

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

Dermeval Santos Cerqueira

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUCSP

dscerqueirasp@yahoo.com.br

Resumo:

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

Palavras-chave: Educação Matemática, Currículo, Matemática, Comparação.

1. Introdução

A pesquisa de Doutorado em questão insere-se no Projeto “*Pesquisas comparativas sobre organização e desenvolvimento curricular, na área de Educação Matemática em países da América Latina*”. Para tanto, reúne doutorandos desenvolvedores de análises comparativas sobre Currículos de Matemática para a Educação Básica.

Seu propósito é estabelecer e manter um espaço de crítica, debate e comunicação sobre o estado atual e o desenvolvimento recente da investigação na área de Educação Matemática em termos da organização e do desenvolvimento curricular, pressupondo que tenha grande contribuição para a formação de professores. Não obstante, analisa seus avanços teóricos e metodológicos em países latino-americanos, tendo em vista possíveis similaridades, além de considerar a importância na busca de soluções para problemas desafiadores enfrentados.

A intenção parte da constituição de grupos investigatórios, que trabalhem de forma sistemática e continuada nessa linha de pesquisa, com intenção de servirem de referência para os especialistas que estejam conectados com a comunidade investigadora internacional. Assim, os integrantes do projeto pretendem produzir uma investigação qualificada, que por sua vez traga contribuições específicas e originais às questões prioritárias na área de Educação Matemática, onde também apresentem regularmente os

resultados obtidos em fóruns e meios de comunicações da comunidade de investigadores dessa área. São objetivos dos proponentes do Projeto de Pesquisa:

1. *Identificar aspectos comuns e especificidades dos currículos prescritos de Matemática implementados em cada um desses países, assim como as formas de organização;*
2. *Identificar semelhanças e diferenças entre materiais didáticos utilizados nesses países, pensados como currículos apresentados;*
3. *Buscar dados referentes aos currículos moldados pelos professores, que se aproximam do que é realizado nas salas de aula;*
4. *Identificar fontes, que evidenciem a adesão ou a rejeição dos professores de Matemática às orientações curriculares prescritas nos documentos oficiais.*

A escolha do tema de pesquisa do grupo surgiu especialmente da identificação da falta de estudos, que investiguem o processo de organização e desenvolvimento curricular em diferentes países, notadamente os países latino-americanos, conforme detalharemos adiante.

Foi constatado, que o intercâmbio entre pesquisadores em Educação Matemática de países ibero-americanos existe, onde possui uma de suas marcas na criação da Federação Iberoamericana de Sociedades de Educação Matemática - FISEM, criada em 2003, e que congrega as seguintes sociedades: *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* (ASOVEMAT), *Comité de Educación Matemática de Paraguay* (CEMPA), *Sociedad Ecuatoriana de Matemáticas* (SEDEM) e a *Asociación Colombiana de Educación Matemática*. A FISEM mantém uma revista de divulgação científica, a *Unión*, que responsável pela organização do Congresso Iberoamericano de Educação Matemática (CIBEM). Outros eventos também mobilizam a comunidade, assim como a Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM), da Reunião de Didática da Matemática do Cone Sul e Reunião Latino Americana de Matemática Educativa (RELME).

Tais intercâmbios permitem formularmos conceitos e teorizações de estudos sobre Educação Matemática, fazendo com que produzam impactos nas políticas públicas,

especialmente nas políticas curriculares desses países, contudo, esse objeto de investigação, não coube a essa pesquisa.

Nesse contexto, em uma primeira etapa, cabe ao projeto organizar-se, baseado referencialmente na comparação entre Brasil, Argentina, Chile, Paraguai, Peru e Uruguai, abrindo espaço ainda, para que, à posteriori, outros países possam ser incluídos. Especificamente nesse projeto de pesquisa, a contribuição se resume em realizar um estudo comparativo sobre currículos de Matemática entre Brasil e Chile.

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

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

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

Assim, Ferrer (2002), considera que essas fases são características dos estudos de Educação Comparada, realizada ao longo da História e que se desenvolvem com exatidão. Também afirma ser uma classificação rigorosa do ponto de vista científico e metodologicamente esclarecedora.

