



## **Análise das Concepções de Futuros Professores de Matemática sobre o Ensino de Matemática**

### **Analysis of Conceptions of Future Mathematics Teachers on Mathematics Teaching**

Maria Caroline Libardi<sup>1</sup>

Marcelo Carlos de Proença<sup>2</sup>

#### **RESUMO**

O objetivo do presente artigo foi investigar as concepções de futuros professores de Matemática sobre o ensino de Matemática e a relação com a formação recebida no curso. Participaram do estudo três estudantes do segundo, terceiro e quarto anos do curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública. Foi aplicada uma entrevista individual e áudio-gravada. Os resultados mostraram que o estudante do segundo ano apresentou uma concepção empirista de ensino e, os do terceiro e quarto anos, construtivista. Os resultados também mostraram que há uma tendência na formação oferecida nos segundo e terceiro anos do curso a estabelecer uma visão empirista de ensino e, no quarto ano, a uma visão apriorista. Finalmente, percebe-se ocorrer uma transição da concepção empirista de ensino para a construtivista ao longo dos três anos do curso, mas em confronto com uma formação tendendo às concepções empirista e apriorista.

**PALAVRAS-CHAVE:** Licenciatura em Matemática; Licenciando; Concepção; Ensino de Matemática.

#### **ABSTRACT**

The objective of this article was to investigate the conceptions of future Mathematics teachers about the teaching of Mathematics and the relation with the training received in the course. Three students from the second, third and fourth years of the undergraduate degree in Mathematics from a public university participated in the study. An individual and audio-taped interview was applied. The results showed that the second year student presented an empiricist conception of teaching and, the third and fourth years, constructivist. The results also showed that there is a trend in the training offered in the second and third years of the course to establish an empiricist view of teaching and, in the fourth year, to an apriorist view. Finally, a transition from the empiricist conception of teaching to the constructivist one takes place during the three years of the course, but in comparison with a formation tending to the empiricist and apriorist conceptions.

**KEYWORDS:** Degree in Mathematics; Undergraduate student; Conception; Mathematics Teaching.

<sup>1</sup> Licencianda em Matemática pela Universidade Estadual de Maringá. E-mail: karol\_libardi@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutor em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Professor do Departamento de Matemática da Universidade Estadual de Maringá. E-mail: mcproenca@uem.br

## Introdução

No que se refere à visão sobre como deveria ocorrer o ensino de Matemática, verificamos que as pesquisas de Agne (2013) e Bertolazi e Savioli (2013), ao investigarem as concepções sobre o que seria a Matemática, evidenciaram aspectos sobre o ensino dessa área. No estudo de Agne (2013), mostrou-se que nas 13 dissertações analisadas, apesar da presença de propostas pedagógicas, fundamentadas em pesquisas, o papel do professor era o de detentor do conhecimento a ser transmitido ao aluno.

No estudo de Bertolazi e Savioli (2013), mostrou-se que dos 20 futuros professores de Matemática do quarto ano do curso, nove estudantes evidenciaram uma compreensão de Matemática como ciência prescritiva, ou seja, uma coleção de fatos, procedimentos, propriedades e regras necessários para serem aplicadas em atividades cotidianas.

Esses resultados evidenciam que, possivelmente, a forma adotada de trabalho em sala de aula pode ser a de simplesmente situar o professor como o centro, o detentor do conhecimento, e o aluno, passivo frente à aquisição de conhecimento, ou seja, com muito pouca possibilidade de construir seu conhecimento sobre a Matemática. No documento oficial Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998), aponta-se que concepções distorcidas do que é a Matemática e seu ensino tem levado a uma distorção do trabalho em sala de aula.

No que diz respeito ao termo concepção, Thompson (1992) apontou que abrange as crenças e as descrenças que os professores possuem sobre a Matemática e o seu ensino. Para essa autora, as concepções constituem uma “filosofia particular”, na qual cada professor relaciona os significados dos objetos, filtrando e formatando seus pensamentos e suas ações.

Para Ponte (1992), as concepções estão relacionadas à natureza cognitiva que implica em um processo de entendimento pessoal e seletivo do professor de Matemática.

As concepções têm uma natureza essencialmente cognitiva. Actuam como uma espécie de filtro. Por um lado, são indispensáveis, pois estruturam o sentido que damos às coisas. Por outro lado, actuam como elemento bloqueador em relação a novas realidades ou a certos problemas, limitando as nossas possibilidades de actuação e compreensão. (PONTE, 1992, p. 01).

