación matemática en la formulación de propuestas curriculares en estos países en el periodo histórico reciente.

Palabras-clave: *Matemáticas planes de estudio. Estudios comparativos. Brasil. Chile. Paraguay. Argentina.*

Introdução

Neste artigo trazemos algumas reflexões decorrentes de projeto que vem sendo desenvolvido no âmbito do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, pelo Grupo de Pesquisa “Desenvolvimento Curricular e Formação de Professores de Matemática”, sob nossa coordenação. Trata-se do projeto “Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular na área de Educação Matemática, em países da América Latina: currículos prescritos e currículos praticados”.²

A proposição do projeto teve como justificativa a carência de pesquisas sobre comparações relativas a currículos de Matemática no Brasil e em outros países, particularmente nos países latino-americanos, considerando-se as possíveis similaridades entre eles, carência essa constatada pela análise de informações oferecidas pelo Banco de Teses da Capes e outras bases de dados.

Conhecíamos o intercâmbio existente entre pesquisadores em Educação Matemática de países ibero-americanos por termos participado da criação da Federação Iberoamericana de Sociedades de Educação Matemática (Fisem), em 2003, que congrega diversas sociedades.³ A Fisem mantém uma revista de divulgação científica, a Unión, e é responsável pela organização do Congresso Iberoamericano de Educação Matemática (Cibem). Outros eventos também mobilizam a comunidade, entre eles a Conferência Interamericana de Educação Matemática (Ciaem), a Reunião de Didática da Matemática

² Projeto financiado pelo CNPq, no âmbito do Edital Universal.

³ Sociedad Argentina de Educación Matemática (Soarem), Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), Sociedad Chilena de Educación Matemática (Sochiem), Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (FESPM), Asociación Nacional de Profesores de Matemáticas (ANPM, do México), Asociación Mexicana de Investigadores del Uso de Tecnología en Educación Matemática (Amiutem), Sociedad Peruana de Educación Matemática (Sopemat), Associação de Professores de Matemática (APM/Portugal), Sociedad de Educación Matemática de Uruguay (SEMUR), Sociedad Boliviana de Educación Matemática (SOBEDM), Asociación Venezolana de Educación Matemática (Asovmat), Comité de Educación Matemática de Paraguay (Cempa), Sociedad Ecuatoriana de Matemáticas (Sedem) e a Asociación Colombiana de Educación Matemática.

do Cone Sul e a Reunião Latino-Americana de Matemática Educativa (Relme). Desse modo, tínhamos como hipótese inicial que as propostas para o ensino de Matemática nos períodos correspondentes à educação básica nesses países tivessem similaridades decorrentes do significativo intercâmbio entre pesquisadores e professores.

A opção por estudar países da América Latina apoiou-se ainda em outros fatos. Um deles, referenciado na Constituição Federal brasileira de 1988, que no seu parágrafo único do art. 4.º destaca a importância de uma integração econômica, política, social e cultural dos povos da América Latina, visando à formação de uma comunidade latino-americana de nações.

No contexto dessa integração, estudos mostram que, embora o acesso à educação em todos os níveis tenha crescido consideravelmente nos anos recentes, com aumento nas taxas de alfabetização, a meta das Nações Unidas de “Educação para Todos” (Unesco, 1990, Jomtien, Tailândia) é ainda um sonho remoto, em razão das desigualdades sociais e econômicas. Documentos salientam a necessidade de equidade e de diversidade nas políticas educacionais. Ressaltam que a educação de crianças com menos de quatro anos de idade continua sendo tratada de forma inadequada e o abandono e a repetência nos anos iniciais do ensino fundamental permanecem elevados.

Por outro lado, os documentos também assinalam que na década de 1990 os sistemas educacionais na América Latina abriram um leque mais amplo para a participação de atores, tais como organizações não governamentais (ONGs), as associações de pais e da sociedade civil, com base em um consenso comum de que a educação é uma prioridade nacional e regional. Mesmo assim, o financiamento da Educação cresce muito devagar e a utilização dos fundos disponíveis é ainda insuficiente. A distribuição dos serviços educacionais, em termos de eficiência e qualidade, é bastante injusta. Além disso, há uma ausência de mecanismos eficazes para que a sociedade civil venha a contribuir para a formulação de políticas na área da educação, bem como permanecem muito restritas a disponibilidade e utilização das tecnologias de informação e comunicação. Apesar dos problemas, a América Latina manteve o ritmo da tendência global de crescente acesso ao ensino básico e no ensino superior, na última década.⁴ Em meio a avanços e desafios,

⁴ Números da Unesco, apresentados por González (1998), revelam que em todo o mundo, entre 1990 e 1997, a taxa de escolarização bruta cresceu de 99,2% para 101,8%, no nível da escola primária, de 51,8% para 60,1% no ensino secundário e de 13,8% para 17,4 % no ensino superior. A taxa bruta de matrícula nos três níveis, entretanto, cresceu de 57,5% em 1990 para 63,3% em 1997. A taxa de escolarização bruta é calculada comparando a porcentagem representada por cada grupo etário na população em geral com o número de alunos matriculados em escolas ou centros de ensino superior. A relação pode ser superior a 100%, como no caso do ensino primário, porque inclui alunos matriculados cedo ou mais tarde, em

consideramos importante para a comunidade de Educação Matemática desses países refletir a respeito das contribuições atuais e futuras.

Outro fato considerado foi o de que, há muitas décadas, internacionalmente, a questão da implementação de inovações curriculares e a da participação de professores nesse processo vêm sendo discutidas. Em seu texto, Keitel e Kilpatrick (1999) evidenciam um ponto bastante importante sobre a participação dos professores, quando fazem referência a “currículos planejados” e “currículos implementados”, destacando que uma tentativa para lidar com a complexidade curricular foi distinguir entre o currículo planejado e o currículo implementado. Essa distinção já havia sido antecipada no First International Mathematics Study – FIMS (1967) – pela utilização de classificações dos professores das oportunidades de aprendizagem dos conteúdos relativos a cada item testado. Apesar de os termos “planejado” e “implementado” transportarem a infeliz conotação de que as únicas intenções que contam são as oficiais e de que os professores não passam de meros executores que implantam nas salas de aula planos de outras pessoas, esta distinção foi útil na medida em que ajudou a distinguir o planejado do que é a realidade curricular.

Propusemos então como objetivos do Projeto de Pesquisa (1) identificar aspectos comuns e especificidades dos currículos de Matemática em cada um desses países e as formas de organização; (2) identificar os principais impactos da Educação Matemática na formulação de currículos prescritos; (3) buscar dados que evidenciem a adesão ou a rejeição dos professores de Matemática às orientações curriculares prescritas nos documentos oficiais; (4) procurar indícios referentes aos currículos que realmente se efetivem nas salas de aula.

Tais objetivos levaram à formulação das seguintes questões norteadoras: Qual a Matemática proposta para ser ensinada a 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?

qualquer grau determinado. A taxa bruta de matrícula na América Latina aumentou de 105% em 1990 para 113,6% em 1997, ao nível do ensino fundamental, de 50,9% para 62,2% para o ensino médio, e de 16,8% para 19,4% a nível terciário. A taxa bruta de matrícula nos três níveis foi de 66,1% em 1990 e 72,6% em 1997.

Questões metodológicas subjacentes

Um movimento importante para os pesquisadores do grupo foi o de buscar compreender as concepções referentes a estudos comparativos e como realizá-los. A leitura de vários autores estudiosos da temática permitiu identificar sua importância, suas possibilidades e também limitações.

Sobre a importância, Carvalho (2008) destaca que essa metodologia, como instrumento analítico dos sistemas educativos, permite explicitar diferenças e semelhanças, ampliar o campo de análise e de compreensão da realidade nacional em face de outros países e fornecer às instâncias governamentais informações que orientem a tomada de decisões políticas educacionais nacionais.

Carvalho destaca que, nas décadas de 80 e 90, a metodologia perdeu prestígio no Brasil e que esse declínio foi acompanhado pela escassez da produção científica e pela exclusão progressiva da disciplina Educação Comparada dos cursos de graduação e pós-graduação em Educação.⁵

Na América Latina, ocorreu o mesmo processo, conforme nos expõem Lamarra, Mollis e Rubio (2005):

[...] la Educación Comparada tiene un limitado desarrollo académico en América Latina. El escaso desarrollo de esta disciplina es directamente proporcional con el escaso fundamento académico-racional o de investigación comparada, aplicado a la toma de decisiones político-educativas. La ausencia de pensamiento sistemático, reflexivo, comparado, ha caracterizado la implementación de numerosos dispositivos de políticas educativas que han dado como resultado fracasos sin precedentes en la historia de los sistemas públicos de educación latinoamericana. La adopción de “prescripciones educativas internacionales” que sustentaron las reformas de la región y la de los países pos-socialistas, se realizó al margen de la contribución de la investigación comparada regional (LAMARRA, MOLLIS E RUBIO, 2005, p. 180, apud CARVALHO, 2008 p. 4).