Dado a essas premissas, ao iniciar a pesquisa, de início foi efetuado um levantamento sobre o tema em um Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES)¹, contudo, não foram encontradas em dissertações de Mestrado ou em teses de Doutorados, quaisquer assuntos pertinentes ou relacionados a estudos comparativos de currículos de Matemática entre o Brasil e outro países da América Latina. Foram também, realizadas buscas no *Ministério de Educacion de Chile e Biblioteca Nacional de Chile*, mas não foi encontrada nenhuma tese sobre o tema referido. Para além da falta de investigações sobre o tema, a escolha tem como justificativa, a

¹ Disponível em <<http://servicos.capes.gov.br/capesdw>>.

importância de retomar e analisar movimentos de reestruturação curricular, que por sua vez, vêm ocorrendo desde os anos 80 do século passado em muitos países como França, Estados Unidos, Itália, Inglaterra, Japão, Portugal, Espanha e Holanda, entre outros.

Pires (2000), afirma que muitos países têm se dedicado a rever seus currículos educacionais, em especial o de Matemática, principalmente impulsionados pelo fracasso reconhecido mundialmente do Movimento da Matemática Moderna (MMM)². No período que sucedeu a Matemática Moderna, em vários países novas propostas começaram a ser elaboradas. Nesse cenário, entendemos como relevante, a discussão sobre currículos de Matemática oficiais prescritos no Brasil e Chile, dado pelos motivos que se passam na sequência.

Ao conceber um plano para a Educação, para alunos que tem idade compreendida entre seis e dezessete anos, é necessário que os elaboradores que estão à frente dessa iniciativa, explicitem quais são as finalidades da Educação, suas concepções e os princípios que nortearão toda a trajetória para a concretização dos objetivos traçados.

Outro aspecto que deve ser considerado é a pluralidade cultural existente em diferentes regiões de um mesmo país. Essas diferentes culturas devem ser valorizadas e privilegiadas, tampouco deve ser proposto um núcleo comum de conhecimentos das diferentes disciplinas para serem ensinadas no âmbito nacional, permitindo a inserção dos conhecimentos que cada secretaria das diversas regiões entenda como importante para suas comunidades.

A esse conjunto de concepções, objetivos e finalidades do ensino proposto, orientações didático-metodológicas, princípios, lista de conteúdos a serem trabalhados em sala de aula e exemplos de atividades com encaminhamentos, entre outros, são entendidos como parte de um *currículo*.

Uma vez que o foco é o currículo de Matemática, deve-se considerar que ao elaborar um currículo de Matemática, é necessário que se reflita sobre quais orientações deverão ser oferecidas para se colocá-lo em prática, assim como cabe questionar que modelo deve-se apresentar às escolas aos professores e alunos.

² O Movimento da Matemática Moderna (MMM) foi uma tendência pedagógica implementada nas décadas de 60 e 70 do século XX e foi marcado por uma nova abordagem que tinha como foco as estruturas algébricas e a teoria dos números. O ensino da Geometria praticamente foi relegado a um segundo plano. Esse movimento foi severamente criticado em vários países e no Brasil e, com a divulgação do livro de Morris Kline, “O fracasso da Matemática Moderna” as críticas ganharam força levando ao fim esse movimento.

A fim de elucidar essas questões, foram buscadas respostas e contribuições na Educação Matemática, que é um campo de conhecimento, e vem se constituindo por diversas contribuições de pesquisas relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem.

Vimos que o problema central da Educação Matemática consiste em promover condições, para que os estudantes construam os conhecimentos, conceitual e processual, de tal forma que, permita o desenvolvimento de suas competências e habilidades, a fim de analisar e tomar decisões sempre que se depare com situações e problemas em diferentes contextos, mesmo que, nesse momento, esteja sendo apresentado um novo conhecimento, que vai além de suas capacidades cognitivas.

