

**PENSAMENTO ALGÉBRICO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS:
DIAGNOSTICANDO CRENÇAS TRAZIDAS POR FUTUROS PROFESSORES
DOS ANOS INICIAIS**

Célia Barros Nunes
celiabns@gmail.com
Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Brasil

Núcleo temático: Formação de Professores

Modalidade: CB

Nível educativo: 6 a 11 anos

Palavras chave: Formação de professores, crenças, pensamento algébrico, resolução de problemas.

Resumo

Várias pesquisas sobre crenças de futuros professores de matemática acerca da sua natureza e do seu ensino-aprendizagem têm concluído que uma grande parte delas se origina a partir das experiências que tiveram como alunos e são, na maioria das vezes, estáveis e resistentes a mudanças, que, se ocorrem, são lentas e processuais. Os cursos de formação de professores deveriam enfatizar também a possibilidade de desenvolver experiências de ensino que as crenças de futuros professores viessem à tona e pudessem ser discutidas. Pensando nestas ideias iniciais, foi que surgiu o trabalho de pesquisa, de natureza qualitativa e interpretativa, a fim de diagnosticar crenças trazidas por futuros professores dos anos iniciais sobre a resolução de problemas e o pensamento algébrico. Os resultados obtidos, através de um questionário aplicado a alunos (futuros professores) do curso de Licenciatura em Pedagogia, demonstraram as crenças que eles têm, dentre elas: veem o professor de matemática como transmissor do conhecimento; a Matemática é simplesmente a resolução de cálculos e domínio com os números; em um problema matemático o que conta é a resposta e, há um desconhecimento sobre a Álgebra, sobretudo em como desenvolver o pensamento algébrico nos alunos destes anos.

Introdução

Ao descrever sobre o ensino da Matemática, os currículos abordam vários objetivos nos quais propõem o desenvolvimento da capacidade matemática dos alunos, estimulando-os a pensar matematicamente e obter melhores níveis de aprendizado na sala de aula, em especial nos anos iniciais. Mas para que este “pensar matemático” seja estimulado nas crianças se faz necessário que os professores tenham conhecimento matemático e pedagógico o suficiente para que o faça. Diante disso, pode-se perceber que o reflexo da dificuldade apresentada pelos alunos e professores, ao manipular a matemática, surge a partir das crenças que vão aparecendo e se fortalecendo ao longo de sua escolaridade e das experiências vividas. Várias

pesquisas sobre crenças de futuros professores de matemática, acerca da sua natureza e do seu ensino-aprendizagem, têm concluído que uma grande parte delas se origina a partir das experiências que tiveram como alunos, e são, na maioria das vezes, estáveis e resistentes a mudanças que, quando ocorrem, são lentas e processuais (Thompson, 1992; Brito e Alves, 2006; Vila & Callejo, 2006). Os cursos de formação de professores deveriam enfatizar também a possibilidade de desenvolver experiências de ensino, que as crenças de futuros professores viessem à tona e pudessem ser discutidas (Curi, 2011), onde seja oferecida uma metodologia eficaz e dinâmica, com objetivo de desconstruir as crenças trazidas por esses futuros professores.

Nesse sentido, a pesquisa em questão traz um breve estudo sobre o pensamento algébrico e a resolução de problemas, com foco na formação inicial de futuros professores que irão atuar nos anos iniciais, buscando compreender as crenças e concepções que trazem do estudo em questão.

Aporte teórico

A origem das crenças matemáticas se encontra nas experiências vivenciadas pelo estudante, quando elas podem derivar do tipo de atividades propostas nas aulas de matemática e/ou da metodologia utilizada para o desenvolvimento dos conteúdos. Tais crenças em relação à Matemática têm reflexos significativos na aprendizagem dos alunos. Elas estão ligadas a situações e podem sofrer transformações quando confrontadas com experiências que as desestabilizem (Vila & Callejo, 2006). Nesses termos, se mostra possível combater crenças que atuam como impeditivos para a aprendizagem através da viabilização de experiências distintas daquelas conhecidas pelo estudante.

