



AS CONCEPÇÕES, CRENÇAS E MITOS EVIDENCIADOS POR UM GRUPO DE PROFESSORES DO CICLO INTERDISCIPLINAR DA REDE MUNICIPAL DA CIDADE DE SÃO PAULO

THE CONCEPTIONS, BELIEFS AND MYTHS EVIDENTED BY A GROUP OF TEACHERS FROM THE INTERDISCIPLINARY CYCLE OF THE MUNICIPAL NETWORK OF THE CITY OF SÃO PAULO

LAS CONCEPCIONES, CREENCIAS Y MITOS EVIDENTADOS POR UN GRUPO DE PROFESORES DEL CICLO INTERDISCIPLINARIO DE LA RED MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE SÃO PAULO

1

Priscila Bernardo Martins¹
Edda Curi²

Resumo: Buscamos evidenciar as concepções, crenças e mitos de um grupo de professores participantes de um curso de extensão sobre a Matemática e o seu ensino. Trata-se de uma pesquisa qualitativa de cunho interpretativo, na qual foi empregado questionários para a coleta dos dados. Os dados mostram que as discussões sobre as concepções, crenças e mitos e suas implicações em sala de aula é muito importante no processo de formação dos professores, isso porque viabiliza uma reflexão sobre o ensino de Matemática em tempos atuais, e as possíveis razões que não permitem uma evolução nos processos de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Concepções. Crenças. Mitos. Ensino de Matemática.

Abstract: We seek to highlight the conceptions, beliefs and myths of a group of teachers participating in an extension course on Mathematics and its teaching. It is a qualitative research of an interpretive nature, in which questionnaires were used to collect the data. The data show that the discussions about the conceptions, beliefs and myths and their implications in the classroom is very important in the teacher education process, because it makes possible a reflection on the teaching of Mathematics in current times, and the possible reasons that do not allow an evolution in the teaching and learning processes.

Keywords: Conceptions. Beliefs. Myths. Mathematics teaching.

¹ Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Cruzeiro do Sul. ORCID 0000-0001-6482-4031.
E-mail: Priscila.bmartins8@gmail.com

² Doutora em Educação Matemática. Universidade Cruzeiro do Sul. ORCID 0000-0001-6347-0251.
E-mail: edda.curi@gmail.com



REVISTA INTERNACIONAL
DE PESQUISA EM
DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA

Resumen: Buscamos resaltar las concepciones, creencias y mitos de un grupo de maestros que participan en un curso de extensión sobre Matemáticas y su enseñanza. Esta es una investigación cualitativa de naturaleza interpretativa, en la que se utilizaron cuestionarios para recopilar los datos. Los datos muestran que las discusiones sobre las concepciones, creencias y mitos y sus implicaciones en el aula son muy importantes en el proceso de formación del profesorado, ya que hacen posible una reflexión sobre la enseñanza de las matemáticas en los tiempos actuales y las posibles razones que no lo hacen. Permitir una evolución en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Palabras-clave: Concepciones Creencias. Mitos Enseñanza de las matemáticas.

Submetido 06/06/2020

Aceito 06/08/2020

Publicado 07/08/2020

Aspectos introdutórios

Matemática é tida como uma disciplina de difícil entendimento, que lida com objetos e um conjunto de teorias abstratas. Para alguns, o seu ensino se reduz ao seu aspecto mecânico, irremediavelmente associado ao cálculo. Uma das concepções mais prevalentes é que o cálculo é a parte mais importante da Matemática, a mais praticável. Essa convicção e todas as outras têm, muito provavelmente, uma elucidação histórica (PONTE,1992).

Em tempos atuais, muitas discussões vêm sendo realizadas acerca da influência de concepções, crenças e mitos sobre a Matemática e o seu ensino nas práticas dos professores em sala de aula. Concordamos com Fiorentini (1995) quando ele considera que o professor que idealiza a Matemática como uma ciência exata, racionalmente organizada e a-histórica ou acabada, terá uma prática divergente daquele que a concebe como uma ciência viva e historicamente sendo construída pelos indivíduos, levando em conta os interesses e demandas sociais e culturais. Do mesmo modo, o professor que crê que o estudante aprende Matemática por meio da memorização, regras ou procedimentos transmitidos pelo professor ou pela repetição exaustiva de tarefas, também terá uma prática diferente daquele que compreende que o estudante aprende construindo os conceitos a partir da reflexão sobre materiais e tarefas, ou a partir de problematizações do conhecimento matemático.

A pesquisadora Espanhola, Gómez-Chacón (2003) chama atenção para o fato de que as investigações realizadas no âmbito da Educação Matemática têm sido centradas, especialmente, nos aspectos cognitivos, ausentando-se dos aspectos emocionais, provavelmente, em razão do mito de que a Matemática é vista como algo meramente intelectual, nas quais o comportamento em relação às emoções não desenvolve um papel primordial.

Esses dois aspectos, cognitivo e afetivo, ao nosso ver, são indissociáveis. Para Piaget (1973), os aspectos cognitivo e afetivo são, sincronicamente intrínsecos e irreduzíveis. O autor nos diz que:

(...) a afetividade constitui a energética das condutas, cujo aspecto cognitivo se refere apenas às estruturas. Não existe, portanto, nenhuma conduta, por mais intelectual que seja, que não comporte, na qualidade de móveis, fatores afetivos; mas, reciprocamente, não poderia haver estados afetivos sem a intervenção de percepções ou compreensão, que constituem a sua estrutura cognitiva (PIAGET, 1973, p.135).

Podemos inferir que, as questões cognitivas e afetivas processam-se lado a lado, e por isso, é imprescindível intensificar as atenções com o aspecto afetivo no processo de ensino e aprendizagem.

Para Gómez-Chacón (2003), as questões afetivas são um fator importante no ensino e aprendizagem de Matemática, pois quando os professores falam de suas experiências em sala de aula, das aprendizagens de seus alunos, trivialmente, eles dizem com entusiasmo. Assim, o fracasso das aprendizagens relativas a esta disciplina, em grande parte, pode ser esclarecida pela existência de atitudes negativas geradas por diversos fatores pessoais e sociais, cuja identificação seria o primeiro passo para contrariar a sua influência.

Para Alba Thompson (1982), os professores exteriorizam padrões de comportamentos que são específicos de suas práticas, em algumas situações, esses padrões podem ser declarações conscientes de crenças e preferências que influenciam como “forças motrizes” na formação do seu comportamento, entretanto, em outros casos, essas “forças motrizes”, de modo inconsciente, condicionam crenças que podem ter evoluído por meio da experiência do professor.

A partir das considerações dos autores, podemos conjecturar que, é na sala de aula que se manifestam não somente o conhecimento matemático do professor, mas também são exteriorizadas as suas crenças e concepções sobre a Matemática e o seu ensino.