Nesse sentido, podemos apontar três tipos de concepções de ensino de Matemática, as quais foram apresentadas por Becker (2012): o *empirismo*, *apriorismo* e o *construtivismo*. Segundo Becker (2012):

Uma visão de conhecimento empirista alicerça-se no pressuposto de que o conhecimento dá-se pela força do meio, físico ou social, isto é, do mundo dos objetos, ou seja, o conhecimento origina-se do mundo externo adentrando o mundo

interno do sujeito através dos sentidos. Em seguida, sedimenta-se pela repetição; é a pressão do mundo do objeto (O) que determina o mundo do sujeito (S). Sob o ponto de vista cognitivo, determina o conhecimento como conteúdo e, também, como forma, estrutura, capacidade ou competência. (BECKER, 2012, p. 65).

Referente à visão *apriorista*, Becker (2012, p. 66, grifo do autor) destacou que “[...] explica o conhecimento como sendo dado na bagagem hereditária ou no genoma – de uma forma maturacional ou inata. Mas, vista sob qualquer desses ângulos, as possibilidades do conhecimento são dadas *a priori*”.

Por último, a visão construtivista, segundo Becker (2012, p. 24), implica na ideia de que “[...] temos uma considerável atividade do sujeito cujos resultados autorizam-no a acessar o mundo empírico com instrumentos (lógicos) que não provém desse mundo empírico, por mais que eles tenham sido construídos na interação com eles.” Além disso, esse autor destacou que sem essas construções o mundo empírico é inacessível.

Os fundamentos da visão construtivista foram destacados por Becker (2012) e também estão presentes na obra de Becker (2005), evidenciando o papel importante do fenômeno da assimilação e acomodação, proposta no construtivismo de Piaget. Desse modo, as estruturas de conhecimento se desenvolvem como “[...] resultado de um processo de interação radical entre o mundo do sujeito e o mundo do objeto, (inter)ação ativada pela ação do sujeito” (BECKER, 2005, p. 21). Há desse modo dois movimentos complementares, envolvendo a incorporação das coisas pelo sujeito e a acomodação a essas coisas.

Tendo como alicerce os fundamentos do construtivismo piagetiano, Becker (2012) evidenciou a diferença entre a transmissão de conhecimento e a construção de conhecimento. No que se refere à construção de conhecimento, seguindo a ideia de que “[...] aprendemos um conhecimento novo porque construímos conhecimentos-estruturas prévios que nos tornam capazes de decifrar os conhecimentos ou as informações que os professores nos ensinam, incluindo as figurativas” (BECKER, 2012, p. 55), Becker (2012) evidenciou que as informações e os conhecimentos matemáticos não deveriam ser o ponto principal em sala de aula e sim priorizar pela distinção entre *conhecimento-conteúdo* e *conhecimento-estrutura*.

Para o autor, a aprendizagem pelo aluno de determinado conhecimento-conteúdo é possível se ele tiver construído, anteriormente, conhecimento-estrutura que seja pertinente a esse conteúdo envolvido. Desse modo, Becker (2012, p. 55) explicou que “se tiver construído a noção de número, poderá tirar proveito do ensino das operações aritméticas. Se tiver construído a estrutura aritmética, poderá tirar proveito do ensino de operações algébricas etc.”

Assim, o autor esclareceu que tal construção relaciona-se à vivência do aluno, voltada às oportunidades de compreensão no âmbito de experiências lógico-matemáticas.

*A vivência será possível se tiver ocorrido verdadeira experiência, nesse caso, experiência lógico-matemática, não apenas experiência física ou empírica [...]. Experiência lógico-matemática implica abstração a partir das coordenações das ações do próprio sujeito. Resiste ali a fonte do sentido. Podemos, então, falar de vivência porque o sujeito da aprendizagem conseguiu assimilar o conteúdo proposto, isto é, atribuiu sentido a ele, o que pode ser traduzido por “viveu” aquele sentido; pode ser traduzido por “vivência”. (BECKER, 2009, p. 37-39 apud BECKER, 2012, p. 55-56, grifo nosso).*

Diante disso, Becker (2012) enfatizou que o caminho do *conhecimento-construção* é muito diferente do caminho do *conhecimento-transmissão*. Para esse autor, “[...] acreditar na transmissão significa que o professor expõe um conteúdo e que isso será suficiente para que o aluno o vivencie; isto é, entronize ou internalize o estímulo fornecido pela docência; equivale a dizer que é suficiente para que aprenda” (BECKER, 2012, p. 56). Conseqüentemente, o autor destacou que quando o aluno não aprende por esse caminho “[...] os professores explicam esse fracasso por um leque de motivos que vão da desatenção, desleixo, preguiça até a deficiência cerebral ou debilidade mental do aluno; raramente atribui-se essa responsabilidade à docência, à escola ou ao sistema educacional” (BECKER, 2012, p. 56).