Sobre Estudos Comparados recorreremos à autora Franco (1992), para quem o princípio da comparação é a questão do outro, o reconhecimento do outro e de si mesmo pelo outro. A comparação é um processo de perceber as diferenças e semelhanças e de

⁵ Em estudo recente sobre a educação comparada na América Latina, Lamarra, Mollis e Rubio (2005, p. 166) informam: “Con excepción de la Universidad Federal de Paraná, ninguna otra universidad federal en el Estado de Paraná incluye la materia Educación Comparada en los planes de estudio de las carreras de grado. Tampoco lo hace una de las universidades privadas más antiguas y prestigiosas del estado como es la Universidad Católica. A su vez, la reconocida Universidad de Campinas que funciona en el estado de San Pablo (Unicamp) tampoco dicta Educación Comparada en ninguna de las carreras de grado del área de Pedagogía”.

assumir valores nessa relação de mútuo conhecimento. Trata-se de entender o outro a partir dele mesmo, e, por exclusão, se perceber na diferença. Franco (2000) indica a necessidade de:

[...] não perder a especificidade local do fenômeno e tratá-lo dentro das complexas relações sociais que o constituem enquanto preparação para o trabalho, em um mundo cultural e economicamente globalizado. O que significa compreendê-lo enquanto resposta estratégica aos problemas postos pela globalização econômica, pela reestruturação produtiva, pelos objetivos de qualidade e de competitividade, pelas transformações do mundo do trabalho e pelo desemprego estrutural (FRANCO, 2000, p. 222).

Considerando essa perspectiva muito interessante, o grupo teve suas reflexões ampliadas pelo estudo de Nóvoa, especialmente ao sinalizar a comparação como resultado de um movimento duplo.

De um lado, é marcada “por uma presença crescente das questões educativas na criação de identidades escolares definidas, não tanto numa perspectiva geográfica, mas no sentido de uma pertença a certas comunidades discursivas”. De outro, caracteriza-se por “uma reorganização dos espaços educativos, por meio das regulações econômicas e políticas que atravessam as fronteiras dos diferentes países” (NÓVOA, 1994, p. 105, apud CARVALHO, 2008).

Ao referir-se a Nóvoa (1994), Carvalho considera que em tal situação o conceito de comparação adquire novas conotações, “deslocando-se da referência tradicional interpaíses para dimensões simultaneamente intra e extranacionais, isto é, centradas nas comunidades de referência dos atores locais e nos processos de regulação ao nível internacional” (Ibidem, p. 105).

Trojan (2009) destaca um aspecto delicado ao afirmar que a comparação deve apoiar-se no respeito mútuo e na igualdade de direitos. Para essa autora deve-se, portanto, superar a análise classificatória como resultado da comparação. O reconhecimento dos avanços e dos limites que se apresentam deve constituir um ponto de partida para a identificação dos elementos que determinam processos desiguais de desenvolvimento que decorrem das estratégias de expansão do capitalismo global. No que se refere ao campo educacional, a autora menciona outros autores que sustentam:

A América Latina constitui um novo capítulo da história da educação ocidental: e não se trata de que por fim a América seja o diálogo ou o espelho da Europa ou dos Estados Unidos. Não se trata de introduzir o atraso ou a desarticulação do Estado como categoria historiográfica da diferença centro e sul-americana, nem de incluir o realismo mágico-pedagógico como nosso grande aporte, nem de reivindicar “a vitória dos vencidos” (PUIGGRÓS; LOZANO, 1993, p. 19, apud TROJAN, 2009, p. 3).

Trojan (2009) enfatiza a necessidade de uma reflexão crítica sobre o presente e o passado, que superem os estudos comparativos baseados nos modelos europeus e norte-americanos, que tendem a impor sua cultura e realizar análises assimétricas, mantendo a relação estabelecida entre colonizador e colonizado. Ela faz a seguinte referência:

Após anos de tecnocratismo em nossos sistemas educacionais e nos planos de formação de docentes e pesquisadores, se faz necessária a reflexão crítica sobre o presente e a história, não só a mais recente. A pobreza, o atraso, a dívida, Cuba, América Central, Peru, Haiti... são casos extremos que a América, os jovens americanos – os jovens do mundo – necessitam explicar e conhecer para mudar (PUIGGRÓS e LOZANO, 1993, p. 25, apud TROJAN, 2009, p. 3).

Outro destaque que consideramos importante é o de que alguns estudos de caráter comparativo têm demonstrado que países diferentes, ocupando lugares distintos no sistema mundial, estão percorrendo caminhos bastante semelhantes no desenvolvimento das políticas públicas em educação. Quem chama atenção para esse fato é Bernestein (1990), para quem “os sistemas educativos modernos são, no essencial, muito mais similares do que distintos, quaisquer que sejam as diferenças e práticas políticas que separam as sociedades modernas” (BERNESTEIN, 1990, p. 139).

Em relação à América Latina, ressaltam-se ainda os estudos de Rosar e Krawczyk (2001). Elas destacam:

Nos últimos 10 anos, quase todos os países da América Latina iniciaram reformas educacionais, resultantes, em grande medida, de um processo de indução externa articulado com as políticas dos organismos internacionais de empréstimos para os países da região. A necessidade dessas reformas foi justificada mediante a publicação de pesquisas, que evidenciaram os logros e deficiências do sistema educativo à luz dos condicionantes da reestruturação do setor produtivo e das mudanças institucionais, que alteram a estrutura do Estado e das relações sociais no âmbito de uma nova ordem mundial. De fato, esses estudos vieram a ilustrar pontos de vista já assumidos pelos organismos internacionais e justificar um modelo preestabelecido de reforma educacional (ROSAR e KRAWCZYK, 2001, p. 33-34).

Para Rosar e Krawczyk (2001), “as reformas educativas em curso têm um caráter homogeneizador, tanto na leitura das realidades nacionais quanto nas suas propostas, impondo uma padronização de política educacional para a região” (ROSAR e KRAWCZYK, 2001, p. 40).

No tocante à questão de metodologia de estudos comparativos, Carvalho considera que a comparação não é uma operação simples e implica o recurso a uma teoria da

comparação, conforme defende Nóvoa (1998) quando se refere à importância de uma estreita ligação entre as questões metodológicas e as discussões teóricas, bem como da identificação das bases ideológicas que subjazem às diferentes comunidades discursivas da educação comparada.

Na busca de subsídios metodológicos encontramos os trabalhos de Ferrer (2002), outro estudioso sobre Estudos Comparados. Esse autor destaca que a Educação Comparada permite atingir 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 têm 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).

Ferrer sugere fases para a estruturação de pesquisas comparativas. São elas:

Fase Pré-Descritiva: composta de três passos imprescindíveis para sua realização:

1. Seleção, Identificação e Justificativa do problema: como em qualquer método científico o primeiro passo do investigador é determinar a problemática e justificar a pesquisa do tema escolhido.
2. Formulação das hipóteses: nessa fase é possível estabelecer possíveis hipóteses para a pesquisa.
3. Delimitação da Investigação: etapa é primordial para o estudo comparativo com destaque de alguns itens que nortearão os trabalhos de pesquisa:
 - 3.a. Delimitação dos conceitos empregados: aqui o alerta é para os termos que são utilizados e não criar confusão quanto à tradução para fins de comparação.
 - 3.b. Delimitação do objeto de estudo: identificar o que se pretende investigar.
 - 3.c. Delimitação da área de estudo: para estabelecer os critérios da pesquisa, ou seja, as categorias de análises.
 - 3.d. Delimitação do processo de investigação: para estabelecer quais serão as diferentes etapas da pesquisa.
 - 3.e. Delimitação dos instrumentos de medida: com atenção ao valorizar os prós e os contras ao obtermos e analisarmos os dados da coleta.
 - 3.f. Delimitação das técnicas de análise: Refletir sobre as escolhas para a consecução da pesquisa (FERRER, 2002, p. 97-98).

Fase descritiva: é a fase em que se apresentam os dados recopilados e em que se descrevem os dados contextuais, caracterizando corretamente o sistema educacional.

Fase interpretativa: interpretação dos dados descritos na fase anterior. É aconselhável que essa fase seja finalizada com uma síntese analítica tecendo conclusões.

Fase da Justaposição: fase de confrontação dos dados que temos presentes na descrição e que depois foram interpretados.

Fase comparativa: fase de demonstração e a aceitação ou rejeição das nossas hipóteses, em especial, as apresentadas na etapa anterior.

Fase prospectiva (Optativa): fase de apresentação das tendências em Educação nos países estudados.

Com base nesses estudos, foram organizadas as pesquisas individuais, e em todos os trabalhos as fases de estruturação de estudos comparados propostas por Ferrer foram utilizadas como referência. Na sequência, trazemos informações sobre as trajetórias de pesquisa e alguns resultados obtidos.