Neste sentido, acreditamos na importância de engajar estes professores em processo de formação continuada pautada na preparação de profissionais construtivos, engajados e reflexivos que possam argumentar e tomar decisões, pois certas concepções, crenças e mitos, conscientes ou não, podem influenciar o ensino de Matemática, acarretando consequências tanto para as práticas dos professores quanto para as aprendizagens dos estudantes.

Para Ball (1991, p.1), “o conhecimento que os professores têm dos conteúdos matemáticos interage com suas suposições e crenças sobre ensino e aprendizagem, alunos, e caminhos para ensiná-los”.

Ao nosso ver, quando os professores participam de processos de formação continuada que promovem reflexões sobre a própria prática e discussões acerca do currículo de matemática do ciclo em que atuam, estes professores terão a oportunidade de se apropriar e ampliar os seus conhecimentos matemáticos, didáticos e curriculares, e por conseguinte, essas vivências podem

contribuir para a superação de suas crenças, concepções e mitos em se tratando da matemática e do seu ensino.

Inspirados no exposto, este artigo tem por objetivo evidenciar as concepções, crenças e mitos de um grupo de professores atuantes do Ciclo Interdisciplinar da Rede Municipal da cidade de São Paulo com relação a Matemática e o seu ensino, que participaram de um curso de extensão denominado “Concepções, aportes teóricos e práticos que fundamentam o Currículo de Matemática da Cidade de São Paulo”, no âmbito de um Projeto de Pesquisa situado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Cruzeiro do Sul em parceria com a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura- UNESCO e Secretaria Municipal de Educação.³

Metodologia de Pesquisa

Para atender o objetivo e questão de pesquisa retratados anteriormente, a presente investigação, portanto, incorpora a abordagem qualitativa interpretativa. A opção pela natureza de pesquisa qualitativa interpretativa se justifica pelo contato direto do pesquisador em uma experiência apoiada e intensiva com os sujeitos participantes (CRESWEL, 2010).

Este trabalho decorreu de um Curso de extensão inserido em um Projeto de Pesquisa em parceria com a UNESCO e Secretaria Municipal de Educação de São Paulo, que teve o propósito de promover discussões e reflexões acerca da compreensão que os professores e formadores tem em relação a Matemática e o seu ensino, bem como os seus conhecimentos sobre os documentos curriculares de uma Rede de Ensino.

O início se deu em fevereiro de 2019, contando inicialmente com a participação efetiva e voluntária de 55 (cinquenta e cinco) professores, correspondentes aos anos de escolaridade, 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental, 10 (dez) formadores, 2 (dois) colaboradores, e 1 (uma) coordenadora geral.

Para os encontros grupais, realizados aos sábados, com periodicidade quinzenal, os professores foram distribuídos em subgrupos correlatos ao ciclo em que atuavam (Alfabetização, Interdisciplinar e Autoral), conduzidos pelos formadores selecionados para desenvolver as atividades do projeto.

³ Explanamos que o Projeto de Pesquisa, no qual o nosso estudo está situado, encontra-se adequadamente aprovado no dia 23 de setembro de 2018, pelo Comitê de Ética sob o parecer 2.870.145.

O subgrupo “Ciclo Interdisciplinar”, que corresponde a amostra de nosso estudo, é formado tanto por 23 (vinte e três) professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental (4º, 5º), como também por professores especialistas de Matemática dos anos finais do Ensino Matemática(6º). Por esta razão, consideramos o subgrupo bastante heterogêneo.

Além dos professores, o subgrupo contou com a participação de três(3) formadoras: duas(2) doutorandas, sendo que uma(1) delas se caracterizou como formadora-pesquisadora, uma vez que desenvolveu neste cenário a sua pesquisa de Doutorado, e uma(1) técnica da Diretoria Regional de Educação da Freguesia do Ó (1).

Os dados foram recolhidos por observação participante com a elaboração de quatro questionários baseados nas pesquisas de Curi(2005), Gomez Chacon (2003), Machado (2011) e Ponte(1992), que abordam discussões sobre as crenças e concepções de professores com relação à Matemática e seu ensino, sobre mitos do senso comum e suas consequências para o ensino de Matemática.

Aspectos teóricos: Concepções, crenças e mitos: suas definições

Muitos pesquisadores da área de Educação Matemática argumentam que as crenças, concepções e mitos têm influenciado diretamente no processo de aprendizagem, ora pelos estudantes, ora por parte dos professores, as quais refletem no pensamento, e conseqüentemente nas tomadas de decisões. Mas o que, de fato, se compreende por crenças, concepções e mitos? Então, poderíamos interpretar os termos crenças e concepções como sinônimos?

Cury (1999) chama a atenção para a polissemia dos termos concepção e crença:

Embora utilizados por vários pesquisadores sem maiores cuidados, os termos concepção e crença não têm aceitação unânime, e suas definições são, às vezes, conflitantes. Talvez por esse motivo, os textos mais recentes apresentam uma conceituação dos termos e as diferenças entre eles. Problemas de tradução têm, também, influenciado a forma como alguns autores se referem aos constructos (Cury, 1999, p. 7).

Essa polissemia provoca-nos muitas reflexões e inquietações e por conseguinte, a necessidade de discutir, com maior profundidade, a partir de fundamentos teóricos, aspectos conceituais que nos permitem eleger uma definição dos termos para guiar-nos em direção ao objetivo de nossa pesquisa.

Gómez-Chacón (2003), retrata as crenças como fragmento do conhecimento, de natureza cognitiva, constituída por aspectos afetivos, avaliativos e sociais, que viabiliza o indivíduo a organizar e filtrar informações obtidas, nas quais estão edificando sua percepção de realidade e visão de mundo. Assim, para a autora, as crenças compõem um esquema conceitual que filtra novas informações recebidas com apoio nas que já foram antecipadamente processadas, efetivando as funções: crenças sobre Matemática (o objeto) e o seu ensino; sobre si próprio; sobre o contexto em que a Matemática se insere (contexto social).

Essa definição nos permite, então, compreender que novas crenças são incorporadas entre as existentes, e que influenciam a aprendizagem, uma vez que interferem diretamente nas decisões tomadas e nas relações que os professores estabelecem com os estudantes, operando como um filtro que os movem em direção as próprias expectativas diante dos avanços e entraves apresentados pelos estudantes.

Gómez-Chacón, Op't Eynde e De Corte (2006), argumentam que uma crença, em nenhum momento, é mantida de modo independente de outras, e por essa razão, eles discutem mais sobre sistemas de crenças. Para os autores, o sistema de crenças engloba variadas crenças sobre a Educação Matemática, sobre si mesmo e sobre o contexto, no entanto, não é uma justaposição de crenças, mas de uma rede estruturada.