Nesse sentido, decorre-se que, para o autor, quando não se tem uma crítica radical à epistemologia subjacente ao trabalho docente, os professores aderem certos vícios linguísticos gerando simbioses cuja eficácia é discutível. Assim, o autor já havia identificado que:

*Os docentes interpretam a ideia de conhecimento-construção como podendo conviver com o ensino convencional; traduzem ou travestem o ensino tradicional com formas mais palatáveis a uma linguagem construtivista, sem superar a ideia de conhecimento transmissão, inerente a esse ensino. Confundem “base” para aprender algo, com informações que devem ser transmitidas; isto é, pré-requisitos. Confundem experiência lógica-matemática, necessária para construir um conhecimento matemático novo, com experiência física ou empírica [...]. Acreditam que é suficiente sentir o cheiro da maçã para construir a noção de cheiro da maçã. Do mesmo modo, acreditam que é suficiente ensinar conteúdos matemáticos para construir estruturas de conhecimento (capacidades ou competências). (BECKER, 2012, p. 56).*

Diante disso, Becker (2012) evidenciou que a crença na transmissão de conhecimento acaba levando a acreditar na mera transmissão. Na perspectiva do autor, é como se pelo simples fato de as tarefas possuírem analogias ao dia a dia do aluno, acreditar-se-ia que este teria condições de traduzir o que acontece na realidade. Nessa visão, equivocada, a partir do manejo de símbolos matemáticos, acredita-se que se adquire o conhecimento. Temos, segundo Becker (2012), uma redução da Matemática a uma linguagem, compreendendo-a como uma coleção de símbolos que podem ser ensinados como abecedário.

Assim, para Becker (2012), é um erro acreditar que se podem constituir prerequisites para aprendizagens de conteúdos matemáticos, transmitindo conceitos, pois conceitos não se transmitem e sim, constroem-se. Para esse autor, “[...] um ensino que se esgota na transmissão é um ensino fadado ao fracasso, gerador de exclusão. Um ensino que busca a construção de estruturas poderá incluir no rol dos recursos que utiliza a transmissão”. (BECKER, 2012, p. 69).

Contudo, tendo em vista esses aspectos referenciados, tivemos como objetivo na presente pesquisa investigar as concepções de ensino de Matemática, evidenciadas por futuros professores de Matemática, e a relação com a formação recebida no curso.

### **Percurso metodológico**

Desenvolvemos uma pesquisa exploratória. A investigação exploratória, segundo Ketele e Roegiers (1993), possibilita ao investigador compreender melhor o assunto a ser estudado e os fenômenos que surgem dos estudos. Assim, investigamos as concepções de ensino de Matemática – o nosso assunto – a fim de compreender as visões de estudantes de Licenciatura em Matemática sobre esse tema e as relações com a formação recebida no curso.

Os participantes da pesquisa foram selecionados de forma aleatória, via sorteio, de três turmas do curso de Licenciatura em Matemática, do período integral, de uma universidade pública do Estado do Paraná. Assim, selecionamos três estudantes: um do segundo ano (dentre oito frequentes), um do terceiro (dentre nove), e um do quarto ano (dentre oito) do referido curso. Como pelo vestibular a entrada é no curso Matemática, não selecionamos estudantes do primeiro ano porque a escolha pela Licenciatura em Matemática ocorre apenas ao final desse ano.

Utilizamos a seguinte nomenclatura para os selecionados: A1.I2, sendo que A é o aluno, 1 a ordem, I o curso integral que frequentavam e 2 é o ano do curso em que estavam estudando. Assim, participaram da pesquisa os estudantes A2.I2 (masculino), A3.I3 (feminino) e o A1.I4 (masculino), os quais foram entrevistados individualmente, tendo suas falas áudio-gravadas. O Quadro 1 mostra as questões utilizadas na entrevista.

Quadro 1 – Questões da entrevista

Questão	Pergunta
E1	Como você acredita que o aluno aprende Matemática?
E2	Dessa forma, como você pensa que deveria ser realizado o ensino de Matemática?
E3	Qual conteúdo de matemática que é ensinado na escola você mais gosta e/ou domina?
E4	Como você abordaria esse conteúdo que é ensinado em sala de aula para que o aluno o aprenda?
E5	De que forma você acredita que o curso de Licenciatura em Matemática lhe favorece condições para ensinar Matemática?

Fonte: Os autores

Na época da coleta de dados, primeiramente apresentamos o Termo de Consentimento aos participantes. Em data posterior, agendamos as entrevistas. O participante A3.I3 foi o primeiro a ser entrevistado e o local foi em sua casa. O A1.I4 foi o segundo e na universidade. Por fim, o A1.I2 foi o último e também na universidade. A coleta de dados da entrevista ocorreu ao final do mês de junho e início de julho de 2017.