Paes (1999) discorre, que tanto no Brasil como em outros países, houve um grande impulso nas reflexões relativas à área da Educação Matemática abrangendo uma diversidade de temas, aspectos e questões inerentes ao processo de ensino e aprendizagem do conhecimento matemático. Assim, o autor expressa, que essas tendências revelam ainda variadas concepções da própria Educação, passando pelo enfoque tradicional até uma forma mais libertadora de idealizar a prática escolar.

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

No âmbito dessas discussões, essa pesquisa comparativa, sobre organização e desenvolvimento curricular na área de Educação Matemática, entre Brasil e Chile, considerou de fundamental importância analisar:

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

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

2. Metodologia da pesquisa

Para o desenvolvimento da pesquisa, houve a necessidade de organização em momentos específicos, devidamente caracterizados com *aproximações com a temática*, onde nessa etapa o trabalho concentrou-se na busca de aportes teóricos, para que fossem realizados levantamentos de teses no portal da Capes, assim foi efetuada uma imersão, por meio de pesquisa bibliográfica nos trabalhos que pudessem trazer contribuições ao problema de pesquisa que foi efetivamente proposto a investigar.

Buscamos também levantar e organizar, informações sobre dados socioeconômicos dos dois países, mas principalmente as que se referem aos sistemas educativos de cada um. Dado a essas premissas foram analisadas leis magnas e principais diretrizes para a Educação.

Dedicamo-nos a entrar em contato com pesquisadores, elaboradores de currículos dos dois países e professores que atuam nos sistemas educativos dos dois países que pudessem contribuir para o trabalho, por meio de entrevistas.

Além dos contatos estabelecidos, organizamos instrumentos de coleta de dados, onde foi devidamente elaborado roteiros de entrevistas semi-estruturados, com a providência de documentos como termos de consentimento para divulgação do conteúdo das referidas entrevistas.

No período de 25 a 29 de julho de 2011 estivemos no Chile, nas cidades de Santiago, Val Paraíso e Viña Del Mar, onde foram realizadas as entrevistas com profissionais chilenos. No decorrer de 2011 e início de 2012, o mesmo trabalho fora feito com profissionais brasileiros. As entrevistas foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas.

Para o desenvolvimento da análise comparativa entre os documentos e as entrevistas sentimos a necessidade de elegermos categorias de análises para nortear nossas reflexões. Nesse sentido, nossas leituras e reflexões sobre currículos de Matemática possibilitaram-nos elencar tais categorias de análises, imprescindíveis para nossa compreensão, dos dados levantados, em seus diferentes níveis de concretização, à saber:

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

2. Aportes teóricos

Realizamos um levantamento bibliográfico sobre as contribuições da comunidade de Educação Matemática para a reflexão sobre seus currículos e identificamos diversos autores como Sacristán, Bishop, Doll, Rico, Fey e Pires, dedicam-se na reflexão e apresentação de uma definição para currículo. Dentre as várias proposições, pode ser destacado a de Sacristán (2000), por considerá-la uma reflexão contemporânea e bastante pertinente.

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

É notória a necessidade de destaque de algumas das preocupações que concernem a ideia de elaboração do currículo. Nesse caso, a definição de Sacristán (2000), não só apresenta, como igualmente reforça o pensamento a respeito da questão, uma vez que a intenção principal de um currículo é de oportunizar aos estudantes acesso ao conhecimento, contudo é importante partir da ideia sobre para quem está sendo proposto e o que se deseja alcançar.

Pires (2011) afirma que ao assumir a ideia apresentada por Sacristán, marca-se a diferença entre essa concepção e aquela de que currículo é simplesmente o processo centrado na definição de objetivos e conteúdos a serem trabalhados em cada etapa da escolaridade, que ainda é muito presente na tradição educacional.

Sacristán (2000) entende que o currículo para a Educação tem que ser proposto ao ser considerando o processo de aprendizagem desde os primeiros anos até o último ano de escolaridade, ou seja, é um processo que leva anos:

(...) Desde um enfoque processual ou prático, o currículo é um objeto que se constrói no processo de configuração, implantação, concretização e expressão

de determinadas práticas pedagógicas e em sua própria avaliação, como resultado das diversas intervenções que nele se operam. Seu valor real para os alunos, que aprendem seus conteúdos, depende desses processos de transformação aos quais se vê submetido (SACRISTÁN, 2000, p. 101).