Corroborando as ideias desses autores, acreditamos que as crenças dos professores definem suas práticas em sala de aula, e por sua vez, estes organizam seus sistemas de crenças. Estas crenças divergem uma das outras em intensidade e valores atribuídos a elas, mas que podem ser reconhecidas a partir dos significados que professores têm sobre à Matemática e o seu ensino.

Outros autores, como Vila e Callejo (2006), definem as crenças como um modo de conhecimento pessoal e subjetivo, até mais arraigado que uma opinião, incorporando-se a partir de experiências, informações e entendimentos. As crenças têm uma certa solidez, porém podem evoluir, uma vez que as próprias experiências em contraposição com outras podem modificá-las, sendo transformadas ao longo da vida.

Concordamos com os autores, pois acreditamos que as crenças sobre a Matemática e o seu ensino são constituídas em um processo pessoal e social, pelas experiências adquiridas em sala de aula como professores, no modo de ensinar, bem como nas relações que estabeleceram com o conteúdo aprendido na época de estudantes da Educação básica.

Para Ponte (1992), o papel das crenças é robusto, sendo tão somente condicionado pelo grau de absorção da cultura social, pelo conhecimento científico e profissional, e também pelas experiências pessoais, todavia reconhece as crenças como uma parte do conhecimento “pouco elaborada”, levando em conta a fantasia e a ausência de confrontação com os dados experienciais.

Essa afirmativa vai ao encontro de nosso entendimento de que as crenças dos professores são ideias pouco elaboradas pertencentes de conhecimentos que os professores têm, compostas por elementos afetivos, avaliativos e sociais, mas que não requerem concordância entre eles, por envolver variados graus de convicção e pouco consenso.

As concepções, segundo Ponte (1992), têm natureza fundamentalmente cognitiva, portando-se como um filtro e, de certa maneira, são fundamentais, dado que estruturam o sentido que concedemos às coisas. Por outro lado, procedem como componente obstruído em relação às novas realidades ou dilemas, reduzindo as possibilidades de desempenho e percepção. Destarte, para o autor, as concepções constituem-se num processo, ao mesmo tempo, individual (produção a partir da própria experiência) e social (confronto as produções individuais com as dos outros).

O autor afirma que tanto as crenças quanto as concepções não se mostram naturalmente, tanto para os pesquisadores que estão imersos ao estudo, como para o próprio indivíduo que as têm. Ao nosso ver, provavelmente, devido as crenças e concepções operam em nível subconsciente ou parcialmente consciente.

Para o pesquisador português Guimarães (2010), concepção é um termo complicado de se definir, uma vez que quando questionamos alguém sobre qual a concepção de algo, o que pretendemos saber é o que o indivíduo pensa sobre determinada coisa, qual é o seu real entendimento, qual é a maneira que ele vê ou assume, e que no fundo, desejamos compreender o modo que o indivíduo concebeu e o raciocínio que desenvolveu. Essa constatação revela-nos que a concepção pode caracterizar todo o modo de atividades mentais que se destinam sobre algo, na busca de significados.

Alba Thompson (1992) em seus estudos, assume que as concepções são formadas pelas crenças e pelos conceitos que os professores têm sobre a Matemática e o seu ensino e que a concepção é vista como um conceito mais amplo em comparação ao conceito de crença, que para a autora, a crença é um estado investigativo, que denota a maneira como uma pessoa se

orienta e relaciona no mundo, predispondo-se para agir. Podemos conjecturar que as concepções são tidas como um conceito geral em comparação as crenças que partem das particularidades.

A autora diferencia crenças de conhecimento, analisando algumas características que julga substanciais: à existência nas crenças de variados graus de convicção, o seu carácter não consensual, nas quais um indivíduo pode perceber que os outros têm convicções diferentes das suas, sem que isso seja um problema. Concordando com os apontamentos dessa autora, entendemos que todo o conhecimento tem a sua base em um sistema de crenças, dado que dispõe de fundamentos cognitivos que retratam o conhecimento.

Gil Square e Rico Romero (2003), com base em alguns autores como Pajares (1992), Thompson (1992) e Ponte (1994), definem as crenças como verdades pessoais inquestionáveis firmadas por cada indivíduo, proveniente da experiência ou da fantasia, que têm um forte aspecto avaliativo e afetivo, podendo ser manifestadas por meio de declarações ou ações verbais. Para os autores, concordando com os estudos de Thompson (1992), as crenças são mantidas com total convicção, são conceituais e têm procedimentos para avaliar a sua validade, mas isso não ocorre com as concepções.

Na literatura Nacional de Educação Matemática, Curi (2004), em sua pesquisa de Doutorado, retratou as definições dos termos concepção e crença, com base em alguns autores:

- Concepções são marcos organizadores implícitos de conceitos, que condicionam a forma em que afrontamos as tarefas (Rico et alm 2002 e Ponte, 1994 apud CURI, 2004, p. 43).
- Crenças são verdades pessoais indiscutíveis sustentadas por indivíduos, derivadas da experiência ou da fantasia, que têm um forte componente afetivo e avaliativo (Pajares, 1992 apud CURI, 2004, p. 43).

Sobre o termo mito, na área de Educação Matemática, Machado (2018) afirma que nos últimos anos tem sido muito comum tratar o “mito” como se fosse sinônimo de “mentira” e, que, por sua vez, seria o oposto de “verdade”. O referido autor revela que, em tempos de pós modernidade, em que nos deparamos com as conhecidas “Fake News”, lançar questões como “Mito ou Verdade?”, pode ser tomada como ingênua ou mal informada.

Machado (2018) analisou o termo mito no Dicionário de Filosofia de Abbagnano, e constatou que são três as acepções em que a palavra é empregada, em sentido filosófico, e que nenhuma das três pode ser relacionada à ideia de mentira. A primeira acepção seria, em certos

campos, o modo aproximado do verdadeiro, não seria explicável e nem comprovado como um resultado científico, porém interpretaria mensagens de natureza moral ou religiosa. A segunda acepção do mito, oposta à primeira, no sentido de que o mito é um modo autônomo de pensamento, que não deveria ser apontado como uma verdade empobrecida. E, por fim, a terceira acepção de mito perpassa de teorias sociológicas ou psicológicas, que não isolam o universo mítico da realidade imediata, desfrutando a ele para desempenhar determinado tipo de controle sobre tal realidade.