Trajetórias de pesquisa

Em uma primeira etapa do projeto, os estudos comparativos foram realizados pelos doutorandos Oliveira (Brasil-Argentina); Cerqueira (Brasil-Chile) e Dias (Brasil-Paraguai). Em uma segunda etapa, foram iniciadas as comparações entre Brasil-Uruguai, Brasil-Peru e Brasil-Venezuela, pelos doutorandos Rosenbaum, Athias e Navarro, respectivamente.

Os pesquisadores envolvidos seguiram trajetórias similares de pesquisa. Iniciaram pelo levantamento de teses, particularmente no sítio Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal o Nível Superior (Capes) e sítio do Programa de Pós-Graduação Interunidades em Integração da América Latina (Prolam/USP). A revisão bibliográfica confirmou a carência de estudos a respeito dos impactos da área de Educação Matemática nos currículos de países latino-americanos.

Na sequência, dedicaram-se à pesquisa documental com o objetivo de buscar informações preliminares sobre os currículos de Matemática prescritos pelos países pesquisados 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*, os doutorandos, nessa fase, fizeram seus primeiros contatos com professores/pesquisadores de outros países, com a colaboração muito especial da

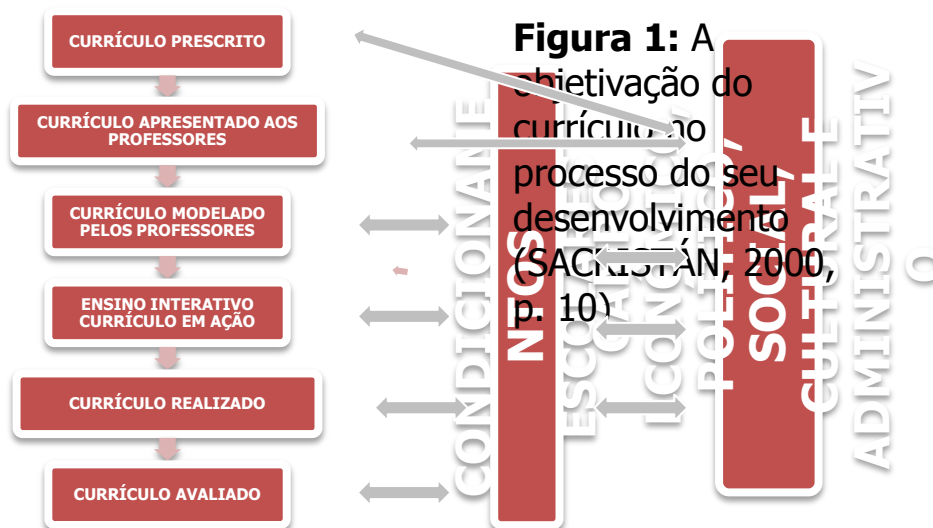
Professora Norma Cotic, da Argentina, dos Professores Ismezia Gusman e Fidel Oteiza do Chile, das Professoras Avelina Demestri e Nelida Centurion do Paraguai. Esses pesquisadores enviaram documentos e contribuíram para a organização da visita que seria posteriormente realizada pelos doutorandos aos países que estavam pesquisando.

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.

Seguiu-se a fase de preparação de instrumentos para a coleta de dados tanto no Brasil como nos outros países, procurando-se identificar diferentes atores do processo de organização e desenvolvimento curricular, elaboradores de currículos prescritos, coordenadores, diretores e professores responsáveis pelos currículos moldados e colocados em ação nas salas de aula. Novamente foi fundamental a colaboração dos pesquisadores anteriormente citados que ajudaram a colocar os doutorandos em contato com os entrevistados e agendar encontros e visitas a escolas e a outras instituições educacionais.

O trabalho de coleta de dados na Argentina foi realizado por Oliveira, em abril de 2011. Cerqueira fez sua coleta de dados no Chile, em julho de 2011. Dias fez seu trabalho de campo no Paraguai, em outubro de 2011. Realizada essa etapa, que também incluiu as entrevistas com pesquisadores e professores brasileiros, os doutorandos deram andamento à escrita de seu relatório para o exame de qualificação, e, posteriormente, com as contribuições das bancas examinadoras, buscaram aperfeiçoar a análise dos dados.

No grupo foi amplamente discutida a importância de compreender o processo de desenvolvimento curricular em seus vários níveis, como os propostos por Sacristán, apresentados no diagrama abaixo.



No entanto, em função das condições objetivas de realização das pesquisas, optamos por centrar o foco nos currículos prescritos que indicam a posição das instâncias governamentais no sentido de de como ela vislumbra a educação, a escola, os processos de ensino e de aprendizagem de uma dada área de conhecimento, em face de objetivos a serem alcançados. Eles configuram-se como um documento de referência para a elaboração de currículos apresentados e para a elaboração dos currículos moldados pelos professores no âmbito da escola. Além de fundamentos teóricos, os currículos prescritos geralmente indicam as expectativas de aprendizagem para cada ciclo ou ano da escolaridade e que serão usados como indicadores para o nível “currículo avaliado”, expresso nas avaliações institucionais.

Embora os pesquisadores tivessem disponíveis livros didáticos e outros materiais curriculares dos países investigados, não incluímos o nível do “currículo apresentado aos professores”, geralmente resultantes da formulação de autores de livros didáticos e outros materiais, que objetivam mostrar uma forma de traduzir as orientações curriculares expressas nos currículos prescritos, por ser essa uma tarefa que não se enquadrava no escopo do projeto.

Da mesma forma não foram analisados currículos moldados pelos professores em seu planejamento nem as especificidades de atividades de aprendizagem que o professor realiza com os seus alunos. Também não entramos no âmbito dos currículos em ação, o que implicaria a assistência de aulas, em que as atividades vão sendo ajustadas em função da interação entre professores, alunos e o conhecimento. Igualmente, não faziam parte de nosso foco os currículos avaliados, ou seja, o momento da confrontação entre

as expectativas de aprendizagem que o professor se propôs a trabalhar com os resultados de aprendizagem dos alunos.

Para identificar dados sobre as relações dos professores com os currículos prescritos e suas orientações e levantar indícios sobre currículos praticados em sala de aula, os pesquisadores usaram entrevistas com diferentes atores do currículo, particularmente com professores da educação básica.

Algumas reflexões sobre resultados do estudo comparativo Brasil – Argentina

Oliveira (2012) realizou seu estudo comparativo entre os currículos prescritos de Brasil e Argentina considerando documentos de ambos os países apresentados nas referências deste artigo.

Para sua análise, Oliveira usou as seguintes categorias: Contexto geral e educacional. Princípios de organização curricular. Finalidades de Matemática no currículo. Critérios de seleção de conteúdos. Referências a opções didáticas e metodológicas. Recomendações sobre a avaliação da aprendizagem.

Em relação ao contexto educacional, Oliveira caracteriza os dois países em função de diferentes políticas públicas em andamento e destaca algumas particularidades a respeito do processo de organização curricular.

Ele destaca que no Brasil os PCN *não são um documento obrigatório* em nível nacional, embora tenham sido elaborados segundo bases legais da LDB e foram reconhecidos pelo Conselho Nacional de Educação. Mesmo assim, eles desempenham um papel norteador de currículo no Brasil, como evidencia o Relatório de 2010 sobre propostas curriculares elaboradas por estados e municípios após a publicação dos PCN.

Quanto à fundamentação das propostas, é central a concordância com as indicações legais e com as perspectivas teóricas presentes nas orientações oficiais centrais, principalmente a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB 9.394/96), as Diretrizes e Parâmetros Curriculares Nacionais (DCN e PCN), os fundamentos da psicologia da aprendizagem, na perspectiva do construtivismo. Diferentes concepções, tendências e tradições pedagógicas, presentes no campo pedagógico, misturam-se, fundem-se com as orientações citadas, produzindo explicações e abordagens que fazem sentido e confirmam o hibridismo de contribuições distintas na constituição do discurso curricular no país, apontado por muitos estudiosos do currículo (BRASIL, 2010, p. 441).

Por outro lado, na Argentina, o CBC é um documento de ordenamento curricular, a ser seguido ao se definirem os currículos das escolas, cidades e províncias. Nas entrevistas

com professores fica evidente a diferença da relação estabelecida com os currículos prescritos. Professores brasileiros mostram conhecimento bastante superficial das propostas e não se sentem comprometidos com seu desenvolvimento, ao passo que professores argentinos demonstram muita familiaridade com as prescrições e consideram importante procurar realizá-las.