A condução das entrevistas seguiu o formato da entrevista semidirigida, caracterizada pelos seguintes aspectos: 1) “o entrevistado produz um discurso que não é linear, o que significa que o entrevistador reorienta a entrevista em certos momentos”; 2) “nem todas as intervenções do entrevistador estão previstas antecipadamente. Quando muito este prevê algumas perguntas importantes ou alguns pontos de referência” (KETELE; ROEGIERS, 1993, p. 193).

A análise dos dados se deu por meio de três eixos: o primeiro, *Entendimento sobre o aprender Matemática*, referente às respostas da questão E1; o segundo, *Entendimento sobre o ensino de Matemática*, referente às respostas das questões E2, E3 e E4; e por último, o *Entendimento proporcionado pelo curso sobre o ensinar Matemática*, referente às respostas da questão E5.

Diante desses eixos, distribuimos os dados em Quadros e, assim, utilizamos as técnicas de Análise de Conteúdo de Bardin (2009), a saber: a) Pré-análise: neste momento escolhem-se os documentos e materiais que serão submetidos a análise, os quais, no caso de nossa pesquisa, foram os dados transcritos das entrevistas; b) Exploração do material: após concluir a pré-análise, nesta segunda fase administram-se as decisões que foram tomadas e manipulam-se as codificações, técnicas que, em nosso estudo, corresponderam à nomenclatura dada aos participantes e às categorias (*concepções de ensino*), subcategorias (as três concepções: *empirista, apriorista e contrutivista*) e às unidades de registro (relatos dos entrevistados); c) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação: é a fase em que os

resultados passam a ganhar significados, o que correspondeu à nossa interpretação e discussão dos dados analisados.

### Análise e discussão dos dados

A respeito do *Entendimento sobre o aprender Matemática*, o Quadro 2 mostra as respostas dos participantes sobre suas visões de aprender Matemática e as respectivas concepções de ensino que estavam envolvidas.

Quadro 2 – Concepções dos participantes com base na visão do aprender Matemática.

Categoria	Subcategoria	Unidade de Registro
Concepção de Ensino	Empirista	“Eu acredito que o aluno aprende matemática quando ele consegue manipular [...] quando ele vai podendo manusear matérias aí, eu acho que é melhor forma de ele aprender eu acho que é assim que ele aprende matemática, porque ele tá tendo as experiências dele” (A2.I2).
		“Eu acho que você tem que passar o conteúdo só que detalhadamente, não adianta você jogar o conteúdo lá [...]. E eu acho que tem que ser em cima de exercícios também [...]. Mas o principal é a teoria, porque se ele não souber a teoria ele não vai saber fazer os exercícios... fixação com exercícios é muito importante, de vez em quando jogo auxilia, dependendo do conteúdo” (A3.I3).
	Construtivista	“Eu acho que é a partir do momento que o professor propicia um momento em que o aluno entra em contato com o conteúdo sendo através de um jogo ou um material palpável, [...] não adianta o professor apresentar um determinado conteúdo e esperar que o aluno chegue no esperado dele sem assim contextualizar algo assim.” (A1.I4).

Fonte: Os autores

Podemos verificar que as respostas dos estudantes do segundo e terceiro anos do curso de Licenciatura, A2.I2 e A3.I3, respectivamente, convergiram para uma visão do aprender Matemática em uma concepção empirista. Inferimos isso porque, para A2.I2, aprender Matemática é simplesmente quando o aluno consegue manipular, manusear as matérias. Já para A3.I3, aprender seria a partir de um conteúdo apresentado detalhadamente pelo professor, dando foco principal à teoria, justamente para se poder conseguir resolver exercícios.

Em ambas as respostas, as marcas da visão empirista estão nitidamente presentes. Segundo a perspectiva de Becker (2012), a aprendizagem pelos simples manusear conteúdos matemáticos ou por recebê-los por meio de explicação detalhada e mesmo pela repetição são indicativos de uma concepção empirista. Isso revela a crença, equivocada, na força do objeto (conteúdos matemáticos) como capaz de favorecer a construção de estrutura de conhecimento,

sendo que, na verdade, se verificam duas visões que percebem a aprendizagem como apenas de conhecimento-conteúdo.

Já o participante A1.I4 teve sua resposta sobre o aprender Matemática com argumentos voltados a uma visão construtivista. Este defendeu que a aprendizagem de um conteúdo matemático dependeria de um momento anterior em que jogos e materiais palpáveis fossem utilizados para que tais conteúdos possam ser compreendidos. Além disso, mencionou o uso da contextualização pelo professor.