Se o currículo é algo a ser construindo antes e durante o processo escolar, temos que considerar que este sofrerá influência das pessoas que estão à frente das tomadas de decisões referentes ao currículo, cada uma com uma visão de ensino atrelada às suas experiências e crenças. Assim, Sacristán (2000) propõe um modelo de interpretação do currículo como algo construído no cruzamento de influências e campos de atividades diferenciados e inter-relacionados.

Como o foco do nosso trabalho é um estudo comparativo de currículos de Matemática entre Brasil e Chile buscando identificar quais são as influências da Educação Matemática nos currículos prescritos recorreremos a autores que discorrem sobre currículos de Matemática e que passamos a expressar algumas de suas ideias.

Rico (1997) demonstra preocupações com “qual Matemática ensinar na escola?” e “por que ensinar matemática?”. Após muitas leituras e reflexões ele propõe as finalidades da Educação Matemática, que devem ser consideradas na elaboração do currículo de Matemática, organizadas em quatro dimensões: a cultural, a social, a educativa e a política.

Outro estudioso que trouxemos para nossas análises foi Bishop (1991) que se define no pensamento de contraposição à ideia de que as apresentações da Matemática são unicamente de conhecimento formal. Nesse contexto, o autor propõe que ela se articule em torno de três componentes: simbólico, social e cultural.

Outro autor que busca uma reflexão sobre o papel da Matemática no Currículo é Fey (1994), apresentando reflexões sobre o ensino de Matemática na escola com a finalidade de que os estudantes de fato, se apropriem dos conhecimentos. Para ele, esse debate envolve duas questões fundamentais: *(a) escolher quais são as idéias matemáticas mais importantes para os jovens aprenderem; (b) encontrar maneiras de inserir, por meio de experiências, essas idéias de forma atraente e eficaz.*

Nesse caso, Doll (1997) pondera que o currículo deva ser um processo, onde a aprendizagem e o entendimento ocorram por meio do diálogo e da reflexão. Esse autor ressalta que dessa forma a aprendizagem e o entendimento são criados e não apenas transmitidos “conforme dialogamos com outros, com isso refletimos sobre aquilo que nós e eles dissemos – conforme “negociamos passagens” entre nós e os outros, entre nós e nossos textos” (DOLL, p. 172).

Doll (1997) dita ainda, que o papel do currículo como processo é o de ajuda na negociação dessas passagens, assim, acredita que para isso o currículo deva ser rico, recursivo, relacional e rigoroso (Ibidem, p.173), entendendo que o currículo deve ser tratado como “uma integração mista e multivariada de experiências rica e de final aberto como um mosaico complexo que sempre muda o seu centro de atração” (DOLL, *Apud* PIRES, 2004, p. 172,173).

Nessa visão Doll (1997), propõe que a seleção e organização do currículo devam ser elaboradas considerando os 4 “Rs”: *Riqueza, Recursão, Relação e Rigor*.

Silva (2009), tanto quanto, também demonstra preocupações com a seleção e organização do currículo e sugere ampliar esses critérios acrescentando mais quatro aos do Doll. São eles: *Reflexão, Realidade, Responsabilidade e Ressignificação*.

As leituras sobre os estudos desses autores possibilitaram uma análise cuidadosa dos documentos oficiais dos dois países visando explicitar a presença ou não dessas orientações na elaboração do currículo de Matemática veiculadas como resultados de pesquisas na área da Educação Matemática.

3. Considerações finais

Na realização dessa pesquisa procuramos nos ater as fases que Ferrer (2002) sugere como primordiais para um estudo comparativo.

Na Fase Pré- Descritiva fizemos nossas escolhas quanto a seleção, Identificação e Justificativa da problemática em questão. Em seguida apresentamos a hipótese de reconhecimento, de que nos últimos 20 anos as mudanças curriculares influenciadas pelas pesquisas na área da Educação e da Educação Matemática, tornaram-se relevantes em diversos países, em especial, no Brasil e no Chile.