Na literatura há vários entendimentos sobre o termo “crenças”, Vila & Callejo (2006) estabelecem a utilização do termo crença para designar as ideias dos alunos sobre a matemática, sobre o sujeito que pratica a atividade matemática e sobre a aprendizagem. Chegando a definição das crenças como um tipo de conhecimento subjetivo referente a um conteúdo específico sobre o qual consistem; estão relacionadas com situações e compõem-se de cognição e afeto, com predomínio do aspecto cognitivo sobre o afetivo.

A formação do professor, desde o início da Licenciatura, num *continuum* vai e vem entre a teoria e a prática, é um grande desafio para construção do conhecimento e a constituição do profissional docente. Na busca pelo objetivo de formar o professor para ensinar Matemática,

diz Araújo (2016), que é preciso garantir espaços onde a formação contemple os conhecimentos matemáticos abordados no ensino básico, em uma perspectiva que inclua questões de ordem didática e curriculares e, em relação aos conteúdos, deve orientar-se por ir além daquilo que os professores irão ensinar, principalmente, quando nos referimos aos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Diante desse contexto, faz-se necessária uma atenção mais cuidadosa para a formação inicial de professores que irão atuar com os primeiros anos escolares, no que tange a Matemática, pois uma formação fragilizada durante a graduação traz consequências negativas no ensino dessa disciplina. Esta atenção aos cursos de formação inicial, na perspectiva de um conhecimento mais sólido, é retratada por Curi (2011) no excerto abaixo.

A fragilidade de relação com o conhecimento para ensinar Matemática na atividade docente parece constituir um dos mais sérios obstáculos à efetiva profissionalização dos professores deve ser uma perspectiva desses cursos. O conhecimento matemático para ensinar deve proporcionar condições ao professor de tratar corretamente, de modo flexível, os conteúdos matemáticos relacionando-os com outros conhecimentos dos alunos a fim de torná-los capazes de resolver uma determinada situação. (Curi, 2011, p. 79).

De acordo com a proposta curricular do projeto de curso, em especial o da Universidade do Estado da Bahia (UNEB, 2008), o componente curricular que estuda e pesquisa sobre o conhecimento matemático de modo mais específico é “Fundamentos Teóricos Metodológicos do Ensino da Matemática”, com a carga horária de 60 horas, traz como ementa: Estudo reflexivo e crítico do ensino da Matemática na educação básica: concepções, objetivos, conteúdos, situações didáticas e avaliação. Pressupostos teórico-metodológicos voltados para o Ensino da Matemática na Educação Básica. Temas emergentes e tendências da Matemática na contemporaneidade, voltadas para a construção do conhecimento e para a compreensão e intervenção na realidade social, política, econômica e histórica cultural. Como se pode perceber, “o componente não contempla os conteúdos básicos da matemática, até mesmo devido à carga horária e também por considerar que o discente já tenha, durante o seu processo de formação da educação básica, construído esse conhecimento”. (Nunes, Reis e Bichara, 2014, p. 39).

Na busca pelo objetivo de formar um professor para ensinar Matemática é preciso garantir espaços para que a formação contemple os conhecimentos matemáticos abordados no ensino

básico, numa perspectiva que incluía questões de ordem didática, curriculares e metodológicos.

Metodologia de Investigação

O estudo apresentado neste artigo segue uma metodologia de natureza qualitativa numa abordagem descritiva e interpretativa (Bogdan e Biklen, 1994), uma vez que tem como objetivo diagnosticar crenças trazidas por futuros professores dos anos iniciais sobre a resolução de problemas e o pensamento algébrico. No intuito de alcançar tal objetivo foi proposto aos 10 participantes da pesquisa, futuros professores de um curso de Licenciatura em Pedagogia de uma universidade pública, um questionário, dividido em duas partes: a primeira parte com questões relacionadas às crenças dos professores em relação ao significado de problema matemático, à resolução de problemas e ao pensamento algébrico (adaptado do livro de Vila e Callejo, 2006). A outra parte continha atividades matemáticas (problemas) sobre o desenvolvimento do pensamento algébrico (extraído de Schliemann e Carraher, 2016), em anexo.