Algunos docentes, estos les gustan dar algunos contenidos más que otros, pero, se está previsto los contenidos básicos y cada docente le da eso que persónale. De todas las maneras, creo que en esa escuela, creo que en varias, no es la única, se trabaja con un material que el departamento se pone de acuerdo preparar, trabaja con cuadernillos, yo sé que no hay una única bibliografía. De toda la bibliografía que los docentes quieran tomar, nosotros preparáramos ese material. Preparamos cuadernillos, que para nosotros son guías de trabajos, entonces todos los chicos que cursan lo mismo nivel, tienen que trabajar ese contenido mínimo, todo lo que se puede ampliar está bien, pero ese es contenido mínimo (CRISTINA, apud OLIVEIRA, 2013).

No tocante à finalidade da Matemática na formação dos estudantes, de modo similar ao apresentado nos documentos brasileiros, os documentos argentinos destacam o papel da Matemática na formação do cidadão, que permite o desenvolvimento pessoal e social, passando pelo diálogo:

Es desde esta potencialidad que la matemática contribuye en forma privilegiada a la consecución de los objetivos que la Ley Federal de Educación puntualiza para la EGB, en tanto colabora con el desarrollo individual y social de los alumnos y alumnas propiciando en ellos “la búsqueda de la verdad”, y en relación con ésta, el juicio crítico, el rigor en el método de trabajo, la presentación honesta de los resultados, la simplicidad y exactitud en el lenguaje, y la valorización de las ideas ajenas y del trabajo compartido (grifos nossos) (ARGENTINA, 1995a, p. 67).

Os autores do CBC consideram que para formação individual e social dos alunos um aspecto importante é a atualização dos conteúdos escolares, para que permitam ao aluno desenvolver competências para lidar com a realidade:

Los contenidos deberán presentarse como productos no acabados de un proceso que se desarrolla en el tiempo, a través de una elaboración, presentación y contrastación de perspectivas múltiples. El hecho de que la información cambia velozmente, como la constata la población, especialmente en los niños y jóvenes, demanda la presentación de los temas desde distintos enfoques, explicados provisoriamente, con distintas hipótesis, abiertos a nuevos descubrimientos. La formación en competencias para operar sobre la realidad y el aprendizaje de procedimientos variados y combinables para el desarrollo de las potencialidades humanas genera condiciones que permitan el acompañamiento de dicho proceso de cambio y al mismo tiempo la producción de oportunidades (ARGENTINA, 1993b, p.3).

Outro aspecto destacado no ensino e aprendizagem de Matemática relaciona-se à compreensão da conexão do conhecimento matemático com outros saberes e com os contextos culturais:

[...] comprensión que asegura que los contenidos aprendidos pueden ser aplicados a situaciones nuevas, surgidas desde otros ámbitos aun ajenos a la matemática, reinterpretándolos en los contextos culturales en que se presenten (ARGENTINA, 1995a, p. 67).

Em relação à seleção e organização de conteúdos, Oliveira destaca similaridades na definição de blocos de conteúdos referentes à Números, Geometria e Medidas, Álgebra e Tratamento de Informação (Estatística) e também ressalta que nos documentos dos dois países são feitas distinções entre conteúdos de natureza conceitual, procedimental e atitudinal. Quanto às diferenças, a especificação de conteúdos é feita de forma mais detalhada no currículo argentino e o CBC prescreve o estudo de noções de vetores e operações na Educación General Basica - EGB e propõe o estudo três medidas de tendência central de dados (média, moda e mediana) e de probabilidade e combinatória. Por sua vez, os PCN do Ensino Fundamental recomendam um estudo introdutório desses conteúdos. Em ambos os currículos são enfatizadas as estratégias didáticas de resolução de problema, uso de calculadora e cálculo mental como suporte ao desenvolvimento do trabalho no bloco Números.

Oliveira salienta que no trabalho com Geometria os PCNEF propõem, no Bloco Espaço e Forma para o Ciclo I, o estudo de sólidos geométricos, com destaque para o desenvolvimento de competências geométricas, necessário para alcançar competências, tais como observação, comparação, percepção e construção e representação de formas geométricas, sem uso obrigatório de nomenclatura. Nesse tópico, os CBC recomendam essa maneira de se apropriar dos conteúdos conceituais referentes aos sólidos geométricos, mas enfatizam o trabalho com o conteúdo conceitual para chegar às competências de classificação desses objetos segundo suas características e de indução da Relação de Euler, além de competências relacionadas ao “movimento de figuras simétricas”.

Em relação às medidas, há também similaridades. Os PCN, no bloco Grandezas e Medidas, recomendam o trabalho com grandezas relativas ao tempo e o reconhecimento das cédulas e moedas que circulam no sistema monetário brasileiro e o aprendizado de medidas de distância, capacidade, massa, o mesmo ocorrendo no bloco Medições dos CBC.

Nos CBC, há um bloco denominado Linguagem Gráfica e Algébrica, que no Primeiro Ciclo corresponde ao trabalho com padrões e regularidades numéricas, pela exploração de competências relacionadas à elaboração e interpretação de tabelas e diagramas, recomendação que comparece no bloco Operações dos PCN, novamente enfatizando as competências básicas a serem desenvolvidas.

Uma similaridade significativa entre os dois currículos prescritos trata-se do trabalho com as competências estatísticas. Os PCNEF sugerem o bloco Tratamento de Informação, cujo objetivo é ir gradualmente ampliando as competências presentes no trabalho de organização e análise de dados, apresentando gradativamente os conceitos de probabilidade, combinatória e estatística. Os CBC propõem o bloco Noções de Estatística e Probabilidade, com ênfase nos conteúdos desses tópicos que dão nome ao bloco.

Assim, verifica-se que para os primeiros anos de escolaridade no PCNEF a sugestão é a coleta e organização de informações acessíveis pelos alunos, por meio de incentivo de registros pessoais, para em seguida fazer a leitura e interpretação e finalizar com a produção de textos. Em contrapartida, nos CBC esse trabalho é proposto, bem como o desenvolvimento de noções elementares de probabilidade, que também aparece nos PCN.

Para os quatro anos finais, o PCNEF sugere no bloco Números o estudo dos números racionais, presentes em diferentes contextos, e a exploração de situação-problema, as relações de parte/todo, quociente, razão ou operador, além de localização desses números na reta numérica e suas representações fracionária e decimal. No CBC, esse estudo dos números racionais é mais extenso em virtude da abordagem de equações e inequações simples. Nos PCNEF, o trabalho com os números reais está presente nas sugestões de conexões entre áreas e volumes, introduzindo assim a raiz quadrada e a raiz cúbica.

A respeito das competências inerentes ao estudo de álgebra, o bloco Números e Operações do PCNEF recomenda um trabalho baseado na generalização sobre propriedades aritméticas e a busca de regularidades de sequências, culminando com a compreensão da noção de variável e interdependência da variação de grandezas, além do trabalho com o valor numérico de expressões algébricas simples. Nos CBC, o estudo de álgebra está descrito no bloco Linguagem Gráfica e Algébrica, cuja abordagem é mais detalhada e centrada nos conteúdos, tendo como objetivo conexões com equações,

funções e seus comportamentos e o estudo de áreas e volumes, e todos esses conteúdos são trabalhados também com tratamento gráfico.

No bloco Espaço e Forma, os PCNEF recomendam um trabalho que parta da exploração tridimensional para o estudo bidimensional. Dessa forma, o estudo dos poliedros possibilita a apresentação das noções de polígonos, ângulos e seus diferentes significados, bem como a abordagem de paralelismo e perpendicularismo, decomposição e composição de figuras planas, aspectos das transformações geométricas. No 2.º ciclo, os PCN consideram adequado o estudo de medidas de volume, capacidade, massa e comprimento, atrelados a situações-problema. Os CBC sugerem, em linhas gerais, o estudo desses conteúdos, mas apontam também o de noções de vetores e operações nesse nível de ensino.

Nos PCNEF o bloco Tratamento de Informação recomenda a síntese em tabelas e gráficos, bem como o desenvolvimento de competências tais como a leitura e interpretação e o estudo da média aritmética como medida de tendência de dados de uma pesquisa, a introdução de situações combinatórias e a noção de cálculo do sucesso de um evento probabilístico, pelo uso da razão. Os CBC acrescentam o desenvolvimento de competências gráficas, pelo estudo das diferentes representações gráficas das três medidas de tendência de dados e de probabilidade e combinatória.

Oliveira (2012) considera em sua análise que tanto no Brasil quanto na Argentina ocorreu uma renovação que procurou incorporar tendências de pesquisas da área de Educação Matemática, destacando-se a resolução de problemas, o valor didático da história da Matemática, conceitos da Didática da Matemática (obstáculos, contrato didático), a concepção construtivista, o uso de tecnologias, em especial o emprego da calculadora e de computadores.

As entrevistas com os professores dos dois países mostraram uma atitude de tolerância em relação ao uso de calculadora, como facilitador de cálculos, mas não como uma ferramenta para resolução de problemas ou complemento de estratégias como o cálculo mental ou a estimativa.