Em sua obra “Matemática e Língua Materna”, Machado (2011) desencadeia uma reflexão sobre de um determinado estereótipo atribuído à Matemática, à sua essência e à justificativa de seu ensino. Ele desmistifica alguns mitos do senso comum, como: a Matemática é exata, é abstrata, desenvolve o raciocínio, a capacidade da Matemática é inata, a Matemática justifica-se por aplicações práticas. Para o autor, essas expressões são tão instituídas que se admitem como verdadeiras, apenas se baseando no senso comum, e conscientes ou não, servem de referência para algumas atitudes que influenciam o ensino da Matemática, acarretando consequências para o ensino, refletindo na organização das propostas de atividades nas práticas dos professores, e nas aprendizagens dos estudantes da escola básica.

10

Análises das Relações de um grupo de professores do Ciclo Interdisciplinar da Rede Municipal de Educação de São Paulo com a Matemática.

Quando questionados sobre a natureza da Matemática, os professores, não pensam na Matemática em si, mas sim no ensino de Matemática. Ao nosso ver, é realmente difícil sintetizar o que, de fato, a natureza multifacetada da Matemática, enquanto atividade e área de conhecimento representa. Os resultados apresentados na sequência ilustram tal constatação.

Os professores do ciclo interdisciplinar da Rede Municipal de São Paulo relacionaram a natureza da matemática como Resolução de Problemas, o que vai ao encontro do que está sendo prescrito no documento Currículo da Cidade de Matemática (2017), que considera que a Matemática contribui na resolução de variados tipos de problemas, comumente, mostrando diversificadas soluções, mas vai além ao viabilizar a obtenção de modelos, relações, padrões e regularidades, de modo a compreender e analisar a realidade apresentada e obter informações para tomada de decisões.

É possível observar que outros professores acreditam que a aquisição das ideias matemáticas se dá por meio de descobertas, que vai ao encontro da concepção realista, em que “supõe a realidade de um universo matemático autónomo. Os objetos têm propriedades próprias que existem independentemente do sujeito. O homem não inventa esta realidade objectiva que lhe é exterior. Limita-se a descobri-la”. (PONTE, BOAVIDA E ABRANTES, 1997, p.47).

O realismo é baseado na doutrina de Platão, na qual a Matemática é descoberta e não criada, considerando os objetos matemáticos, embora não sejam físicos e materiais, como reais, e que sua existência é autônoma, que não depende do nosso conhecimento.

Para Chacón (2003) o professor que tem a visão de que a matemática é um conjunto de conhecimentos estáticos, e que nada de novo desponta na matemática, visto que tudo só pode ser descoberto e não concebido, pode influenciar, e muito, nas práticas dos docentes, impossibilitando o desenvolvimento de estratégias criativas e diferenciadas.

Julgamos importante destacar que poucos professores atrelaram a natureza da matemática como criação do homem, o que dá indícios também a concepção platônica, que de acordo com Ponte (1992), denota uma visão de que a matemática não é construída e produzida pelo homem, e que bastaria o professor transferir os conteúdos prontos que já foram antecipadamente descobertos e disponíveis em livros didáticos.

Cabe apontar ainda, que o próprio documento Currículo da Cidade de Matemática (2017) considera a Matemática como uma construção humana que abarca uma gama de conhecimentos conectados.

Alguns professores relacionaram a lógica, como natureza deste componente curricular. Curi (2019) cita o exemplo discutido por Machado (2011), da divisão de 1m de fita em 3 partes iguais. Cada parte medirá 0,333... e a soma dessas 3 partes dá 0,999... e não 1m como deveria, mostrando que a transposição dessas grandezas para a representação numérica é circunscrita, desmistificando a ideia de que a Matemática é uma ciência exata.

Concordamos com Curi (2005), que a exatidão da Matemática repercute no ensino quando o professor julga que há apenas uma possibilidade correta de se resolver um determinado problema, relacionado nas aprendizagens dos algoritmos ensinados previamente.

Quando questionados com a afirmação de que a natureza da matemática é exata, houve uma discrepância entre os resultados, uma vez que alguns disseram que sim, outros que não, e outra parte dos respondentes mencionaram que parcialmente concordam com essa afirmação:

- Quando pensamos em cálculos, nossa tendência é relacionar a matemática a exatidão, porém, acredito que “matemática” nos desafia constantemente na busca por estratégias, processos e procedimentos, que nem sempre podem ser exatos (P20, 5º ano, 2019).
- A matemática é exata conforme o contexto em que ela é apresentada. Por ser um conhecimento formado pelo homem, ela permite diferentes interpretações em alguns conceitos e podem se alterar com o tempo (P10, 6º ano, 2019).
- Sim e Não. É exata nos resultados dos cálculos apresentados. Ela não é exata e nem única no procedimento. Cada um desenvolve o seu próprio. (P8, 5º ano, 2019).
- Acredito que pelo fato de termos inúmeras possibilidades para se chegar ao resultado de um “problema”, a matemática não é exata. Digo no sentido de definir um único caminho ou uma única forma de pensar. (P19, 4º ano, 2019).
- Acredito que algumas noções matemáticas definem o que é certo ou errado (P1, 4º ano, 2019).
- Do meu ponto de vista ela é exata quando não deixa de oferecer uma resposta e não quando essa resposta possui variáveis (P4, 6º ano, 2019).

Alguns professores creem que a exatidão da matemática está atrelada aos resultados dos cálculos apresentados, do mesmo modo acreditam que estes resultados podem ser articulados por múltiplos procedimentos matemáticos. Entretanto, cabe-nos ressaltar que, os procedimentos próprios a se chegar a um dado resultado não diz respeito a exatidão da Matemática.

Assumimos a posição de que nem sempre a Matemática retrata a exatidão, uma vez que estamos lidando com a ideia de aproximação, que está conectada aos cálculos, as medidas, que necessariamente não necessitam ser exatos. Sem a ideia de aproximação não saberíamos trabalhar com os números irracionais, e até mesmo com a Estatística. Mas, para nós, a exatidão conceitual é substancial.

Em se tratando dessa concepção de que a Matemática seria o domínio do rigor absoluto, e que não haveria espaço para incertezas, Ponte (1992), assegura que a Matemática, como criação humana, está sujeita as inexatidões da própria natureza, uma vez que há ensejo para se tomarem variadas opções e desenvolverem estilos diversos.

Alguns professores creem que a Matemática não é uma ciência exata, e mencionam a ideia de aproximação:

- A matemática não é exata, ela está mais para aproximada, principalmente se tratarmos de números racionais e irracionais, que o resultado é influenciado de acordo com a casa decimal que usamos como referência. (P13, 6º ano, 2019).
- Não. A matemática é aproximada. (P2, 6º ano, 2019).