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

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

Na fase descritiva e interpretativa da pesquisa, houve interação com a fase da justaposição, pois, foi nesse momento, que descrevemos, interpretamos e confrontamos os dados levantados. Desvelamos algumas semelhanças e diferenças nos currículos dos dois países investigados.

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

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

Para o Ensino Médio têm-se os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, PCNEM, o PCNEM + e diversas Diretrizes, as quais vêm sendo anunciadas ao longo dos últimos anos, para elucidar dúvidas e propor encaminhamentos para a concretização do ensino da Matemática nessa etapa de escolaridade.

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

Nos dois países é reforçada a necessidade de uma formação conceitual, procedimental e atitudinal, mas para isso, dialogam os conhecimentos, perpassando, no caso do ensino Fundamental, pelos temas transversais e no ensino Médio por meio de projetos escolares.

Na Educação Básica chilena, há uma ênfase maior em Álgebra. A ênfase dada no ensino Fundamental está relacionada à prática em detrimento às especulações teóricas. Já na etapa educacional para alunos com idades compreendidas de 15 a 17 anos, que no Brasil equivale ao Ensino Médio e no Chile Educação Média, existe quase um equilíbrio, tendendo um pouco mais para as especulações teóricas. Acreditamos que, como essa etapa é a da finalização dos estudos antes ligados ao nível superior, existam uma ponderação entre os conhecimentos para o aluno exercer sua cidadania, assim como apresentá-lo a uma estrutura matemática organizada, estruturada e axiomatizada. Estamos nos referindo ao rigor da Matemática, para que o aluno compreenda sua cultura.

Revelamos preocupações e orientações com o papel do erro no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Em ambos os países, as relações devem ser desenvolvidas no ambiente escolar, entre professores e alunos, alunos e alunos, etc.

Identificamos alguns princípios do construtivismo nos currículos de Matemática dos dois países, tais como, o aluno como ser ativo no processo de construção de seu conhecimento.

Uma característica importante e que difere com o Brasil, é a participação do Centro de Professores e Apoderados (CPA), que é uma organização reconhecida pelo Ministério de Educação chilena e que tem uma presença importante nas escolas, como discutido antes. No Brasil, essa ação por parte dos pais e responsáveis pelos alunos não existe, pelo menos oficialmente reconhecido pelo governo brasileiro.

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

Outro aspecto marcante e presente nos dois países é o da avaliação de aprendizagem dos alunos. Existem diversos instrumentos para esse fim nos dois países. No Brasil e Chile, os resultados das avaliações podem oferecer indicativos de possíveis problemas que obstruam os avanços no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e, após as análises e reflexão, por parte dos governos de cada país, a partir desses resultados, estabelecer quais rumos tomarem. Tomada de decisão, que tem a finalidade de reorientar a jornada pedagógica com perspectivas a concretizar as finalidades para o ensino da Matemática. Retomamos a fala de Sacristám (2002) anunciando que o “currículo desde um enfoque processual ou prático e é um objeto que se constrói durante sua configuração, implantação, concretização e expressão de determinadas práticas pedagógicas e em sua própria avaliação, como resultado de diversas intervenções que nele se operam”. (SACRISTÁM, 2002, p.101).

Outra diferença que observamos é relacionada com a carga horária anual letiva de cada país. No Chile é de 1680 horas/aula, enquanto que no Brasil pode chegar a 1000 horas. No Chile e no Brasil está sendo implantada, muito lentamente, a jornada integral para a Educação Básica nesses países.

Uma diferença entre Brasil e Chile nesse aspecto, é que no Chile existe a possibilidade de gratificação por desempenho escolar durante dois anos. Essa prática, a nosso ver, promove uma disputa acirrada entre as escolas, fomentando, provavelmente, a consecução do currículo prescrito naquele país. No Brasil, alguns estados oferecem um bônus, atrelado a metas, que determinadas secretarias de educação estipulam. Em São Paulo, isso vem acontecendo há alguns anos e é denominado de 14º (décimo quarto pagamento). Esse bônus é pago apenas uma vez no início do ano.