Descrição e Análise dos dados

Para análise das respostas ao questionário apresentado pelos participantes da pesquisa, foram utilizados nomes fictícios (Ana, Gabi, Laura, Simone, Luana, Maria e Flávia), a fim de preservar a identidade dos mesmos. Nas respostas apresentadas pelos participantes à primeira questão do questionário (em anexo): Se tivesse de explicar o que é um problema de matemática, podemos perceber mais uma vez como as crenças se manifestaram em suas respostas:

- O problema de matemática é uma conta de +, -, ÷, ×, com a proposta de achar uma resposta. (Ana)
- Usaria exemplos do dia a dia e recursos que facilitariam o entendimento. (Maria)
- Explicaria usando o significado literal da palavra problema. Desse modo, diria que é uma questão que precisa ser resolvida. (Flávia)
- Problemas são perguntas feitas relacionadas à matemática, direcionadas aos alunos, onde levam eles a pensar e quebrar a cabeça. (Luana)

Voltando para as respostas apresentadas pelos futuros professores, ainda em formação inicial, se observa que dentre as pessoas que responderam o questionário, a maioria disse que um problema de matemática era algo relacionado com “um raciocínio concreto”, “situações com cálculos numéricos” e, a expressão mais usada entre os participantes ou “uma atividade que envolve números, interpretações e raciocínio lógico”. Como se pode perceber tais respostas

são corriqueiras, principalmente as que não apresentam um conhecimento profundo sobre a matemática. As crenças que cada indivíduo carrega em relação a essa disciplina, vão causando barreiras entre o aluno e o ensino e aprendizagem da matemática, perpetuando nessa área a relação única e exclusiva dos números. Essas crenças que a maioria das pessoas tem, só reforçam a falta de habilidade com a matemática e as suas relações.

Podemos aproximar a definição de problema matemático apresentada pela futura professora Luana, sobretudo quando ela diz: que o problema “leva os alunos a pensarem e quebrarem a cabeça”, ao objetivo de se trabalhar com a resolução de problemas em sala, apresentado por Vale et all (2009), quando elas afirmam que os “resultados obtidos através das atividades envolvendo a Resolução de Problema são discutidos, e os alunos são levados a analisar e discutir diferentes conjecturas e justificações”.

Observando a resposta da professora entrevistada, nessa mesma linha de pensamento, podemos citar Boa Vida et all (2008, p. 14) ao dizerem que a resolução de problemas: (i) proporciona o recurso a diferentes representações e incentiva a comunicação; (ii) Fomenta o raciocínio e a justificação; (iii) permite estabelecer conexões entre vários temas matemáticos e entre a Matemática e outras áreas curriculares; (iv) apresenta a Matemática como uma disciplina útil na vida cotidiana. Os autores também acreditam que a Resolução de Problemas é um processo que deve orientar a atividade matemática na sala de aula desde as séries iniciais, proporcionando um contexto de aprendizagem no qual se apresentam novos conceitos ou se aprofundam e aplicam conceitos já adquiridos (Boa Vida et all, 2008, p. 14-15).

Quanto a questão 2:

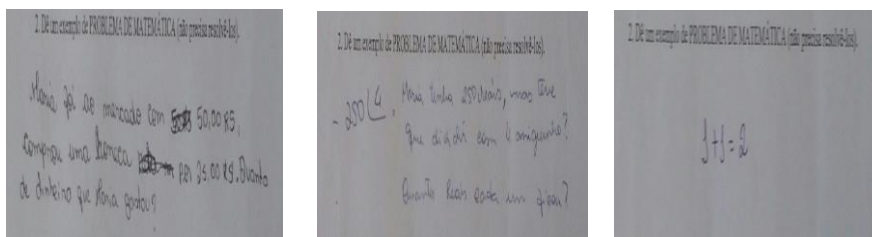


Figura 1: Crenças em relação a problema matemático

Devido à maneira que um problema matemático comumente é apresentado ao aluno, de forma mecânica, cuja resolução requer a aplicação de conhecimentos ou algoritmos que foram apresentados em aula estudados recentemente, com aplicação de fórmulas, têm pouco potencial heurístico, gerando no aluno algumas crenças. Trazendo, o paradigma do “ensinar-então-praticar” que separa a resolução de problemas do processo de aprendizagem. Van de Walle (2009), reforça que tal separação fica distante do fazer matemática e isso simplesmente não faz sentido algum para o aluno. O autor ao discordar desse paradigma, reforça que lições matemáticas eficazes começam onde os alunos estão, e não onde os professores estão. Isto é, “ensinar deve começar com as ideias que as crianças já possuem, as que serão usadas para construir novas ideias” (p. 58).