A aproximação faz parte de um conjunto de ideias fundamentais da Matemática que é contemplada tanto na Base Nacional Comum Curricular (2017), quanto no Currículo da Cidade de Matemática (2017). Essa ideia se faz presente em vários conteúdos matemáticos, como as medidas, médias, desvio padrão, números irracionais, entre outros, articulando-se ao decorrer dos anos de escolarização da Educação Básica

É importante destacar, ainda, que alguns professores atribuem a expressão de que a Matemática é exata, de acordo com as relações que estabeleceram anteriormente com a Matemática:

- Sempre acreditei nisso, pois fui observando que os resultados eram os mesmos quando aplicávamos as mesmas regras (P7, 5º ano, 2019).
- Essa frase me fez lembrar de uma professora que eu tive no fundamental II, sempre que perguntávamos o porquê de alguma questão matemática, resolução de problemas, ou fórmulas, por exemplo, ela respondia que era a “regra”. (P12, 4º ano, 2019).
- Penso que hoje, como professora, apesar de entender que é uma ciência exata, procuro compreender os caminhos percorridos para chegar em tal afirmação. (P9, 5º ano, 2019).
- Na verdade foi assim que aprendemos, que a matemática é uma ciência exata, e acabamos transmitindo este conceito aos alunos. E por que a matemática seria uma ciência exata? Porque não é possível dois resultados diferentes, apenas um. (P6, 5º ano, 2019).

13

Esses depoimentos evidenciam que as crenças cristalizadas nestes professores estão relacionadas as suas vivências anteriores, que para nós é um entrave no desenvolvimento de suas práticas, e possíveis mudanças.

Machado (2011), nos mostra que essa afirmação de que a Matemática é exata, e que pairou no senso comum, acaba influenciando no processo de ensino e na aprendizagem dessa área do conhecimento, e que, de certo modo, orienta a prática docente, consciente ou inconscientemente.

Ressaltamos que, outros professores atribuíram a natureza da matemática, como construtivista que, de acordo com Ponte (1992), o conhecimento é construído na interação dos indivíduos com o meio, pautadas em atividades direcionadas por objetivos por si planejados. Esta concepção se enquadra na tendência Empírico-Ativista identificada por Fiorentini (1995), que considera o aluno como um ser “ativo”, o centro da aprendizagem e o professor deixa de ser o elemento essencial de ensino, tornando-o orientador.

Concordamos com Ponte(1992.p.6) quando nos diz que:

o construtivismo pode ser criticado por constituir um ponto de vista particularmente fraco. Ou seja, diz pouco e deixa muito por dizer. O construtivismo é em última análise compatível com as teorias educativas mais diversas (Kilpatrick, 1987). Quanto muito deixa no ar a sugestão de um vago espontaneísmo pedagógico: sendo o processo de construção do conhecimento um processo individual do aluno, a ação do professor acaba por ser secundária.

Pires (2009) concordando com os argumentos de Simons (1995) nos diz que considera demasiadamente simplista usufruir a conexão do construtivismo para o ensino com a noção de deixar os estudantes sozinhos e eles construirão seu conhecimento matemático, ou então: Integrar os estudantes em grupos e deixá-los socializar a maneira como eles resolvem seus problemas. Para a autora:

Nas experiências educacionais brasileiras, ideias como estas foram veiculadas de forma maciça e ocasionaram grandes problemas no que se refere ao papel do ensino e do professor. Simon conta que em sua experiência com alunos perguntava-se: *“Como poderia entender o pensamento daqueles estudantes e como poderia trabalhar com eles para verificar se seriam capazes de desenvolver raciocínios mais poderosos?”* (PIRES, 2009, p.154)

Em relação a natureza da Matemática como Regras e operações, os dados mostram que alguns professores têm uma concepção instrumental da Matemática, tendo-a como uma concentração de regras e operações, e fatos úteis.

Os professores, quando indagados sobre os sentimentos e valores atribuídos com relação a Matemática, revelam a utilidade e a necessidade de seu uso, mas também demonstram que a Matemática para eles é agradável, mas ao mesmo tempo é uma disciplina difícil. Esse fato pode ser esclarecido em razão de que em nosso subgrupo, temos professores especialistas de matemática, como também professores dos Anos Iniciais que ensinam Matemática.

Os professores, de modo geral, acreditam na afirmação de que a matemática se justifica pelas aplicações práticas:

- A matemática nasce da construção social e das necessidades da mesma, então, está diretamente vinculada as aplicações práticas, apesar de, ao longo dos anos, ser colocada como algo distante (P1, 4º ano, 2019).
- A matemática possui inúmeras aplicações práticas, mas nem sempre ela é usada para as necessidades rotineiras de um sujeito, não justificando a sua praticidade e razão de aprender (P10, 6º ano, 2019).

- Sim. Utilizamos a matemática em todo o momento, no nosso dia-a-dia (P19, 4º ano, 2019).
- Penso que sim. A matemática foi criada para atender as necessidades dos seres humanos ao longo da história (P23, 4º ano, 2019).
- Sem dúvidas, pois a matemática deve atender as demandas da sociedade na qual está inserida (P20, 5º ano, 2019).
- A matemática está presente em tudo. Penso que algumas coisas jamais usaremos, mas algumas pessoas sim, dependendo da atividade de cada um (P6, 5º ano, 2019).
- As aplicações práticas nos ajudam entender o porquê de se estudar matemática. Mas mesmo no cotidiano não enxergamos sua utilização prática (P4, 6º ano, 2019).

Apesar de algumas décadas atrás a natureza da Matemática tinha pouco destaque nas escolas, atualmente, há indícios que o foco esteja na dimensão utilitária da matemática, lançando mão da perspectiva de formação para o exercício da cidadania, a capacidade de raciocínio matemático, formulação de problemas, as tarefas investigativas, entre outras.

Para Machado (2011), muitas vezes os professores engajam-se a correlacionar os conteúdos matemáticos com uma aplicação prática, na medida que sentem-se, ora desmotivados em propagar temáticas para quais não encontram utilidade prática, ora fascinados com assuntos, que embora sejam considerados de pouca relevância, epistemologicamente, dispõem de uma gama de respostas para a questão “para que serve isto?”.

Estes professores, em outro momento, também sustentaram a suas relações com a Matemática de natureza prática e utilitária, relacionadas com as necessidades cotidianas, conforme podemos evidenciar nas respostas a seguir:

- Tenho uma antiga relação com a matemática, meu pai sempre nos incentivou no uso concreto da matemática, trabalhava no comércio dele, desde muito cedo, fazendo contas e cálculos. Depois veio o ensino técnico em construção civil, onde haviam tabelas, cálculos, custos, etc. Acredito que minha relação com a matemática seja muito prática, está relacionada ao seu uso (P21, 5º, 2019).
- Essencial para as mais diversas atividades diárias (P23, 4º, 2019)
- Um pouco traumática enquanto aluna, melhorou quando percebi a presença da matemática no cotidiano, como ela é presente no nosso dia a dia (P17, 5º, 2019).