Retomando nossa pergunta de pesquisa: *Quais são as influências da Educação Matemática nos currículos de Matemática do Brasil e Chile?*

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

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

Os três componentes que constituem um currículo pós modernista, que Bishop (1991) considera relevante, assim como os componentes simbólicos que são definidos pelas seis atividades de contar, localizar, medir, desenhar, jogar e explicar configura-se presentes nos currículos analisados. Isso, partindo da premissa de que essas atividades constituem a base para a formação cidadã dos alunos. O componente social é ressaltado pelas propostas de se trabalhar nas escolas, por meio de projetos educativos. E o componente cultural é que se caracteriza mais no Ensino Médio do Brasil e Educação Média do Chile, uma vez que a estrutura e os encaminhamentos pedagógicos sugerem um tratamento pelo rigor da Matemática, atendendo os cinco princípios enunciados que são: os da representatividade, o do formalismo, da acessibilidade, do poder explicativo e da concepção ampla e elementar.

Nas comparações de currículos entre os dois países, desvelou-se que Matemática ensinar para os alunos, e que Fey (1994) anunciava, ou seja, uma Matemática Pura ou o da elementarização. A estrutura curricular, da forma como está organizada, nos permite afirmar que a Matemática presente para os alunos nas etapas educacionais, por nós

investigadas é o da elementarização. Somente na etapa final dos estudos pelos alunos é que se notam preocupações com os aspectos do rigor.

Os quatro critérios que Doll (1997) destaca como essenciais na construção do currículo pós modernista, foram por nós explicitados nas comparações entre nosso Ensino Fundamental e Médio com os da Educação Básica e Média do Chile, ou seja, nos currículos dos dois países. Os quatro critérios que Silva (2009) sugeriu, também se mostraram presentes na configuração dos currículos brasileiros e chilenos.

E finalmente, os níveis ou fases na objetivação do significado e concretização dos currículos que Sacristán (2000) argumenta, foram identificados nas entrevistas concedidas. Ao analisarmos as respostas dadas pelos diversos atores envolvidos na Educação, desvelamos que no Brasil o documento curricular oficial prescrito de fato são os Parâmetros Curriculares Nacionais (currículo prescrito) para o Ensino Fundamental e Médio e que o currículo apresentado aos professores, nas escolas, são os livros didáticos e os outros materiais produzidos por secretarias de Educação.

Nas falas dos diretores quanto ao currículo apresentado, a possibilidade de rever o que será ensinado e de aberta a possibilidade de inserir outros conceitos, é revelado que os livros didáticos e materiais confeccionados por secretarias de Educação das esferas municipais e estaduais são concebidos fundamentados nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino fundamental e médio. Nesse contexto, a maioria dos professores seguem os conteúdos matemáticos propostos.

Alguns demonstraram terem uma visão limitada acerca do ensino de Matemática, quando afirmaram para nós que a autonomia que possuem é de dar mais ou menos ênfase a determinados conteúdos

Já os professores, apresentaram um discurso que demonstra entendimento sobre o seu papel no processo de ensino e aprendizagem em Matemática, alegando que respeitam as orientações curriculares anunciadas nos currículos apresentados. Contudo, refletem e fazem escolhas de como ensinar seus alunos a aprenderem Matemática. Configura então, uma espécie de currículo moldado pelos professores, que por sua vez define suas intencionalidades.

Quanto ao currículo realizado, que remete ao nível da concretização dos currículos, os professores, afirmaram que em conjunto com os demais pares da profissão de docente, refletem sobre os conteúdos propostos nos currículos apresentados. Tomam o devido cuidado em não fugir da proposta veiculada pela secretaria de Educação ao qual,

está inserido. Contudo, organizam seus planejamentos para o ensino da Matemática a partir das necessidades de aprendizagem dos alunos e também, dos indicadores de desempenhos oficiais de rendimentos escolares, caracterizando também, o currículo avaliado.