Essa resposta está condizente ao que Becker (2012) apontou sobre a concepção construtivista, pois mostra a necessidade de o professor garantir que as ações dos alunos sejam estimuladas e favorecidas antes de se adentrar ao conteúdo. Assim, a resposta desse participante mostra que a aprendizagem tende a se direcionar à construção de pensamento lógico-matemático e, dessa forma, a se direcionar ao favorecimento de conhecimento-estrutura que envolve a aprendizagem de Matemática.

Com relação ao eixo *Entendimento sobre o ensino de Matemática*, o Quadro 3 mostra as respostas dos entrevistados e as respectivas concepções de ensino de Matemática.

Quadro 3 – Concepções dos alunos a respeito do ensino de Matemática

<b>Categoria</b>	<b>Subcategoria</b>	<b>Unidade de Registro</b>
Concepção de Ensino	Empirista	"[...] não são todos os conteúdo que dá pra trazer de uma forma pratica, pro aluno experimentar, mas sempre que possível o aluno ter contato com aquilo ali, ele poder manipular, pra ele poder mexer, pra ele entender quais são as relações que estão ali envolvidas." (A2.I2).
	Construtivista	"[...] você pode começar com um jogo, ou fazer uma contextualização, alguma coisa diferente, pra que o aluno chegue nesse conteúdo. Porque às vezes ele buscando o conteúdo, investigando o que você propôs pra ele, ele vai aprender mais do que só você ir lá e passar a teoria e fazer exercícios. Como áreas e volumes são coisas que tem mais fácil no cotidiano do aluno, mais presente pro aluno, eu acho que através de construção, tipo, trazer problemas contextualizados , calcular área de casa [...] pode começar a construir com eles, dar o perímetro, a medida dos lados, e eles construir alguma coisa." (A3.I3).
		"[...] temos tantas formas de ensinar, as tendências, a modelagem, acho que o professor sempre tem que estar aberto ao novo, procurar algo que desperte interesse no aluno, sempre utilizando um jogo diferente, matérias palpáveis [...] eu procuraria algo do cotidiano do aluno e contextualizaria, tentaria montar algo pra modelagem ou resolução de problemas." (A1.I4).

Fonte: Os autores

De acordo com o Quadro acima, a resposta do participante A2.I2 foi classificada na concepção empirista de ensino de Matemática. Uma leitura geral mostra que a resposta dada por esse licenciando tende a uma visão construtivista, porém entendemos que revela marcas da visão empirista. Becker (2012) chamou a atenção sobre essa discrepância entre o que é dito pelo professor e o conhecimento a respeito do significado do que ele fala sobre como ensinar.



Geralmente, é uma fala a favor de um ensino construtivista, porém com ideias amplas e sem demonstrar conhecer sobre como realizar um ensino para favorecer o conhecimento-estrutura.

Assim, na resposta de A2.I2, o trecho *'não são todos os conteúdo que dá pra trazer de uma forma prática, pro aluno experimentar, mas sempre que possível o aluno ter contato com aquilo ali, ele poder manipular, pra ele poder mexer (...)'* está mais relacionado a garantir, no ensino em sala de aula, uma aplicação da Matemática e, para os conteúdos em que isso seja mais difícil, que o contato do aluno ocorra pela manipulação desses conteúdos. Dessa forma, esse ensino mencionado pelo participante não corresponde a favorecer a construção de conhecimento lógico-matemático e tampouco que levaria os alunos a entenderem as relações envolvidas. O que se revela é que os conteúdos/conceitos estão postos e que basta ao aluno descobri-los ao tentarem entender as relações, o que se daria, segundo A2.I2, pelo ato de mexer, experimentar, manipular.

Na visão de Becker (2012), essa concepção é empirista, pois revela as marcas da força do objeto influenciando e ditando a aprendizagem do aluno. Ao contrário disso, não se verifica de forma clara que os conhecimentos lógicos dos alunos estão sendo valorizados para que consigam construir as possíveis relações entre os objetos matemáticos.

Essa interpretação que fizemos acima do relato de A2.I2 vai ao encontro do que mostrou o estudo de Eleutério (2016). Esta autora, ao buscar identificar, entre outros objetivos, as concepções sobre a Matemática e seu ensino de 13 licenciandos do sexto período de uma universidade pública do Estado da Paraíba, mostrou que a maioria dos licenciandos possui uma visão de ensino transmissivo, a qual esteve atrelada a um *slogan* de ensino construtivista, porém sem evidências precisas do que seria construir conhecimento matemático.

Ao contrário do que se evidenciou acima, as respostas dos participantes A3.I3 e A1.I4 estão condizentes à uma concepção construtivista de ensino de Matemática. Ambos mencionam a necessidade de abordar, antes do ensino de um conteúdo, recursos como jogos e atividades contextualizadas para dar condições à aprendizagem.

