

PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS APRESENTAM AS MESMAS DIFICULDADES QUE SEUS ALUNOS EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

Tânia Cristina R. S. Gusmão – Humberto P. G. de Moura
professorataniagusmao@gmail.com – humbertogusmao@yahoo.com.br
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Brasil
Faculdade Independente do Nordeste (FAINOR), Brasil

Tema: Formación del Profesorado en Matemática (Formación Inicial)

Modalidade: CB

Nível: Primario (6 a 11 años)

Palavras-Chave: Matemática nos Anos Iniciais; Números e Operações; Formação de Professores dos Anos Iniciais.

Resumo

Prendemos com esta comunicação apresentar alguns resultados e reflexões das ações desenvolvidas conjuntamente nos projetos de pesquisa “Formação de professores para o desenvolvimento da metacognição em aulas de Matemática” e “Sequências didáticas para o aumento da cognição e metacognição matemática de estudantes dos Anos Iniciais”. Trabalhando com Matemática do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Brasil, tivemos a oportunidade de nos aproximar da forma como professores e futuros professores dos Anos Iniciais manejam com a Matemática própria para este nível de ensino. Para esta comunicação, reportamos ao tratamento que é dado às noções básicas de aritmética, em especial, quando operam com “adição com reserva”. Os resultados apontam que os procedimentos/conhecimentos que futuros professores trazem /usam são decorrentes de um processo de ensino fechado e restritivo, que receberam e têm funcionado como entraves para novas aprendizagens.

A formação matemática de professores dos Anos Iniciais e os conhecimentos da aritmética

Alguns estudos já vêm apontando que a formação em conhecimentos gerais e específicos, como é o caso de Matemática e de Português, dos estudantes ingressantes na universidade vem caindo e parece que a universidade não tem contribuindo muito para elevar esse nível. De um lado, têm-se as queixas de que os alunos chegam cada vez mais despreparados à universidade, de outro, que a universidade não os prepara para uma atuação eficaz na escola de Educação Básica. No contexto da Matemática, a formação de professores, para atuar nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, tem apresentado um quadro de fragilidades de conhecimentos matemáticos e didáticos que reflete no trabalho do professor em sala de aula e, conseqüentemente, na aprendizagem de seus alunos.

Professores e futuros professores precisam saber mais sobre a Matemática, conhecê-la melhor “por dentro” e como elas podem ser aprendidas. Conforme Silver (2006, p. 130-1), “professores precisam conhecer e entender matemática de uma maneira diretamente relacionada com o seu ofício (...) precisam conhecer as ideias matemáticas “por dentro”, assim como as conexões entre essas ideias”. A necessidade de uma compreensão profunda da Matemática básica para ensinar e contextualizar os conteúdos numa perspectiva de ensino, também, é indicada por Font, Planas e Godino (2010), entre outros autores.

Em se tratando da formação matemática de professores dos Anos Iniciais, sabemos que, também por conta do escasso número de créditos dedicados à Matemática, os futuros pedagogos terminam a carreira com uma visão ainda restritiva e “ingênua” da Matemática. Conhecimentos como o da aritmética, interesse dessa comunicação, estão tão bem incorporados no nosso cotidiano que, dificilmente, um adulto não especializado perceberá a complexidade e multiplicidade de aspectos aí envolvidos (Parra & Saiz, 2010). Temos percebido que muitas das dificuldades de professores correspondem-se às mesmas dificuldades de seus alunos, como é o caso de dar sentido às operações no campo aditivo e multiplicativo. Nesse contexto, é preciso pensar qual sentido das operações queremos que os alunos adquiram para que sejam capazes de reconhecer os problemas que cada operação resolve; compreender o efeito das operações sobre os números; entender o que acontece a dois números quando se opera com eles etc.

Opção metodológica

Uma das premissas sustentadas em nosso trabalho é que, para conseguir que professores e futuros professores dos Anos Iniciais (re)aprendam a matemática que se deseja que eles ensinem, requer proporcionar-lhes experiências diferentes com as matemáticas das que tiveram até esse momento (Gusmão, 2009).