Também com base nas entrevistas há indícios de que orientações metodológicas expressas nos currículos prescritos ainda precisam ser incorporadas na prática pelo fato. A mudança de paradigma referente à maneira de conceber a Matemática e seu ensino, em função de concepções e crenças de professores sobre o ensinar Matemática e as percepções dos estudantes sobre aprender Matemática, ainda é um desafio para os sistemas educativos.

As entrevistas com os profissionais de educação dos dois países apresentam diferentes visões sobre a elaboração dos currículos prescritos, bem como apontam de maneira indiciária as dificuldades na consecução dos currículos praticados nos sistemas educativos públicos, com destaque para as condições de trabalho e a formação dos professores.

Para Oliveira (2012), a incorporação de resultados de pesquisas da área de Educação Matemática depende ainda de um estreitamento da relação entre os programas de pesquisa e os sistemas educativos, bem como de investimento no trabalho do professor, para que sejam úteis em relação à sala de aula.

Algumas reflexões sobre resultados do estudo comparativo Brasil-Chile

Cerqueira (2012) analisou diversos documentos oficiais e artigos científicos sobre currículos de Matemática no Brasil e Chile com intuito de caracterizar os sistemas educacionais dos dois países pesquisados. Visitou o Chile para coletar informações, entrevistar professores e pesquisadores atuantes na área de Educação Matemática e, posteriormente, realizar entrevistas com atores similares no Brasil.

No Chile, atualmente, tem-se a Educação Básica (6 anos) e Média (6 anos) e no Brasil, tem-se o Ensino Fundamental (9 anos) e Médio (3 anos). Para efeito de comparação o autor usou o critério da faixa etária dos alunos.

Cerqueira destaca como primeira e significativa diferença identificada o caráter de obrigatoriedade do currículo nacional no Chile e o de apenas orientação curricular desempenhado por documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais no Brasil. Nas entrevistas com professores e outros atores realizadas no Chile ficou evidente que todos conheciam bem o documento curricular que orienta suas práticas para ensinar Matemática, tanto na Educação Básica como na Média. Por seu turno, no Brasil, embora os professores e outros atores façam referência aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, entre outros documentos como as propostas regionais, o conhecimento dessas propostas e a adesão a elas ainda são bastante superficiais.

Outro ponto ressaltado como diferente na comparação refere-se ao fato de que no Brasil os currículos apresentam um discurso marcado pela aspiração à equidade e pelo direito

de acesso ao conhecimento que deve ser comum a todos os cidadãos, independentemente de sua condição social ou da região em que vive.

No Chile, dados do *Sistema de Medición de la Calidad de la Educación del Chile* (SIMCE) procuram mostrar as limitações concernentes ao processo de aprendizagem em Matemática das comunidades nas quais os alunos estão inseridos, em função de diferenças socioeconômicas entre diversas regiões chilenas, destacando que, dependendo da atividade econômica destas, os resultados de desempenho nas avaliações da aprendizagem são significativamente diferentes, o que pode influenciar na decisão dos alunos em prosseguir seus estudos em nível superior.

Cerqueira destaca a diferença de carga horária anual letiva de cada país. No Chile é de 1.680 horas/aula, enquanto no Brasil pode chegar a 1.000 horas/aula. Nos dois países está sendo implantada muito lentamente a jornada integral para a Educação Básica. Uma característica importante do país andino é a participação do Centro de Professores e Apoderados (CPA), uma organização reconhecida pelo Ministério de Educação chileno e que tem presença importante nas escolas.

As semelhanças entre currículos prescritos começam pelas referências ao propósito de formação cidadã e preparação para a vida produtiva dos alunos. Nos PCNEF do Brasil, encontramos:

Falar em formação básica para a cidadania significa refletir sobre as condições humanas de sobrevivência, sobre a inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura e sobre o desenvolvimento da crítica e do posicionamento diante das questões sociais. Assim, é importante refletir a respeito da colaboração que a Matemática tem a oferecer com vistas à formação da cidadania (BRASIL, 1996, p. 26).

Nos PE/CHILE identificamos proposições tais como:

[...] El proceso de aprender matemática, por lo tanto, interviene en la capacidad de la persona para sentirse un ser autónomo y valioso en la sociedad. En consecuencia, la calidad, pertinencia y amplitud de ese conocimiento afecta las posibilidades y la calidad de vida de las personas, y a nivel de la sociedad, afecta el potencial de desarrollo del país (PE/CHILE, 2010, p. 20).

Outra semelhança revelada resulta da comparação entre a seleção de conteúdos matemáticos a serem ensinados, embora com pequenas diferenças. Nos quatro primeiros anos de escolaridade no Chile o ensino é focado em Números e nas operações aritméticas, bem como nos temas geométricos. O trabalho com Grandezas e Medidas está inserido nos demais blocos de conteúdos. O Tratamento da Informação não está

sugerido nessa etapa educacional. No Brasil, o ensino da Matemática está centrado no desenvolvimento dos Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.

Em relação aos anos subsequentes, os conteúdos desenvolvidos para os alunos com idade entre 11 e 14 anos também são semelhantes aos propostos no Brasil. Observa-se porém uma ênfase maior em Álgebra, nos currículos chilenos. Já na etapa educacional para alunos com idades compreendidas de 15 a 17 anos existe muita similaridade nas proposições dos dois países.

Ao explicitar conteúdos, nos documentos dos dois países é identificada a necessidade de uma formação conceitual, procedimental e atitudinal, bem como a importância de um trabalho atrelado a outros temas transversais e ao desenvolvimento de projetos interdisciplinares.

Em relação a concepções metodológicas e didáticas referentes ao ensino e aprendizagem, Cerqueira avalia que nos documentos dos dois países há uma clara filiação a princípios do construtivismo com destaque ao aluno como participante ativo no processo de construção de seu conhecimento matemático. Os documentos trazem reflexões sobre o papel do erro no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e às relações que devem ser desenvolvidas no ambiente escolar, entre professores e alunos, alunos e alunos etc.

Outro ponto comum é o destaque à Resolução de Problemas, como eixo metodológico. Nos PCNEF do Brasil, as orientações reforçam o uso de resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática:

[...] a situação-problema é o ponto de partida da atividade matemática e não a definição. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las (BRASIL, 1998, p. 40-41).

Também ressaltam que a resolução de problemas é o eixo norteador e organizador do processo de ensino-aprendizagem em Matemática.

A resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se podem apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas (BRASIL, 1998, p. 40-41).

No Chile, há proposições similares:

La resolución de problemas debe ser el foco de toda la enseñanza de la Matemática, ya que da un sentido al aprendizaje de esta disciplina, permitiéndole al estudiante aplicar y hacer conexiones con sus experiencias cotidianas. La comprensión de todos los conceptos y habilidades que debe aprender un estudiante en estas edades; como el significado de los números, la operatoria básica, la geometría y la medición, se ven maximizados desde la comprensión cuando se enseñan desde el foco de la resolución de problemas. Esta actividad fundamental proporciona al profesor una visión sobre el pensamiento matemático de sus estudiantes cuando éstos seleccionan las estrategias y comunican su pensamiento para solucionar el problema, y entregan una evidencia muy relevante a la hora de apoyar y ajustar la enseñanza a las necesidades de los alumnos (BC/CHILE, 2011).

Veja depoimentos de professores chilenos:

En Chile el eje principal de toda las series es la solución de problemas, y luego trabajó varias situaciones contextualizadas que tengan sentido para los estudiantes y luego introducen otras actividades que llevan la capacidad de abstracción. Los libros traen muchas actividades que ayudan a los maestros y estudiantes entienden los conceptos matemáticos. También utilizamos los recursos de juegos, calculadoras, y en algunos casos el uso de software. El software es más comúnmente utilizado en la enseñanza de la geometría. (Depoimento de professor chileno, apud CERQUEIRA, 2012).

Nos documentos curriculares dos dois países são contempladas diversas orientações para o uso dos recursos tecnológicos, principalmente calculadoras e computadores. Preconiza-se que as tecnologias estão a serviço da sociedade e, por isso, é fundamental que os alunos tenham acesso a elas e aprendam a utilizá-las adequadamente, atendendo às necessidades peculiares de cada disciplina escolar.

Outro aspecto marcante e presente na comparação dos dois países são os sistemas de avaliação de aprendizagem dos alunos. Existem diversos instrumentos para esse fim nos dois países. Os resultados das avaliações institucionais se propõem a oferecer indicadores de possíveis problemas que estejam obstruindo os avanços no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e a estabelecer rumos a serem tomados.

Referindo-se a dificuldades de implementação das propostas curriculares, os entrevistados dos dois países assim se pronunciaram:

Creo que la mayoría de los maestros tienen mucho tiempo para entender lo que se propone en los documentos oficiales. Esta comprensión termina siendo realizada a través de los materiales de aprendizaje. Cada reforma curricular necesita tiempo para entender y poner en práctica (Depoimento de formador de professores, chileno, apud CERQUEIRA, 2012).