De modo específico, no caso de A3.I3, ao destacar que *'ele vai aprender mais do que só você ir lá e passar a teoria e fazer exercícios'* acabou mostrando sua visão de que é importante valorizar as ações dos alunos e não apenas deixar que os conteúdos sejam *'incorporados de fora para dentro'*, conforme visão de Becker (2012). Nessa mesma direção está a resposta de A1.I4 ao mencionar a tentativa de utilizar abordagens de ensino como a Modelagem Matemática e a resolução de problemas.

Por último, sobre o eixo *Entendimento proporcionado pelo curso no ensino de Matemática*, o Quadro 4 mostra as respostas dos participantes sobre o entendimento que o curso de Licenciatura favoreceu até aquele momento sobre o ensino de Matemática, relevando as possíveis concepções.

Quadro 4 – Concepções dos alunos sobre o entendimento proporcionado pelo curso

<b>Categoria</b>	<b>Subcategoria</b>	<b>Unidade de Registro</b>
Concepção de Ensino	Construtivista	“Eu acho que no curso de licenciatura [...] a gente conhece outras formas de ensinar: resolução de problemas, investigação matemática, modelagem matemática. [...] não só ficar naquele método, do tradicional. Então, eu vejo que o curso de licenciatura permite que você conheça outras formas de ensinar, veja a qual se adapta e vê que na turma vai funcionar melhor, pra você utilizar “ (A2.I2).
	Empirista	“[...] eu acho que eles focam muito na teoria e esquecem um pouco da pratica, eles falam muito como fazer, mas não ensina como a gente pode fazer, não pratica isso com a gente, então a gente sabe como fazer, mas na hora de aplicar a gente não tem base nenhuma, a gente não consegue”. (A3.I3).
	Apriorista	“Os professores também falam de forma diferenciadas de ensino sem que eles pratiquem, pelos menos apresentar em algumas aulas” (A1.I4).

Fonte: Os autores

De acordo com o Quadro acima, a resposta do participante A2.I2 evidencia que no curso de Licenciatura há uma formação direcionada à aquisição de uma concepção construtivista sobre o entendimento de um ensino de Matemática, justamente por citar que nesse curso se trabalhou abordagens de ensino como a resolução de problemas, a investigação matemática e modelagem matemática.

No entanto, a resposta dada por A3.I3 vai ao contrário do que mencionou A2.I2. O participante A3.I3, estudante do terceiro ano, destacou que *‘eu acho que eles focam muito na teoria e esquecem um pouco da pratica, eles falam muito como fazer, mas não ensina como a gente pode fazer, não pratica isso com a gente’*. Essa fala revela que esse licenciando estaria incorporando uma concepção empirista de ensino de Matemática, justamente porque, na visão de Becker (2012), focar apenas em teoria é como se as ideias viessem de fora para dentro, ou seja, do mundo externo para o mundo interno do estudante.

Consequentemente, ao mencionar que *‘mas na hora de aplicar a gente não tem base nenhuma, a gente não consegue’*, o participante A3.I3 revela que no curso estaria ocorrendo a formação para a aquisição de conhecimento-conteúdo. Nesse caso, infelizmente, estar-se-ia levando esse futuro professor a ensinar na visão empirista. Dessa forma, quando for professor na escola, vai acabar tendo como foco um trabalho em sala de aula baseado em conhecimento-transmissão.

Situação semelhante ocorreu na pesquisa de Proença (2012), ao analisar, entre outros dados, a discussão do tema resolução de problemas no ensino de Matemática, ao longo do curso de Licenciatura. Assim, mostrou-se que os quatro participantes evidenciaram nas entrevistas que esse tema ficou apenas ao nível da importância de ser abordado em sala de aula, conforme se verifica no relato do sujeito S3: “a gente “falou” sobre a importância de se fazer, como se faz, mas a gente não fez” (p. 95).

Essa contrariedade na análise das respostas de A2.I2 e A3.I3 pode ser esclarecida quando se verifica as ementas das disciplinas estudadas no segundo e terceiro anos do curso. Em nenhuma delas há foco explícito de um trabalho voltado às abordagens de ensino de Resolução de Problemas, de Investigação Matemática e de Modelagem Matemática. O que se constata é que possivelmente há alguma menção a essas abordagens porque são indicações dos PCN (1998) e este documento é um dos assuntos das disciplinas. Assim, isso acaba ficando ao nível de uma formação apenas com foco em suas importâncias no ensino, conforme já relatado acima no estudo de Proença (2012).

Outro fator que pode ter ocasionado a referida divergência de respostas é que o estágio supervisionado ocorre a partir do terceiro ano do curso. Dessa forma, o estudante do segundo, talvez, por não ter as condições de vivências de regências de aula, não tenha se dado conta da insuficiência que seria apenas ter uma formação em que apontou que o ‘*curso de licenciatura permite que você conheça outras formas de ensinar*’. Ao contrário disso, A3.I3 já deixou claro que somente tendo contato com a teoria, na hora de aplicá-la, não se tem base nenhuma.