Ao levar em conta essa premissa no nosso trabalho com futuros professores, estudantes de Pedagogia, temos dirigido um olhar mais atento aos modos como estes manejam com os conteúdos da Matemática, próprios para os Anos Iniciais, a exemplo de noções básicas de

aritmética. Para esta comunicação, trazemos um fragmento de aula sobre “adição com reserva” que atesta, por um lado, o tratamento que é dado ao conteúdo por parte dos alunos, e por outro, a metodologia de trabalho adotada pelo professor, que tem como princípio o diálogo como elemento chave para a aprendizagem.

O diálogo substitui as longas exposições e dá lugar às indagações sucessivas. Na sala, buscamos criar um ambiente diferente no sentido de provocar o diálogo e cuidar didaticamente da linguagem e simbologias próprias da Matemática para que os estudantes construam significados com suas próprias palavras (Godino apud Gusmão, 2009).

A seguir, apresentamos fragmentos de um diálogo ocorrido no primeiro dia de aula na disciplina Conteúdos e Metodologias do Ensino da Matemática do Curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, após a aplicação de um pequeno questionário que foi respondido individualmente, e depois abertas as discussões para o grande grupo. Participaram 17 estudantes, sete deles com experiência em sala de aula. O diálogo foi gravado e autorizado pela turma.

Alguns resultados

As discussões giraram em torno do item “a”, da segunda pergunta do questionário:

2) Como você explicaria para um aluno que tem dificuldades com as operações fundamentais as seguintes continhas?

a) $19 + 11 = ?$ b) $2001 - 9 = ?$ c) $15:2 = ?$

As “continhas” aí apresentadas justificam-se após um trabalho com problemas contextualizados. Entretanto, a partir da “conta armada”, podemos observar que significados podem ser atribuídos a elas.

A operação “ $19 + 11 = ?$ ” foi escrita com letras grandes no quadro.

Professora: Como vocês explicariam para seus alunos a resolução dessa continha? [apontando para a continha escrita no quadro].

Alunos: Primeiro eu armo a conta.

Professora: E depois, o que fazem?

Alunos:

Uso o quadro valor de lugar.

A gente poderia trabalhar com os alunos no concreto.

Eu daria para meu aluno 19 pirulitos e depois mais 11 pirulitos e pediria a ele para somar.

A pergunta remete ao uso de métodos e técnicas de resolução. Ao dizer que o primeiro passo é armar a conta, resposta dada em coro pela maioria da turma e que contou com o consentimento de todos, os alunos nos informam, para além dos métodos, sobre os conhecimentos que trazem do conteúdo em questão. Revelam que o processo de ensino-aprendizagem que vivenciaram foi restritivo, fechado, não admitindo muitas formas diferentes de pensar.

Ao serem questionados sobre o que fazem depois de armar a conta, as respostas remetem ao uso de técnicas e materiais de manipulação. Embora os métodos e recursos de que falam são clássicos (não se nota nada incomum), as justificativas que dão pelo uso de um ou outro método ou recurso deve-se à necessidade de querer que o aluno aprenda, ou seja, perceba-se a intencionalidade das ações destes estudantes de gerar aprendizagens em seus alunos.

Na fala de uma aluna, que já atua como professora, “*Eu daria para meu aluno 19 pirulitos e depois mais 11 pirulitos e pediria a ele para somar*”, o sentido de soma está ligado à ação de agregar e os procedimentos que emprega estão ligados aos contextos em que trabalha.

Professora: A conta agora está armada. Então digam-me, como é mesmo que ficaria o seu resultado? Como procedo para operar?

Alunos: Somo nove mais um, coloco zero e vai um, um mais um, mais um, três.

Novamente, em forma de coro, a maioria respondeu ou acompanhou a fala do outro. Observamos aqui um procedimento clássico ou primeiro padrão de resposta.