Para Curi (2019), pensar apenas em atividades práticas com as quatro operações, empobrece e muito a disciplina, uma vez que seu ensino pleiteia mais que o foco nesse tema. No cotidiano, a Matemática aparece na vida dos estudantes com muita periodicidade, seja na

exploração do espaço a seu redor, nas medidas, nas informações contidas nas mídias, porém ainda é pouco. Há necessidade do emprego da Matemática para o estudo de ciências que usam os conhecimentos matemáticos como recursos para discutir múltiplos conceitos, podendo ser feito desde os primeiros anos de escolarização, especialmente na observação de experiências, na coleta de dados e nas análises posteriores.

Concordando com os apontamentos dessa autora, entendemos que pensar em situações e atividades que apresentam a aplicabilidade da Matemática no dia-a-dia dos estudantes, pode gerar o reconhecimento de que a matemática se justifica apenas pelas aplicações práticas, deixando de lado o valor da Matemática em si mesma, enquanto área de confluências e múltiplos conhecimentos.

Foi unânime a resposta dos professores do Ciclo Interdisciplinar da Rede Municipal da Cidade de São Paulo, que a Matemática desenvolve o raciocínio:

- Com certeza. Quanto mais trabalhamos o raciocínio lógico matemático, mais resolvemos situações do dia-a-dia com eficiência, criatividade e agilidade (P19, 4º ano, 2019).
- Com certeza. É necessário pensar, criar conexões, resolver problemas e criar estratégias (P6, 5º ano, 2019).
- Desenvolve, a medida que o professor proponha atividades que levam os alunos a pensarem fora “da caixinha” (P5, 5º ano, 2019).
- A matemática envolve o uso da razão e portanto, o raciocínio, pois devemos pensa-la em diferentes contextos, reconhece-la em diversas situações e usar o cérebro (capacidade de concentração e foco) durante todo o tempo (P13, 6º ano, 2019).
- A matemática desenvolve o raciocínio quando ela é ensinada de forma que a pessoa entenda e amplie seus conhecimentos e não de uma forma “decorada” (decorando procedimentos” (P3, 6º ano, 2019).

Reiterando o que foi destacado nestes depoimentos, a Matemática, como construção humana, envolve um conjunto de conhecimentos conectados, e que, de fato, desenvolve variados tipos de raciocínio, mas que depende de como ocorre o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática na Educação básica.

Há uma concepção prevalecente de que a Matemática tem um papel primordial no desenvolvimento do raciocínio. Para Curi (2019):

É claro que a Matemática desenvolve o raciocínio. No entanto, muitas vezes essa afirmação é exagerada. Cabe destacar que dependendo do modo que o ensino de Matemática se desenvolve na escola, essa disciplina não contribui em nada para o desenvolvimento do raciocínio, pois é trabalhada de forma

mecânica, com exercícios repetitivos, por meio apenas de memorização. (CURI, 2019, p.26)

Podemos destacar, ainda, que alguns depoimentos foram ao encontro sobre o que Machado (2011, p. 81) pontua a respeito de que “o termo “raciocínio” comparece ordenado pelo adjetivo lógico”:

- Sempre, muitas vezes é necessário o raciocínio lógico para resolver questões matemáticas (P23, 4º ano, 2019).
- Sempre acreditei nisso, mas hoje acho que várias disciplinas tem uma lógica que auxilia no desenvolvimento do raciocínio (P7, 5º ano, 2019).

Para Machado (2011), a Matemática, configura-se como fonte secundária para o raciocínio lógico, mas não de menor relevância. Para o autor, no desenvolvimento do raciocínio lógico, a língua Materna opera como a fonte primária, devido a sua magnitude no ensino básico, que sobressai, de modo exponencial, a da própria matemática.

Ao se depararem com a afirmação de que a Matemática é abstrata, os professores declararam que em algumas situações sim, conforme evidenciado nas declarações abaixo:

- Existem vários fatores que norteiam a matemática que não é possível você se utilizar do concreto para explica-la, apesar de conseguir fazer isso com 2×2 . Não dá para fazer o mesmo com 10.000×1.000 , por exemplo. O estudante vai precisar se desprender do concreto para inferir na matemática (P4, 6º ano, 2019).
- Em alguns momentos penso que a Matemática é abstrata pelo grau de dificuldade de alguns conteúdos. Porém, compreendo que por mais difícil que seja, há uma lógica a ser seguida para se chegar aos resultados (P19, 4º ano, 2019).
- Sim e não. Podemos partir de elementos concretos para depois a abstração (P13, 6º ano, 2019).
- A matemática é quase que toda concreta, pois está a todo lugar e todo o tempo. Porém, recorremos ao abstrato o tempo todo para analisá-la e compreender alguns conceitos (P11, 5º ano, 2019).
- A matemática também é abstrata, mas a matemática básica pode ser concretizada (P3, 6º ano, 2019).
- Sim, Porque permite que eu “viaje” no pensamento. Não, porque normalmente parte de situações concretas” (P21, 6º ano, 2019).
- Sim e Não. Existem conceitos que trabalhamos que nos parecem altamente abstratos (P8, 5º ano, 2019).

Esses relatos vão ao encontro do viés da teoria de aprendizagem denominada “associacionismo” que surgiu no século XX, nos Estados Unidos. Nessa tendência, segundo

Fiorentini (1994), o estudante "abstrai" o número 5, por exemplo, a partir da correlação do número "5" com "5 objetos" (pedras, carrinhos, bolinhas de gude, entre outros) e com a palavra proferida "cinco". Assim como, o conceito de quadrado e de retângulo, é aprendido pelos estudantes, por meio de uma percepção de "ver", as réplicas, por exemplo, de madeira dessas figuras geométricas. Para o autor, referenciando-se aos estudos de Silva (1989, p.6):

A crença de que o conhecimento provém de fontes externas ao indivíduo tem suas raízes em LOCKE (séc. XVIII). Segundo a visão empirista de Locke, "todo o conteúdo mental resultaria da experiência. A mente seria uma folha em branco, uma 'tábua rasa'. Todas as ideias proviriam da experiência Daí ser a educação um processo de fora para dentro" (FIORENTINI, 1994, p.10).

Diante do mito de que a Matemática é abstrata, Machado (2011), destaca o exemplo da ideia do número como abstração de uma quantidade, que nos diz que um homem pode possuir 5 dedos em uma mão, e até usá-la para contar 5 abacaxis ou 5 dias, mas, jamais terá, concretamente em suas mãos o número 5. Para o autor, as abstrações são mediações primordiais e indispensáveis, uma vez que processo de construção e aquisição de conhecimento equivale-se de abstrações.