Cuando se tiene un nuevo plan de estudios que se presenta a la maestra después de haber terminado, listo [...] algunos profesores a partir de 1960 con la reforma de Frei Montalva, que asisten en sus propias formaciones, grupos de verano, a la información adecuada en el nuevo documento, pero eran pocos los que lo hizo [...] entonces entender que carecen de una acción por

parte del gobierno que cumpla con todos [...] esta tarea es realizada por los editores con sus libros de texto, apostilamentos etc. (Depoimento de formador de profesores, chileno, apud CERQUEIRA, 2012).

Acesso aos documentos e tempo para que se apropriem das reorientações. Nas formações observo que muitos professores apesar de já terem passado dezesseis anos de PCN, alguns ainda demonstram não ter compreensão das propostas neles contidos. As jornadas dos professores são cansativas, exaustivas e estressantes, indo de uma escola para outra num curto espaço de tempo, não sobrando “tempo” para sua formação continuada (Depoimento de formador de professores, brasileiro, apud CERQUEIRA, 2012).

Algumas reflexões sobre resultados do estudo comparativo Brasil-Paraguai

Os estudos de Dias (2012) revelam que no Paraguai a última Reforma Constitucional estabeleceu que a educação básica seja gratuita e obrigatória; a partir desse princípio, o sistema de ensino foi reorganizado em vários níveis, entre eles a Educação Escolar Básica que amplia a escolaridade de 6 para 9 anos e estipula para o Ensino Médio um período de três anos. Por sua vez, instituições de ensino começam a implementar nova organização, criando Equipes de Gestão Escolar (para o nível básico) e Equipes de Gestão Institucional (para o nível médio), pretendendo, com isso, fortalecer a implementação dos Planos Educativos Institucionais (PEI).

A Reforma Curricular no Paraguai foi inspirada na introdução e desenvolvimento de valores democráticos, após longo período ditatorial que atravessou o país. Por outro lado, e assumindo as fraquezas e a falta de relevância do currículo durante a ditadura, os novos conteúdos também priorizaram a formação para o trabalho e a produção econômica, embora reconhecendo a importância do desenvolvimento de competências básicas e incorporação de conhecimentos gerais. Nesse sentido, ressalta aspectos como leitura, escrita e habilidades para resolver problemas e, ao mesmo tempo, insiste no fortalecimento da capacidade de “aprender a aprender” (RIVAROLA, 2000, p. 23).

Em 2008, foram ajustadas as propostas curriculares do 1.º e 2.º ciclos do currículo para as Escolas de Educação Básica (EEB) no Paraguai. No ano de 2009 e 2010, houve continuidade no processo de ajuste ao 3.º ciclo. O documento “Hacia nuevos desafios em el tercer ciclo de La EEB”,⁶ relata que tais atualizações foram focadas em:

- a. El énfasis en el desarrollo de capacidades y competencias;

⁶ Campaña de apoyo a La gestión pedagógica de docentes en servicio. Módulo 1. Matemática.

- b. Las propuestas metodológicas y de la evaluación, atendiendo los avances en estos campos; y
- c. Los temas de cada área acadêmica (p. 4, 2011).

Em 2009 também foi decretada uma resolução que estabeleceu reajustes no Desenho Curricular Nacional do Ensino Médio a partir de 2010.

As prescrições do currículo paraguaio, como as do Brasil, evidenciam os aspectos formativo e instrumental da Matemática como ferramenta em todos os contextos da vida ao fundamentar sua importância na Educação Básica:

La Matemática en Educación Escolar Básica contribuye a la formación integral del niño y la niña, desde las perspectivas formativa e instrumental de modo a favorecer su desenvolvimiento satisfactorio en los diferentes contextos que le toca vivir. Así, desde la perspectiva formativa propicia el desarrollo de aptitudes operacionales y destrezas intelectuales, estructurando el pensamiento para que los mismos sean capaces de: observar, analizar, reflexionar, identificar estrategias de solución a problemas, manejar adecuadamente conceptos y algoritmos, procesar informaciones; los que les ayudará a comprender mejor las situaciones reales presentadas en su entorno y realizar opciones pertinentes en el momento que la requiera.

Desde la perspectiva instrumental sirve como herramienta para el desarrollo de capacidades referidas al pensamiento crítico y creativo, a los procesos lógicos para la interpretación y representación en forma coherente de su realidad, así como para la solución de problemas matemáticos y de otras áreas y campos del saber. De esta manera, la Matemática prepara al niño y la niña desde ambas perspectivas, para que sea capaz de enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, desarrollar hábitos de precisión en los procesos de cálculos y operaciones mentales, e interrelacionarse en forma satisfactoria con su entorno familiar, escolar y social, de una forma gradual, sistemática y continua (PEMEEB, 1994, 2.º ciclo, 5.º grado, p. 334).

Assim como os PCNEF no Brasil, o Programa de Educação Básica do Paraguai destaca a Matemática como uma ferramenta que permite aos estudantes compreender e fazer associações com o seu entorno de maneira geral. A Matemática é apontada como uma ferramenta de interpretação da realidade e agir sobre ela. O Programa de Educação Média do Paraguai também indica que a Matemática tem papel fundamental na formação crítica em diversas áreas da vida do cidadão:

La Matemática está presente en el proceso educativo para contribuir al desarrollo integral de los/as estudiantes, para de aumentar sus posibilidades de asumir con éxito los retos del siglo XXI, época signada por los avances de la ciencia y la tecnología y los desafíos que ello implica en los diversos ámbitos de la vida (PEMEM, 2003, 3.º curso, p. 27).

O documento paraguaio reforça o papel formativo da Matemática e a apresenta como uma ciência em constante construção e importante para o desenvolvimento do pensamento lógico:

El aprendizaje de las Matemáticas, como un conocimiento en continua construcción, permite aplicar las reglas y las leyes de esta ciencia en los campos más diversos; por lo tanto, facilitará al/la estudiante la formulación, interpretación y resolución de problemas, las cuales suministrarán los fundamentos necesarios para acceder a un nivel intelectual de mayor abstracción.

Se resalta el papel formativo de la Matemática, pues es una ciencia que a partir de nociones fundamentales construye teorías que contribuyen a desarrollar el pensamiento lógico.

Las capacidades de observar, analizar y razonar son privilegiadas en el área, pues posibilitan la aplicación de los conocimientos en diversos ámbitos, donde el/la joven debe tomar decisiones, enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas, exponer sus opiniones y ser receptivo/a con las de los/as demás. La Matemática se convierte, así, en un instrumento para resolver problemas en todas las actividades humanas. La representación de la realidad, la clasificación de los elementos y la abstracción coherente son productos de una tecnología matemática que es, de hecho, parte integrante de la cultura de la humanidad, no solo por su función instrumental sino, fundamentalmente, porque incentiva el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, a fin de comprender y modificar el entorno (PEMEM, 2003, 3.º curso, p. 27).

No tocante à seleção de conteúdos, as similaridades entre os blocos são muitas, mas há uma diferença em termos de detalhamento dos conteúdos que é muito mais descritiva no caso dos documentos paraguaios.

Para o Ensino Fundamental no Brasil os conteúdos aparecem agrupados em quatro blocos: Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. No Paraguai, para os três primeiros anos do Ensino Fundamental (1.º ciclo): Números e Operações, Geometria e Medida. Para os seis últimos anos do Ensino Fundamental (2.º e 3.º ciclos): Operações e Expressões Algébricas, Geometria e Medidas, Dados e Estatística.

Para o Ensino Médio, no Brasil temos os blocos: Números e Operações, Funções, Geometria, Análise de dados e probabilidade. Já no Paraguai os blocos são: Álgebra, Trigonometria, Geometria Analítica, Cálculo Infinitesimal e Estadística y Probabilidad. Dias destaca que os currículos prescritos de ambos os países para abordagem interdisciplinar geram recomendações para que os professores trabalhem os conteúdos matemáticos direcionados para o desenvolvimento de atitudes, valores e atividades

matemáticas, que favoreçam o respeito às diferenças individuais e a argumentação de ideias.

No que concerne a opções metodológicas e didáticas, o pesquisador mostra que há indicações de uma perspectiva construtivista, com destaque ao fato de que o processo de aprendizagem Matemática deverá ser associado à construção de significados por parte dos alunos.

Os documentos dos dois países fazem referências à perspectiva da Modelagem Matemática e Resolução de Problemas. O trecho reproduzido de documento do Paraguai é exemplificativo dessa recomendação metodológica:

La resolución de problemas constituye una herramienta pedagógica muy valiosa para desarrollar un conjunto considerable de las capacidades establecidas en el área. La acción de resolución de problemas es uno de los ejes principales de la actividad matemática y demanda desafíos intelectuales por parte del estudiante para enfrentar con posibilidades de éxito, las situaciones que se le puedan presentar. Las situaciones, a primera vista, deben crear un conflicto cognitivo en el estudiante, ya que éste no sabrá cómo resolverlas; y por lo tanto, para encontrar la solución precisará recurrir a procesos como ser: leer comprensivamente; reflexionar; debatir en el grupo de iguales; establecer un plan de trabajo, llevarlo a cabo y finalmente, utilizar mecanismos de autocorrección para comprobar la solución y comunicar los resultados (Depoimento de professor paraguaio, 8.º grado, apud DIAS, 2012).