A questão 3, como podemos perceber pela figura 2, as crenças em torno da atuação do professor em sala de aula vem se fortalecendo cada vez mais.

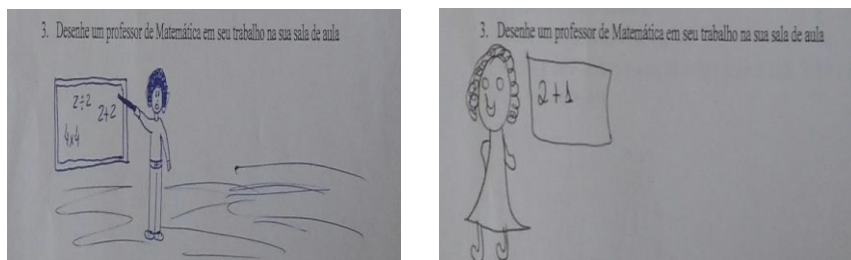


Figura 2: Crenças em relação ao professor de Matemática

Essas respostas são apenas mais um reflexo do que os participantes da pesquisa acreditam ser o trabalho do professor de matemática, aquele que apresenta conteúdos e métodos aos alunos para então reproduzirem mecanicamente. Segundo Nunes (2010) as crenças que esses futuros professores trazem consigo poderão influenciar em suas práticas docentes quando vierem a ensinar, e acrescenta

Cabe ao formador de professores explorar atividades que possam ajudar a trazer crenças matemáticas de uma forma mais explícita, pois através delas o futuro professor tem a oportunidade de reconhecer suas crenças sobre a natureza e sobre a aprendizagem da matemática, levando-o possivelmente, a mudar suas concepções de modo a construir saberes docentes necessários à sua prática docente (Nunes, 2010, p. 222).

Entretanto, um desenho, apresentado por uma das participantes da pesquisa, demonstrou uma crença diferente do que a maioria tem sobre o trabalho do professor de matemática na sua sala de aula. Na visão dessa participante, Simone, descrito na figura 3, é possível ter uma

24

aula de Matemática diferente do tradicionalismo, com atividades mais dinâmicas e interativas, e que não precisam estar relacionadas exclusivamente com os números, enxergando as diversas salas de aula possíveis para se ensinar matemática.

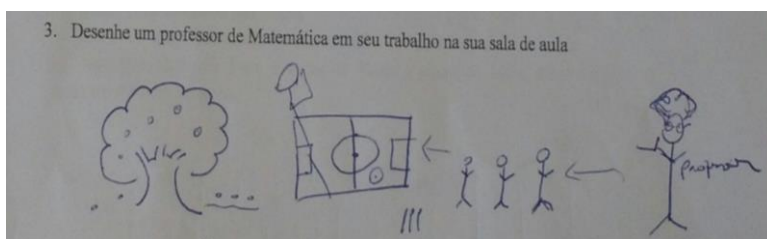


Figura 3: Resposta da Simone

Relativamente às questões 4 e 5, pouca foi a contribuição dada pelos participantes. De um modo geral, a maioria não tem uma ideia formada do que seja a Álgebra, nem tampouco o pensamento algébrico, conforme tabela a seguir.

Participantes da Pesquisa	4. O que se entende por Álgebra?	E o pensamento algébrico, o que entende?
Ana	É matemática	Pensamento matemático
Gabi	Não me lembo	Não me lembro
Flávia	Equações em que se usa letras e números	Não sei
Luana	É o cálculo que mistura letras com números	Não respondeu
Maria	É quando tem a letra e você tem que descobrir o número	Não respondeu

Acreditamos que as respostas apresentadas acima são o retrato de um ensino pautado em domínio de técnicas e material de ensino em detrimento da falta de conhecimento e compreensão dos modos de ensinar e aprender. Analisando essa situação, é possível inferir que a utilização de atividades que estimulem o desenvolvimento do pensamento algébrico nas crianças dos anos iniciais serão evitadas por conta do distanciamento, por parte do professor, com o tema. Nesse sentido, faz-se necessária uma atenção maior para a formação inicial de futuros professores, que, na sua maioria, demonstram estar desprovidos de conhecimentos matemáticos, pedagógicos e metodológicos essenciais para iniciar as suas atividades em sala de aula. Entretanto, não se pode desconsiderar as inúmeras variáveis que contribuíram para que não tivessem tais habilidade com a matemática como, por exemplo, as crenças construídas ao longo da sua vida escolar.