Por fim, a resposta dada por A1.I4 foi considerada como reveladora de uma concepção apriorista. Entendemos dessa forma porque esse estudante apresenta que ‘*os professores também falam de forma diferenciadas de ensino sem que eles pratiquem*’. Nesse sentido, ‘falar’ implicaria apenas em fazer menção a alguma forma de ensinar e que o licenciando deveria utilizar na elaboração de aulas. Na visão de Becker (2012), isso corresponderia a acreditar que as condições de conhecer as formas diferenciadas de ensino estariam de forma inata no estudante, ou seja, estariam na bagagem hereditária e, portanto, estariam *a priori*.

Esse mesmo tipo de situação também foi verificado na pesquisa de Proença (2012) em que um dos quatro participantes (S2) relatou, sobre a formação recebida para tratar da resolução de problemas no ensino, que “a *Prática de Ensino deste ano (2009) a professora fala da importância, mas não trabalhamos nenhum texto específico*” (p. 95). A *Prática de Ensino* mencionada é justamente uma disciplina do curso que tratava de conteúdos relativos ao conhecimento pedagógico a ser construído pelos futuros professores e que, segundo esse relato de S2, evidenciou uma tendência à concepção *apriorista*.

Por fim, possivelmente, esse tipo de formação oferecida pelos professores universitários a quem o estudante A1.I4 fez referências pode estar relacionado ao fato de que esse licenciando está cursando a disciplina de estágio e, assim, toma-se como base o que já foi (deveria ter) aprendido ao longo do curso.

## **Conclusão**

A presente pesquisa teve como objetivo investigar e identificar as concepções de ensino de Matemática de três futuros professores e a relação com a formação recebida no curso. Para tal, nos baseamos nas ideias de Becker (2012), sobretudo, nas três concepções de ensino de Matemática.

A análise dos dados mostrou que no eixo a respeito do entendimento sobre o aprender Matemática os licenciandos do segundo e terceiro anos do curso apresentaram uma visão sobre a aprendizagem, relacionada à concepção empirista. Já o licenciando do quarto ano apresentou uma visão do aprender Matemática na perspectiva da concepção construtivista.

Quando analisamos o entendimento sobre o ensino de Matemática, percebemos que o estudante do segundo ano permaneceu com a concepção empirista. O estudante do terceiro ano passou a uma concepção construtivista. Por fim, o estudante do quarto ano manteve a concepção construtivista.

Diante disso, o licenciando do segundo ano mostra que ainda há a necessidade de superar sua crença empirista de que a construção de conhecimento se dá do objeto para o sujeito. Já o estudante do terceiro ano revela um conflito, pois para aprender Matemática revelou a visão empirista de ensino e, para ensinar Matemática, a construtivista. Talvez isso seja decorrente de um embate entre a formação oferecida nas disciplinas do curso que ora incita-o a seguir modelos prontos de ensino ou a sintetizar/acreditar, de forma não explícita na formação, em um modelo de transmissão de conhecimento, derivado do ato de apenas resolver listas de exercícios de disciplinas específicas de Matemática, e ora incita-o a pensar em formas diferenciadas de abordagens pedagógicas dos conteúdos matemáticos em sala de aula.

O licenciando do quarto ano manteve uma coerência esperada sobre o entendimento de se aprender e ensinar Matemática, evidenciando a concepção construtivista. Possivelmente, essa diferença aos participantes do segundo e terceiro anos do curso, encontrada na análise de nosso estudo, se deu porque esse estudante do quarto ano já passou por várias disciplinas do curso. Assim, teve a oportunidade de construir uma crença voltada à concepção construtivista.

Por último, a partir da análise do entendimento proporcionado pelo curso de Licenciatura sobre o ensino de Matemática, verificamos que o licenciando do segundo ano revelou receber uma formação direcionada à concepção construtivista, o licenciando do terceiro ano, empirista, e, o do quarto ano, apriorista.

No entanto, conforme já discutido na seção de análise e discussão dos dados, a formação proporcionada nos segundo e terceiro anos estaria voltada a levar os licenciandos a uma concepção empirista de ensino de Matemática. Já no quarto ano, a uma concepção apriorista. Uma formação direcionada a essas duas visões pode fazer com que esses licenciandos, quando ingressarem como professores da escola, atuem na perspectiva de ensinar por meio da transmissão de conhecimento e, assim, de conhecimento-conteúdo.