Outros professores discordam com a afirmação de que a Matemática é abstrata, e apontam a noção de concreto.

- Não concordo com isso. Acredito que a matemática exige o pensamento abstrato em muitas questões. Porém, a matemática está presente em tudo, nas questões concretas também, e o aluno, para entendê-la, necessita compreendê-la concretamente (P6, 5º ano, 2019).

Refletindo sobre o primeiro depoimento, em que o professor discorda da afirmação de que a Matemática é abstrata, mas aponta que a disciplina requer o pensamento abstrato em algumas situações, remetemo-nos a Machado(2011), que nos diz que há uma dimensão do concreto tão importante quanto a utilização de materiais manipuláveis nas aulas de matemática, que se refere ao conteúdo de significações, que mostre de modo decisivo a concretude da temática abordada.

Com relação ao modo como aprenderam matemática, os professores contam que foi pautado no ensino tradicional, por meio de memorização, regras e repetição exaustivas de exercícios:

- De forma tradicional e tecnicista. Exercícios e mais exercícios (P19, 4º ano, 2019).
- Decorando regras e porque é assim (P11, 5º ano, 2019).
- Estudando através de repetição e memorização de processos e conceitos (P12, 4º ano, 2019).
- De forma tradicional, decorando fórmulas e sem compreender ao certo sua funcionalidade para além da matemática escolar (P8, 5º ano, 2019).
- Aprendi através da memorização e repetição, quando estava no Ensino Fundamental (P5, 5º ano, 2019).
- Com regras e exercícios de fixação (P23, 4º ano, 2019).

Podemos observar nessas afirmações, a forte presença da Tendência Tecnicista, no seu carácter mecânico, em que a aprendizagem do estudante é centrada na memorização e na reprodução de exercícios. Os conteúdos, sob essa tendência, surgem sequenciais, em modo de instrução programado.

Esse enfoque dado ao ensino de matemática, na época que estes professores estudaram, reduziu a Matemática a um conjunto de regras, em que o estudante deve realizar uma lista de exercícios do tipo: “arme e efetue”, o que podemos conjecturar que essas concepções, se não forem modificadas, podem acarretar nestes professores um obstáculo didático no desenvolvimento das capacidades de raciocínio, análise, argumentação de seus estudantes, na aprendizagem Matemática.

No entanto, concordamos com Ponte (1992), que promover mudanças nas concepções de um indivíduo, não é tarefa fácil, especialmente quando não há profunda dedicação para estas mudanças, ademais, para o autor, mudanças consideráveis ocorrem perante:

[...]abalos muito fortes, geradores de grandes desequilíbrios. Isto apenas sucede no quadro de vivências pessoais intensas, como a participação num programa de formação altamente motivador ou em experiências com forte dinâmica de grupo, mudança de escola, de profissão (Ponte, 1992, p. 27).

Quando indagados sobre como eram seus professores da escola que estudaram, uma boa parte dos sujeitos de nossa pesquisa, fizeram a correlação com o ensino de matemática, centrado nos modelos tradicionais:

- Eram extremamente competentes, porém tradicionais (P23, 4º ano, 2019).
- Eram tradicionais e tecnicistas. Porém, carinhosos (P19, 4º ano, 2019).
- Apresentavam a matemática de forma tradicional, mecânica e como verdade absoluta (P4, 6º ano, 2019).
- Ensinar por meio de regras (P12, 4º ano, 2019).
- Eram tradicionais, tive ótimos e péssimos (P7, 5º ano, 2019).

- Eram conteudistas, me lembro de muitas atividades de repetição (P5, 5º ano, 2019).
- Tradicionais e técnicos (P9, 5º ano, 2019).

Podemos inferir, por meio dessas afirmações, que os sujeitos participantes de nosso estudo tiveram a lembrança do modo que seus professores da Educação Básica ensinavam Matemática, destacando-os como tradicionais, em que desenvolviam as suas aulas, valorizando o aspecto processual do conhecimento.

Concordamos com os apontamentos de Ponte (1992), que afirma que é incomum que os indivíduos estejam à vontade para revelar os elementos mais íntimos do seu ser, pois apresentam dificuldade em exteriorizar as suas concepções, especialmente sobre aqueles assuntos que não pensam de um modo mais reflexivo. Assim, a constatação das concepções requer uma abordagem imaginativa, recorrendo a propor questões indiretas, mas reveladora.

Os professores foram indagados sobre o que pensam a respeito da afirmação de que a capacidade para matemática é inata. A maioria discordou da afirmação, apontando que a capacidade para esta área de conhecimento pode ser adquirida e aprimorada com a proximidade de situações de ensino e aprendizagem:

- Eu não concordo com a afirmação. Acho que podemos desenvolver as capacidades necessárias ao trabalho com a matemática (P4, 6º ano, 2019).
- A matemática pode ser aprendida e aprimorada por qualquer um, basta ser ensinada de maneira correta e adequada a cada indivíduo, respeitando seu tempo e sua limitação (P20, 5º ano, 2019).
- Acredito que não. Penso que todos podem aprender matemática, cada um no seu ritmo, sempre temos de pensar em diferentes estratégias de aprendizagem e ensino (P19, 4º ano, 2019).

Os relatos apresentados nos mostram que estes professores não possuem a crença destacada por Curi (2005), citando Gómez-Chacón (2003), de que a Matemática é criada por pessoas inteligentes e criativas e aos demais têm de memorizar o conhecimento elaborado pelos que os mais privilegiados já sabem.

No entanto, dois professores concordaram parcialmente com a afirmação de que a capacidade para a matemática é inata:

- Sim, pode-se ter uma habilidade maior ou menor com essa matéria. Não, porque pelo gostou ou pela necessidade pode desenvolvê-la mais ou menos. Há alunos que tem facilidades e deixam de se dedicarem e perdem completamente o fio da meada (P21, 6º ano, 2019).

- Sim e não. É fato que determinadas pessoas tem maior habilidade para determinados fatores do que outras, e podem até apresentar maiores facilidades para determinados assuntos, nas creio que a matemática é habilidade adquirida no dia-a-dia, na rotina, na vida (P8, 5º ano, 2019).

Podemos dizer que este tipo de crença podem acarretar algumas implicações no processo de ensino e aprendizagem de matemática, que segundo Curi (2019), muitas vezes o professor, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental, justifica a reprovação de uma quantidade expressiva de estudantes de uma determinada turma, sem reflexões na justificativa dessas reprovações, declarando que a Matemática é para poucos alunos que tem capacidade para aprendê-la.