Professora: Quantos de vocês usaram/usariam este procedimento?

Todos levantaram a mão em consentimento.

Professora: Alguém poderia apresentar outro modo de fazer diferente? Algum outro modo de resolução?

Aluna: Eu poderia fazer por decomposição.

Houve um momento de silêncio na sala.

Professora: Alguém mais sabe como é isso de decomposição? Decompor um número?

Mediante o silêncio, a professora chama a aluna para compartilhar o que sabe.

A aluna escreveu no quadro e leu/traduziu o que escreveu:

$$\begin{array}{r} 19 = 10 + 9 \\ 11 = 10 + 1 \\ \hline 20 + 10 = 30 \end{array}$$

A aluna apoiou-se em uma decomposição aditiva, depois reuniu primeiro as dezenas, depois resolveu “9+1” e, por último, resolveu “20 + 10”.

Fala dos colegas após o procedimento da aluna:

Onde é que você aprendeu isso?

Legal, eu não sabia disso.

Nunca vi isso.

Eu não sabia que podia ser feito dessa forma.

Nunca aprendi isso.

Professora: Voltaremos a falar sobre esse procedimento, mas agora vamos voltar ao procedimento inicial, analisando o que vocês disseram. Vocês disseram vai um.

Aluna: subiu 1, virou 10.

Professora: Subiu 1 ou subiu 10? Como é isso de subir 1? Esse um vai como? Ele tem asa, perna, ele voa?

Muitas risadas nesse momento.

Professora: Como é que ele vai? E para onde ele vai? E quem foi que determinou que ele tem que ficar lá em cima?

Após risadas e “reboiços”, vem talvez o que seria o segundo padrão de resposta:

Aluna: A gente aprendeu assim. Porque nunca falaram para a gente porque o número subia, só dizia: coloca lá em cima.

Embora a literatura trate sobre o sentido do número na criança, observamos que o sentido do número não está desenvolvido completamente no adulto. Professores e futuros

professores apresentam uma compreensão parcial desse sentido, de suas relações, não compreendem o efeito das operações sobre os números (Brocardo et al, 2005).

Professora: como é isso de falar em casas de unidades e dezenas? Que casa é essa que aparece na linguagem? Por acaso, o aluno poderia entender assim?

$$\begin{array}{r}
 \text{casa} \\
 19 \\
 + 11 \\
 \hline
 30
 \end{array}$$

Novamente mais risadas e reboliços.

Professora: Explica para mim, com mais detalhe, como é esse processo?

Alunos:

Não precisa explicar isso professora, meu aluno entende e pronto.

Eu junto unidades na casa das unidades, e depois soma as dezenas na casa das dezenas e troco.

Primeiro junta as unidades, se der para transformar em dezena junta com as outras dezenas e resolve.

Então, nesse caso, $9 + 1$ se transforma em uma dezena que vai para a casa das dezenas, ficando 0 nas unidades e o 1 que foi, juntou-se com as outras 2 dezenas, ficando 3 dezenas.

Ao solicitar mais detalhamento nos procedimentos, observamos outro padrão de resposta.

Professora: E quando falamos em unidade, o que se entende com esse zero que ficou aí? Por que você transformou o nove com o um e não transformou o $1 + 1 + 1$? Ou seja, por que o três fica aí? Por que não segue transformando ele?

Aluna: 10 não pode ficar em baixo porque é a casa da unidade.

Nas explicações dos estudantes, não se percebe o domínio do conceito de classificação que poderia lhe ajudar a explicar os valores atribuídos às unidades e às dezenas no Sistema de Numeração Decimal (SND). Justificar os procedimentos para somar 19 pirulitos mais 11 pirulitos pode ser uma tarefa difícil, quando não se compreende o funcionamento do SND.

Professora: Hummm, essa explicação não me convence. Imagina que eu sou um aluno e que de fato não estou entendendo, então me ajude a compreender...

Alunas:

Meu Deus!! Porque 1 é unidade. Estou falando isso tem meia hora.