Contudo, a investigação das concepções de ensino de Matemática dos participantes do nosso estudo indica uma transição da visão empirista para a construtivista ao longo dos três anos do curso de Licenciatura, vivenciados por esses licenciandos. Consideramos isso extremamente importante à formação desses professores, o que os direcionariam a ensinar na perspectiva do conhecimento-construção. Por outro lado, a visão dos participantes revela que a formação oferecida no curso se caracteriza no segundo e terceiro anos como voltada a estabelecer uma visão empirista e, no quarto ano, a uma visão apriorista. O que se observa é que há uma convivência/resistência entre as concepções que os estudantes do terceiro e quarto anos tendem a seguir e o que o curso tenta influenciar.

### **Implicações do estudo**

O estudo das concepções de ensino que fizemos neste artigo nos possibilita refletir a respeito da formação do futuro professor de Matemática, oferecida no curso investigado. Algumas características contextuais do referido curso são as seguintes: 1) O primeiro ano do curso é comum aos ingressantes; 2) porém, o ingresso na licenciatura ou bacharelado ocorre no segundo ano e por escolha dos estudantes; 3) no primeiro ano, a única disciplina pedagógica é a de Psicologia da Educação; 4) a maior parte das disciplinas de Matemática são cursadas em conjunto com estudantes da licenciatura e bacharelado, sendo, a maior parte dessas disciplinas, ministradas por matemáticos da área pura e aplicada; 5) Na época, dos oito professores (dentre 51 efetivos) do Departamento de Matemática que atuam em disciplinas de prática de ensino e estágio, apenas três professores têm formação específica (mestrado e doutorado) na área de Educação Matemática; 6) Por fim, há dois cursos de licenciatura: integral e noturno.

Diante desse quadro acima, o que temos é justamente uma formação que leva o futuro professor a conviver com ideias construtivistas e ideias empiristas e aprioristas de ensino de Matemática. Entendemos que seria importante um ingresso separado de futuros professores em um curso de Licenciatura em Matemática. Assim, no primeiro ano do curso, deveriam existir disciplinas pedagógicas suficientes para ajudar a superar ideias equivocadas sobre o que é ser professor, dentre elas a forma empirista de ensino.

Dessa forma, no segundo ano do curso, já deveriam ter maior ciência de ideias pedagógicas, evitando, assim, que os estudantes solidifiquem uma visão empirista de se aprender e ensinar Matemática. Outra situação, a qual deveria ser o alicerce de um curso de Licenciatura, está na necessidade de um maior número de professores da área de Educação Matemática.

Finalizando, se tal aumento desse número de professores pudesse ser conquistado, então seria possível rever a grade curricular e propiciar uma formação que leve os futuros professores a construírem, em maior grau, uma concepção de ensino de Matemática baseada na ideia de construção de conhecimento. Com isso, resultados de pesquisas como a nossa e de Agne (2013), Bertolazi e Savioli (2013) e Eleutério (2016) poderiam ser diferentes em estudos futuros.

## Referências

AGNE, L. S. Relações entre concepções sobre a natureza do conhecimento matemático, propostas didáticas e concepções de ensino em dissertações em Educação Matemática do PPGEDUCEM da PUCRS, **Revemat**, Florianópolis (SC), v. 08, n. 2, p. 117-134, 2013.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 70. ed. Lisboa: Edições, 2009.

BECKER, F. **Epistemologia do professor de Matemática**. Petrópolis-RJ: Vozes, 2012.

BECKER, F. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. 12ª ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

BERTOLAZI, K. S.; SAVIOLI, A. M. P. D. Manifestações reflexivas e concepções matemáticas de estudantes de um curso de Licenciatura em Matemática, **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.15, n.3, p.563-589, 2013.

BRASIL. Secretaria de ensino fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: SEF/MEC, 1998.

ELEUTÉRIO, L. F. **Um estudo sobre as concepções de licenciandos em relação ao ensino da Matemática**. 2016. 141f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências e Tecnologia, UEPB, Campina Grande, 2016.

KETELE, J. M.; ROEGIERS, X. **Metodologia da recolha de dados**. Coleção Epistemologia e Sociedade. Trad. Carlos Aboim de Brito. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.

PONTE, J. P. **Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação**. Educação Matemática: Temas de investigação. Universidade de Lisboa. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1992.

PROENÇA, M. C. **A resolução de problemas na licenciatura em matemática: análise de um processo de formação no contexto do estágio curricular supervisionado**. 2012. 208f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2012.

THOMPSON. A. G. A relação entre concepções de matemática e de ensino de matemática de professores na prática pedagógica. Trad. The relationship of teachers' conceptions: of mathematics and mathematics teaching to instructional practice. In: Educational Studies in Mathematics, n.15, p.105-127,1984. In: **Zetetiké**, v.5, no. 8, p.11-43, 1997.

**Submetido em Agosto de 2017**

**Aprovado em Novembro de 2018**