Nas entrevistas, os professores dos dois países também fizeram comentários sobre a perspectiva de uso da resolução de problemas:

Se trabaja con la resolución de problemas utilizando en muchos casos el método de Polya. Alguns docentes utilizan las actividades lúdicas, pero falta que se convenzan de la importancia de los juegos en el aula (Depoimento de professor paraguaio, apud DIAS, 2012).

A resolução de um problema não é apenas cálculo, como na maioria das vezes os alunos acham. O aluno precisa avaliar, entender a problemática, buscar alternativas para resolver. O professor deve orientá-lo quanto à possibilidade de soluções diferentes para o mesmo problema. Para mim é muito importante a conexão de diferentes saberes, mas sinto-me um pouco insegura em determinados momentos. Somente consigo fazer essa conexão com tratamento de informação (uso de tabelas e gráficos) e alguns enunciados de problemas articulando outras áreas (Depoimento de professor brasileiro, apud DIAS, 2012).

Em relação ao uso da Tecnologia, em especial a calculadora, os currículos prescritos dos dois países, segundo Dias (2102), relatam suas potencialidades para situações didáticas diversas e, assim, recomendam a perspectiva de atualização e reflexão

permanente por parte do docente, a respeito de sua utilização, em particular, ou combinada com outras ferramentas tecnológicas, como os computadores. O currículo brasileiro expõe possibilidades de trabalhos mais amplas e sistematizadas em relação ao currículo paraguaio, prioritariamente no que tange à utilização de ferramentas tecnológicas. O PCNEF se refere à escolha adequada pelo professor do *software* a ser adotado na situação didática. Para tanto, indica em sua prescrição a ideia de zona de risco para a atividade docente (questionamentos inesperados e/ou sem respostas).

Nas entrevistas com professores, embora permeadas de queixas pela falta de estrutura nas escolas para uso das tecnologias, há também indicações de uso, como podemos verificar nos depoimentos a seguir:

Utilizo calculadora para mostrar padrões numéricos, explorar casas decimais e propriedades de operações. A rapidez viabiliza algumas questões para observação dos alunos. Toda aula no laboratório de informática é muito trabalhosa para o professor. Tudo deve ser muito bem esquematizado antes, de forma que os objetivos traçados previamente sejam alcançados da melhor forma. Para isso o *software* deve ser selecionado adequadamente. Procuo avaliar antes (com a seleção do *software* feita a partir do conteúdo a estar sendo estudado e adequação a realidade dos alunos, durante (com o retorno dos alunos e bastante atenta para sanar as dúvidas) e depois (com os resultados e opinião dos mesmos (Depoimento de professor brasileiro, apud DIAS, 2012).

Todas las recomendaciones metodológicas contribuyen muchísimo con la tarea docente, el uso de la calculadora en la resolución de problemas importantísimo, la informática aún no entra como debería, todo relacionado con los conocimientos previos (Depoimento de professora paraguaia, apud DIAS, 2012).

Sobre a avaliação da aprendizagem Matemática em ambos os países, a análise comparativa revelou que as dimensões consideradas nos currículos de Brasil e Paraguai privilegiam uma avaliação de aprendizagem processual e contínua.

No tocante ao processo de implementação curricular, os PCN foram concebidos para serem um documento que servisse para construir um referencial que orientasse a prática escolar. Em termos de formação, o MEC promoveu a divulgação em todo o território nacional, de modo a apresentar os documentos às Secretarias de Educação.

No entanto, os entrevistados brasileiros questionados por Dias avaliam que as orientações sobre Resolução de Problemas, concepções de aprendizagem, recurso à História da Matemática e uso de tecnologias, embora presentes nos currículos prescritos, apresentam dificuldades de incorporação na prática docente. Tal afirmação é justificada pelo fato de que essas recomendações pressupõem mudança de paradigma

referente à maneira de conceber a Matemática e seu ensino, as concepções e crenças de professores sobre o ensinar Matemática e, por fim, as percepções dos estudantes sobre aprender Matemática.

No Paraguai, Dias destaca a percepção de maior aceitação no sentido de que há um currículo prescrito obrigatório. Um professor, quando perguntado se ele tem autonomia para alterar o currículo oficial, relatou que:

[...] las capacidades básicas debemos desarrollarlas en todas las instituciones de la República. Pero de común acuerdo con la Institución educativa se puede alterar o agregar otros contenidos (Depoimento de professor paraguaio, apud DIAS, 2012).

Elaborados em um momento histórico de fortalecimento dos princípios democráticos e de mudanças na ordem mundial, Dias considera que os currículos dos dois países apresentam mais similaridades do que diferenças.

Considerações finais

Os resultados mostram que os currículos prescritos no Brasil e nesses três países foram reformulados após o refluxo do Movimento Matemática Moderna e que a influência das principais tendências da área de Educação Matemática se faz presente.

Os três estudos diagnosticaram a grande ênfase conferida à Resolução de Problemas e ao uso das Tecnologias. Prevalece a perspectiva construtivista de aprendizagem. São observadas marcas de estudos relacionados à chamada Didática Francesa (situações didáticas, contrato didático, obstáculos, entre outros). A seleção e organização de conteúdos são bastante similares nos três países, variando o nível de detalhamento apresentado nos documentos.

Em relação a como se dá o processo de implementação curricular, foram observadas diferenças marcantes, por exemplo, no processo de elaboração, que evidenciou que, no Brasil, no caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais, houve maior participação de instituições (Secretarias de Educação e Universidades), enquanto nos demais poucas pessoas conduziram o processo de elaboração.

Outra diferença marcante é o fato de que no Brasil os PCN não foram obrigatórios e nos demais países o currículo nacional é obrigatório, o que leva ao estabelecimento de uma relação bastante distinta entre professores e prescrições. Ao contrário do Brasil, nos demais países revelaram-se maior adesão e conhecimento das orientações curriculares. No Brasil, essa é uma questão mal resolvida e, não obstante, as avaliações institucionais são realizadas como se houvesse currículo obrigatório nacional.

Referências

(I) Documentos Oficiais

- ARGENTINA. Lei n.º 24.195, aprobada em 29 de abril de 1993. Ley Federal de Educación. Buenos Aires, 1993. 10 p.
- . Contenidos Básicos Comunes para la Educación General Básica. 2. ed. Buenos Aires: Ministerio de Cultura y Educación de la Nación Consejo Federal de Cultura y Educación. 1995a. 357 p.
- . Contenidos Básicos Comunes para la Educación Inicial. 1. ed. Buenos Aires: Ministerio de Cultura y Educación de la Nación Consejo Federal de Cultura y Educación. 1995b. 88 p.
- . Contenidos Básicos Comunes para la Formación Docente de Grado para el Nivel Inicial y Primer y Segundo Ciclo de la EGB – Matemática. Buenos Aires Ministerio de Cultura y Educación. 1996a, 12 p. Disponível em: <http://www.me.gov.ar/consejo/documentos/cbc/formacion_docente/matematica.pdf>. Acesso em: 10 out. 2009.
- . Contenidos Básicos Comunes para la Educación Polimodal – Matemática. Buenos Aires: Ministerio de Cultura y Educación de la Nación Consejo Federal de Cultura y Educación, 1997a, 12 p. Disponível em: <http://www.me.gov.ar/consejo/documentos/cf_documentos.html>. Acesso em 10 out. 2009.
- . Contenidos básicos comunes para la formación docente, tercer ciclo de la EGB y educación polimodal : campo de la formación orientada: Matemática, 1997b, 12 p. Disponível em: <http://www.me.gov.ar/consejo/documentos/cf_documentos.html>. Acesso em: 10 out. 2009.
- ARGENTINA. Ley n.º 26.206, de 2006. Ley de Educación Nacional. Buenos Aires, 2006.
- BRASIL. LDB: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei n.º 9.394 [Lei Darcy Ribeiro], de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 5. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação Edições Câmara, 2010. 60 p. (Série Legislação, n. 39.)
- . Ministério da Educação. Secretaria do Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Fundamental. Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997. 142 p.
- . Ministério da Educação. Secretaria do Ensino Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: 3.º e 4.º Ciclos do Ensino Fundamental. Matemática*. MEC/SEF, 1998a. 148 p.
- . Parecer CNE/CEB n.º 15/98. Aprovado em 1.º de junho de 1998. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Relatora: Conselheira Guiomar Namó de Mello, 1998b. Disponível em: <www.portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pcb15_1998.pdf>. Acesso em: 11 jan. 2011. 72 p.
- . *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)*. Parte I: Bases Legais. MEC/SEF, 2000a. 1009 p.