Nossa experiência em Educação no Brasil, aportados pelos depoimentos dos entrevistados por nós, é revelado por uma tendência no ensino de Matemática no Brasil e pelas diversas secretarias de Educação, que é a de produzir materiais didáticos com ênfase em sequências didáticas, que por sua vez é permeada pela resolução de problemas, além de ligada ao cotidiano dos alunos.

No Chile, os entrevistados asseguram possuir autonomia para fazer inserções de conceitos matemáticos, além daqueles que são obrigatórios para cada ano letivo. Como no Chile existe um currículo oficial todas as instâncias ligadas ao ensino obrigatório e de nível superior, há clareza de onde buscar orientações para avaliar o conhecimento dos alunos, para quaisquer que sejam as finalidades; como a de verificar o nível de desenvolvimento do aluno bem como a de acesso aos cursos promovidos pelos Liceus e instituições em nível superior.

Não identificamos a dualidade que mencionamos existir no Brasil, principalmente nas instituições particulares, no que se refere à formação cidadã, e ou a preparação para o vestibular, que não ocorre no Chile por conta da existência da obrigatoriedade da Educação Básica e Média e do currículo oficial prescrito nesse país. Nesse sentido, é desejável que o Ministério de Educação do Brasil posicione-se o mais urgente possível e institua o Currículo Oficial Prescrito para o ensino de Matemática na Educação Básica.

No Chile, a mudança quanto ao número de anos em cada etapa de escolaridade – seis anos para a Educação Básica e seis para a Educação Média – está ligada às necessidades de mercado de trabalho. Antes a Educação Básica era de oito anos e, agora sendo de seis, possibilita aos jovens (principalmente de classes sociais mais desfavorecidas), serem aproveitados no mercado de trabalho, pois a cada ano concluído na Educação Média, ele recebe uma certificação dessa conclusão assegurando o prosseguimento de seus estudos.³

Diante do que expusemos sobre nossas análises e reflexões, acreditamos na possibilidade de afirmar, que existem vários elementos indicadores de que as contribuições

³ Tais afirmativas são baseadas em pressupostos. Nesse sentido, não há especificações técnicas ou documentais que possam fundamentar essa afirmativa.

da Educação Matemática têm de fato, não só influenciado, mas também, foram de suma importância para a elaboração dos currículos prescritos do Brasil e Chile.

5. Agradecimentos

Agradecemos ao CNPq Universal pelo financiamento parcial do projeto de pesquisa.

6. Referências Bibliográficas

- BISHOP, A. J. (1991). Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural. Barcelona: Paidós, 1988.
- DOLL, JR., W.E. Currículo: uma perspectiva pós – moderna. Tradução de: Maria Adriana Veríssimo Veronese. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- FEY, J. T. Eclectic approaches to elementarization: cases of curriculum construction in the United States. Didactics of Mathematics as a Scientific Discipline. 15-26. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands. 1994
- FERRER, F. J. La Educación comparada actual. Barcelona, Ed. Ariel, 2002.
- LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. BRASIL. Secretaria do Ensino Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Matemática. 1º ao 4º ciclos. 1997.
- _____, Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática Ensino Médio, bases legais, Brasília, 1999.
- _____, Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática Ensino Médio – PCN+. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, 2002.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE CHILE. LEY N° 20.370 – Ley de Educación Nacional. Chile, 12 - SEP-2009.
- PAES, L. C. et al. Educação Matemática : uma Introdução. São Paulo, Educ – Editora da PUC-SP, 1999.
- PIRES, C. M. C. Currículos de Matemática: da organização linear à idéia de rede. São Paulo, FTD, 2000.
- _____, Avaliação e Aprendizagem Matemática na Educação Básica, Paper para Seminário realizado no INEP, Pires (2011)
- RICO Romero, Luis. Reflexión sobre los fines de la educación matemática. Suma, Zaragoza, n. 24, p. 1-20, feb. 1997.
- SACRISTÁN, J. G. O Currículo: uma reflexão sobre a prática. Porto Alegre: ArtMed, 2000.
- SILVA, M. A. Currículos de Matemática no Ensino Médio: em busca de critérios para escolha e organização de conteúdos. Tese de Doutorado em Educação Matemática. PUC-SP, 2009.