De acordo com Machado (2011), ao admitirmos a existência de tendências inatas para a performance em Matemática, estaríamos retirando a expectativa de que este conhecimento seja compartilhado por todos.

Considerações Finais

O referido estudo dedicou-se a investigar as concepções, crenças e mitos de um grupo de professores atuantes do Ciclo Interdisciplinar da Rede Municipal da cidade de São Paulo com relação a Matemática e o seu ensino.

Com a revisão de literatura percebemos a relevância das crenças, concepções e mitos nos processos de ensino e de aprendizagem e o porquê de muitas ações de formação de professores não influenciarem na mudança das práticas dos professores, como também na melhoria das aprendizagens dos estudantes.

Compreendemos que as crenças, concepções e mitos fazem parte dos conhecimentos didáticos e dos saberes da experiência dos professores, assim assumimos que, as Crenças são verdades incontrovertidas que pertencem ao conhecimento pessoal e subjetivo, de natureza afetiva, porém constituídas por elementos com valor avaliativo, mas que variam com certo grau de convicção, de indivíduo para indivíduo e que a sua aquisição se dá no contexto social, por meio de um processo de transmissão cultural, arraigando-se a partir das experiências. Já os mitos são modos aproximados do verdadeiro, do senso comum, não são comprovados cientificamente, mas que interpretam discursos de natureza moral e cultural.

Com o estudo observamos que os professores que ensinam Matemática concebem ideias sobre a natureza da matemática a partir de experiências que tiveram como estudantes da

Educação Básica com seus professores. Uma das concepções muito forte dos professores refere-se a utilidade prática da Matemática, pois há uma insistência de que o ensino de Matemática deve ser relacionado as necessidades cotidianas.

A discussão dessas e outras concepções, crenças e mitos e de suas implicações em sala de aula é, certamente, uma pauta muito relevante nas ações de formação dos professores, pois viabiliza uma maior reflexão sobre o ensino de Matemática que vem ocorrendo, e as possíveis razões que não permitem avanços nos processos de ensino dessa área do conhecimento.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2017.

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

Cuadra, G.F; R.Romero, L. «Concepciones y creencias del profesorado de Secundaria sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas». Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, [en línea], 2003, Vol. 21, n.º 1, pp. 27-47, <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21885>. Acesso em: 10 jan. 2019.

CURI, E. Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos. 2004. Tese (Doutorado)-Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

CURI, E. A matemática e os professores dos anos iniciais. São Paulo: Musa Editora, 2005.

CURI, E. (comp.). O ENSINO DE MATEMÁTICA EM QUESTÃO: apontamentos para discussão e implementação do currículo da cidade. 2019. Disponível em: http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/53083.pdf?fbclid=IwAR1AU3hi_aI_1h1Sr1yEBvA6vcA9sxwcVBnFLRbia53dk1FWUYntXLjzmOI. Acesso em: 10 out. 2019.

CURI, E. (comp.). A metodologia Estudos de Aula na formação de professores que ensinam Matemática: aspectos metodológicos, potencialidades e desafios. 2020. Disponível em: http://portal.sme.prefeitura.sp.gov.br/Portals/1/Files/53083.pdf?fbclid=IwAR1AU3hi_aI_1h1Sr1yEBvA6vcA9sxwcVBnFLRbia53dk1FWUYntXLjzmOI. Acesso em: 12 março. 2020.

CURY, Helena N. Concepções e crenças dos professores de matemática: pesquisas realizadas e significado dos termos utilizados. *Bolema*, v.12, n.13, p.29-43, 1999.

GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para a formação continuada no Brasil, na última década. *Revista Brasileira de Educação*. Rio de Janeiro, v.13, n. 37, p. 57-70, jan./abr. 2008.



FIorentini, Dario. Alguns Modos de Ver e Conceber o Ensino de Matemática no Brasil. ZETETIKÉ. Campinas: UNICAMP, ano 3, n. 4, 1-36 p., 1995.

GÓMEZ-CHACÓN, I. Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática. Tradução Daisy Vaz de Moraes; Katia Cristina Stocco Smole. Porto Alegre: Artmed, 2003.

GÓMEZ CHACÓN, I. M.; OP'T EYNDE, P. & DE CORTE, E. Creencias de los estudiantes de matemáticas: la influencia del contexto de clase. Enseñanza de las Ciencias, v. 24, n. 3, p. 309- 324, 2006.

GÓMEZ, E.S.; GÓMEZ, Á.P. Las Lesson Study ¿Qué son? 2011. Disponível em: <<http://www.ces.gob.ec/doc/8tavoTaller/metodologa%20lesson%20study.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2019.

MACHADO, N. J. Matemática e língua materna: análise de uma impregnação mútua. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MACHADO, N. J. A Pós-Modernidade, as Fake News e o Cálculo Diferencial. 2018. Disponível em: <<https://www.nilsonjosemachado.net/sementes-126-a-pos-modernidade-asfakenews-e-o-calculo-diferencial/>>. Acesso em: 10 set. 2019.

PIAGET, J. Biologia e conhecimento: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos. Petrópolis: Vozes, 1973.

PIRES, C. M. C. Formulações basilares e reflexões sobre a inserção da Matemática no currículo, visando a superação do binômio máquina e produtividade. Educação Matemática Pesquisa, São Paulo, PUC-SP, v. 6, n. 2, p. 29-61, 2004.

PONTE, J. P. Concepções de professores de Matemática e processos de formação. In PONTE (Ed.). Educação Matemática: Temas de investigação. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, pp. 185-239, 1992.

PONTE, J. P. Aprendizagens profissionais dos professores através dos estudos de aula. Perspectivas da Educação Matemática, v. 5, n. temático, p. 7-24, 2012.

SÃO PAULO (Município). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. Currículo da Cidade: Ensino Fundamental: Matemática. São Paulo: SME/ COPED, 2017.

SIMON, M. Reconstructing mathematics pedagogy from a constructivist perspective. Journal for Research in Mathematics Education, v. 26, nº 2, p.114-145, 1995.

SERRAZINA, M.de. L. O Professor que Ensina Matemática e a sua Formação: uma experiência em Portugal. Revista Educação e Realidade: Porto Alegre, v.39,n.4, p. 1051-1069, 2014.



REVISTA INTERNACIONAL
DE PESQUISA EM
DIDÁTICA DAS CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA

THOMPSON, A.G. Teachers' beliefs and conceptions: a synthesis of the research. In:
GROUWS, D. A. Handbook of research on Mathematics teaching and learning. New York:
Macmillan Publishing Company, 1992. p. 127-146.

VILA; CALLEJO, M. L. Matemática para aprender a pensar: o papel das crenças na resolução
de problemas. Porto Alegre: Artmed. 2006.