- . *Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)*. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. MEC/SEF, 2000b. 58 p.
- . *PCN+ Ensino Médio*. Orientações curriculares complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. MEC/SEF, 2002. 144 p.
- . *Orientações curriculares para o Ensino Médio*. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. MEC/SEF, 2006. v. 2, 135 p.
- . *Relatório de análise de propostas curriculares de ensino fundamental e ensino médio*. Organização de Maria das Mercês Ferreira Sampaio. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação, 2010.
- CHILE. Ministerio de Educación. Ley 19.979, de 3 de novembro de 2004. Modifica el régimen de jornada escolar completa diurna y otros cuerpos legales, 2004.
- . Ministerio de Educación. Ley n.º 20.370. Ley de Educación Nacional, 2009a.
- . Ministerio de Educación. Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de La Educación Media, 2009b.
- . Ministerio de Educación. Bases Curriculares Consulta Pública Educación Básica, 2010a.
- . Ministerio de Educación. Guía Ayuda Mineduc/Educación Básica, 2010b.
- . Ministerio de Educación. Programa de Estudio del primer a cuarto año básico, [20_ _].
- . Ministerio de Educación. Programa de Estudio del quinto a octavo año básico, [20_ _].
- . Ministerio de Educación. programa de Estudio del Educación Media primero a cuarto año, [20_ _].
- PARAGUAY. Ministerio de educación y cultura. Ley n.º 1.264 general de educación. El congreso de la nación paraguaya sanciona con fuerza de ley. Disponível em: <<http://www.mec.gov.py/cms>>. Acesso em: 12 jan. 2011.

(II) Referências

- BERNESTEIN, Basil. *Poder, educación y conciencia*. Sociología de la transmisión cultural. Barcelona: EL Roure, 1990.
- BONITATIBUS, Suely Grant. *Educação comparada*. Conceito, evolução e método. São Paulo: EPU, 1989.
- BRASLAVSKY, C.; GUSTAVO, C. As atuais reformas educativas na América Latina: quatro atores, três lógicas e oito tensões. *PREAL*, Série “Documentos Opcionais”, n. 5, 1997.
- BURBULES, Nicolas C.; TORRES, Carlos Alberto (Org.). Globalização e educação: uma introdução. *Globalização e educação*. Perspectivas críticas. Porto Alegre: Almedina, 2004. p. 11-26.
- CARVALHO, E. J. G. de. *Estudos comparados: repensando sua relevância para a educação*. II Congresso Internacional da Sociedade Brasileira de Educação Comparada, 2008. Disponível em: <http://www.sbec.org.br/evt_2008.php>.

- . Reformas administrativas da educação básica: uma análise comparada entre Brasil e Portugal. In: VII ENCONTRO ESTADUAL DO ESPÍRITO SANTO, POLÍTICA E GESTÃO EDUCACIONAL: POR UM PROJETO PEDAGÓGICO NACIONAL. *Anais do VI Seminário Regional da Região Sudeste da ANPAE*. Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2008. CD-ROM.
- CERQUEIRA, D. S. *Um estudo comparativo entre Brasil e Chile sobre Educação Matemática e sua influência nos currículos de Matemática desses países*. 2012. Tese (Doutorado) – PUC, São Paulo.
- CRISTOFOLI, M. S. Estudos comparados na América Latina: um caminho para o conhecimento e gestão da Educação nos países do Mercosul. Disponível em: <www.anpae.org.br/congressos_antigos/simposio2009/239.pdf>.
- DIAS, M de O. *Educação Matemática e sua influência nos currículos prescritos e praticados: um estudo comparativo entre Brasil e Paraguai*. 2012. Tese (Doutorado) – PUC, São Paulo.
- FERRER, F. J. *La educación comparada actual*. Barcelona: Ariel, 2002.
- FRANCO, Maria Ciavatta. Quando nós somos o outro – Questões teórico-metodológicas sobre os estudos comparados. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 21, n. 72, p. 197-230, ago. 2000.
- HUSÉN, Torsten. (Ed) *International Study of Achievement in Mathematics*, Vols. 1 and 2. Almqvist and Wiksell, Stockholm and John Wiley, New York. 1967.
- KEITEL, C.; KILPATRICK, J. Racionalidade e irracionalidade dos estudos comparativos internacionais. *Educação e Matemática*, Portugal, n. 55, p. 71-80, 1999.
- KRAWCZYK, N. R.; VIEIRA, V. L. Homogeneidade e heterogeneidade nos sistemas educacionais: Argentina, Brasil, Chile e México. *Cadernos de Pesquisa*, v. 36, n. 129, p. 673-704, set.-dez. 2006.
- ; ———. *A reforma educacional na América Latina: uma perspectiva histórico-sociológica* (Argentina, Brasil, Chile e México na década de 1990). São Paulo: Xamã, 2008.
- LOURENÇO FILHO, M. B. *Educação comparada*. Organização de Carlos Monarcha e Ruy Lourenço Filho. 3. ed. Brasília: Inep/MEC, 2004.
- MALET, Régis. Do Estado-Nação ao espaço-mundo: as condições históricas da renovação da educação comparada. *Revista Educação & Sociedade*, Revista de Ciências da Educação/Centro de Estudos Educação e Sociedade, São Paulo: Cortez, v. 25, n. 89, p. 1301-1332, set.-dez. 2004.
- MERCOSUR. Indicadores estadísticos del sistema educativo del Mercosur 2008, 2008. Disponível em: <http://www.sic.inep.gov.br/pt/documentos/cat_view/98-documentos-e-referencias/49-indicadores--indicadores-- indicators>. Acesso em: 5 jan. 2010.
- NOGUEIRA, Sônia M. de Almeida. Educação comparada e o pensamento educacional criador – o essencial de uma relação fertilizada. *Revista em Aberto*, Brasília, n. 64, p. 35-43, out.-dez. 1994.
- NÓVOA, A. *Histoire & Comparaison* (Essais sur l'Éducation). Lisboa: Educa, 1998.
- ; YARIV-MASHAL, T. Vers un comparatisme critique: regards sur l'éducation. *Cadernos Prestige*, Lisboa: Educa, n. 24, 2005.

- OLIVEIRA, E. C. *Impactos da Educação Matemática nos currículos prescritos e praticados de Argentina e Brasil*. 2012. Qualificação de tese (Doutorado) – PUC, São Paulo.
- PIRES, C. M. C. As decisões sobre currículos no Brasil: os descaminhos das políticas públicas e suas consequências. E agora, para onde vamos? *Anais do XV Encontro Regional de Educação Matemática*. Porto Alegre: Unisinos, 2003.
- . Formulações basilares e reflexões sobre a inserção da matemática no currículo visando a superação do binômio máquina e produtividade. *Educação Matemática Pesquisa*, São Paulo, v. 6, p. 29-61, 2004.
- . Implementação de inovações curriculares em matemática e embates com concepções, crenças e saberes de professores: breve retrospectiva histórica de um problema a ser enfrentado. *Revista Ibero Americana de Educación Matemática*, n. 12, p. 5-26, Dic. 2007.
- RIVAROLA, D.M. *La Reforma Educativa en Paraguay*. Santiago de Chile: Cepal, 2000. (Serie Políticas Sociales, n. 40.)
- ROSAR, Maria de Fatima Felix e KRAWCZYK, Nora Rut. *Diferenças da Homogeneidade: Elementos para o Estudo da Política Educacional em Alguns Países da América Latina, Educação e Sociedade, ano XXII, nº 75, Agosto/2001*.
- TROJAN, R. M. Educação comparada: considerações teórico-metodológicas no contexto da globalização. *Anais del III Congreso Nacional y II Encuentro Internacional de Estudios Comparados en Educación – reformas educativas contemporáneas: continuidad o cambio?* Buenos Aires, 25-27 de junho de 2009.
- UNESCO. Declaração Mundial de Educação para Todos. Jomtien, 1990. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2012.
- VELLOSO, Agustín; PEDRÓ, Francesc. *Manual de educación comparada*. Teorias, investigaciones, perspectivas. Barcelona: PPU, 1993. v. 2.
- WALLERSTEIN, I. et al. *Para abrir as ciências sociais*. Relatório da Comissão Gulbenkian sobre a reestruturação das ciências sociais. Lisboa: Europa-América, 1996.
- WERLE, Flávia O. Correa; CASTRO, Marta Luz Sisson. *Administração comparada: uma análise das publicações na América Latina*. In: ———; ———. *Educação Comparada na Perspectiva da Globalização e Autonomia*. São Leopoldo: Unisinos, 2000. p. 93-108.

Recebido em 9/2/2013

Aceito em 3/6/2013