Se fosse eu não daria $19 + 11$, daria $18 + 11$, pois não sei como explicar isso para um aluno.

Na fala da aluna: “Meu Deus! Porque 1 é unidade. Estou falando isso tem meia hora”, ela tem como algo óbvio esse conhecimento. Os procedimentos clássicos e cristalizados funcionam como entraves para perceber novas formas de funcionamento e flexibilização.

A fala de outra aluna: “Se fosse eu não daria $19 + 11$, daria $18 + 11$, pois não sei como explicar isso para um aluno”, nos revela, sobretudo, as fragilidades no domínio do conteúdo matemático e didático, quando o professor não consegue buscar meios para compreender o novo e atestam, mais uma vez que, a Educação Matemática que recebeu é restritiva.

Voltamos a perguntar:

Professora: Mas, qual é mesmo o significado desse zero aí? O que ele quer dizer? Como eu explico isso para o meu aluno? E o três, que significado tem?

Houve um momento relativamente longo de silêncio.

O silêncio atesta o vazio que o ensino da Matemática deixou na vida desses estudantes. Uma Matemática desprovida de significado. Não conseguem se justificar, não entendem o que está por trás dos números, não conhecem a Matemática básica que vão lidar.

Aluna: Vamos sair desesperados.

Professora: Por que nossos alunos não conseguem aprender?

Alunos:

Ai meu Deus!

Pior que é mesmo!

Dessa análise parcial, inferimos que esses professores e futuros professores, embora apresentem capacidades de resolução numérica, domínio de técnicas de cálculo, revelam dificuldades quando se trata de justificar as suas ações, os seus cálculos, e, portanto, revelam suas fragilidades no domínio do conteúdo matemático e didático. Tais dificuldades, quando comparadas às dificuldades dos alunos dos Anos Iniciais, revelam-se as mesmas.

Considerações finais

A Matemática dialogada entre todos, entre pares e consigo mesmo, foi, nessa primeira aula, estranhada pelos futuros professores. Expressões como: “Eu não sabia que [a Matemática] podia ser feito dessa forma”, “nossa que tantas perguntas?”, são falas que mostram suas ansiedades para com o diálogo que não estão acostumados.

Futuros professores revelaram que não estão preparados em conteúdos matemáticos e didáticos para lidar com a Matemática nos Anos Iniciais. A fim de enriquecer sua formação, temos experimentado com estes estudantes formas diferentes de vivenciar a Matemática, criando oportunidades de participar do raciocínio científico, de “experenciarmos” a matemática em contextos da vida real dentro de uma estrutura com diferentes formas de raciocinar e diferentes tipos de explicações, para que ensinem às crianças como queremos que elas aprendam. E nesse contexto, consideramos que é preciso levar implícito na prática pedagógica não somente um forte conhecimento de conteúdo matemático, mas também de conteúdo didático, tendo em conta, ainda, de que a pedagogia utilizada por eles conduzirá (ou não) aos objetivos requeridos.

Referências

- Brocardo, Joana et al. (2005). *Desenvolvendo o sentido do número: perspectivas e exigências curriculares*. Lisboa: APM (Associação de Professores de Matemática).
- Font, V.; Planas, N. y Godino, J. D. (2010). Modelo para el análisis didáctico en educación matemática. *Infancia y Aprendizaje* , 33 (1), 89-105.
- Gusmão, T.C.R.S. (2009). Sequências didáticas para o aumento da cognição e metacognição matemática de estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental. *Projeto de Pesquisa*. UESB.
- Parra, Cecilia & Saiz, Irma E. 2010. *Enseñar aritmética a los más chicos: de la exploración al dominio*. 1ª ed. 3ª. Reimp.- Rosario: Homo Sapiens Ediciones.
- Silver, Edward A (2006). Formação de Professores de Matemática: desafios e direções. Tradução FIGUEIREDO, O. A. *Bolema*, Rio Claro (SP), Ano 19, nº 26, 2006, pp.125-152.