Notas Finais

O receio e a timidez, que os futuros professores, participantes da pesquisa, trazem da matemática, só vem reforçar a presença das crenças sobre a área, pois, eles buscam destacar sempre que confrontados com algum problema matemático, o quanto a disciplina é de difícil compreensão. As crenças detectadas nesse estudo estão relacionadas diretamente com a forma de abordar a matemática no processo de ensino-aprendizagem, e leva-nos a observar a forma que ela é transposta e direcionada nas aulas dos anos iniciais. No intuito de desmistificar tais crenças faz-se necessário, nos cursos de formação de professores, seja inicial ou continuado, a ressignificação da matemática, tendo um olhar diferenciado na bagagem que os futuros docentes trazem consigo, evitando assim, que o ensino da matemática seja reforçado com argumentos negativos que venham enfraquecer o seu real objetivo. Além disso, propõe-se também, a apresentação de opções e caminhos diversos que a matemática oferece propiciando articulações no processo de ensino, como por exemplo, a resolução de problemas.

Referências Bibliográficas

Araújo, F. S.(2016). *O desenvolvimento do pensamento algébrico sob a perspectiva da resolução de problemas: crenças na formação de futuros professores dos anos iniciais*. Trabalho monográfico de Especialização. Universidade do Estado da Bahia – Campus X. Teixeira de Freitas, Bahia, Brasil.

Boa Vida, et all (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico*. Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1º e 2º ciclos do Ensino Básico. Ministério da Educação. Direção-geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Lisboa.

Bogdan, R. C y Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em Educação*. 1ª edição. Porto Editora.

Brito, A.J. y Alves, F.T.O. (2006). Profissionalização e saberes docentes: análise de uma experiência em formação inicial de professores de matemática. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M.A.V. (Org.) *A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas*. Belo Horizonte: Autêntica, p. 27-42.

Curi, E. (2011). A formação inicial de professores para ensinar matemática: algumas reflexões, desafios e perspectivas. In: *REMATEC – Revista de Matemática, ensino e cultura*, ano 6, nº 9, junho de 2011, p. 75-94.

Nunes, C. B; Reis, M. J. E y Bichara, J. P. Ensino da matemática no currículo do curso de pedagogia: implicações na formação profissional. *RPEM*, Campo Mourão/ PR, v. 3, n.5, jul.-dez. 2014.

Nunes, C. B. (2010). *O Processo Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Geometria através da Resolução de Problemas: perspectivas didático matemáticas na formação inicial de professores de matemática*. Tese de doutoramento (não publicada), Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, São Paulo, Brasil.

Schliemann, A y Carraher, D. (2016). O lugar da álgebra no Ensino Fundamental. En: Martins, E y Lautert, S. *Diálogos sobre o ensino, a aprendizagem e a formação de professores: contribuições da Psicologia da Educação Matemática*. Rio de Janeiro: Autografia Edição e Comunicação Ltda, pp. 34-73.

Thompson, F. M. (1995). O ensino da álgebra para a criança mais nova. *As ideias da álgebra*. Coxford, A. F. Shulte A. P. (org.). Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, pp. 79 – 88.

UNEB (2008). *Projeto Político Pedagógico do Curso de Pedagogia*. Departamento de Educação –Campus X da Universidade do Estado da Bahia.

Vale, I. et al. (2009). *Padrões no Ensino e Aprendizagem da Matemática - Propostas Curriculares para o Ensino Básico*. FCT, Viana do Castelo – Portugal.

Van de Walle, J. A. (2009). *Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. Tradução: Paulo Henrique Colonese. 6ª edição. Porto Alegre: Artmed. Vila, A. y Callejo, M.L. (2006). *Matemática para aprender a pensar: o papel das crenças na resolução de problemas*. Tradução: Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed.