

A CONTINUIDADE NO PROCESSO DE ENSINO DE MATEMÁTICA E A DESCONTINUIDADE FORMATIVA DE PROFESSORES

Ettiène Guérios

Universidade Federal do Paraná

ettiene@ufpr.br

Resumo:

Neste artigo diálogo com os leitores por meio de abordagem em duas vertentes imbricadas, embora distintas: a da formação dos professores que ensinam matemática e a da aprendizagem dos alunos. Discuto o hiato existente entre formação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais e nos anos finais do Ensino Fundamental. Abordo sobre dificuldades de aprendizagem de alunos dos anos iniciais a partir de alguns exemplos em contraponto com dificuldades de alunos dos anos finais e as discuto no âmbito da formação de professores que ensinam matemática, evidenciando o hiato nessa formação. Apresento abordagens para as aulas de matemática como desafio para colaborar na minimização de tais dificuldades e perspectivo melhoria nesse cenário com princípios formativos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência, PIBID, como um espaço formativo para tal, exemplificando.

Palavras-chave: Formação de Professores de Matemática. Matemática Anos Iniciais e Finais. Aprendizagem Matemática. Docência de Matemática.

Introdução

Este texto integra os apresentados na Mesa Temática denominada “Educação Matemática nos Anos iniciais e a continuidade no processo de ensino de matemática”, componente do XIV Encontro Paranaense de Educação Matemática (EPREM). O EPREM É promovido pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática do Paraná e em 2017 ocorre em parceria com a Universidade Estadual do Oeste do Paraná, campus de Cascavel.

O propósito deste texto é colaborar com o objetivo do XIV EPREM de propiciar diálogo e reflexões acerca de perspectivas e desafios para o ensino de matemática. Dedico-me a focalizar a diversidade que compreende o cotidiano escolar e que adentra as salas de aulas, que por sua vez, faz pensar que diferentes abordagens para as aulas de matemática são imperativas. Daí decorre pontuar sobre a formação de professores que ensinam matemática em todos os níveis de ensino. Para tanto, busco o diálogo por meio de abordagem em duas vertentes imbricadas, embora distintas: a da formação dos professores que ensinam matemática e a da aprendizagem dos alunos. Que desafio seria maior que o da formação de

professores para o exercício da docência que compreenda as diferenças, ou em outras palavras, as especificidades próprias da sala de aula? O que perspectivar?

Discuto, então, o hiato existente na formação de professores que ensinam matemática entre os que atuam nos anos iniciais e os que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental. Apresento exemplos de dificuldades de aprendizagem de alunos dos anos iniciais a partir de alguns exemplos em contraponto com dificuldades de alunos dos anos finais e as discuto no âmbito da formação de professores que ensinam matemática, evidenciando o hiato nessa formação. A seguir, apresento abordagens para as aulas de matemática como desafio para colaborar na minimização de tais dificuldades e perspectivo sobre princípios formativos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação a Docência, PIBID, como uma possibilidade de formação compartilhada entre universidade e escolas, exemplificando.

A Formação de professores que ensinam matemática

A questão sobre a qual proponho reflexão é relativa ao hiato existente na formação de professores. Esta questão envolve, por óbvio, a dimensão curricular na formação, mas não só. Extrapola esta dimensão porque envolve conhecimentos acerca de realidades formativas constitutivas da prática pedagógica cujas especificidades não são reconhecidas. Por exemplo, o entendimento sobre o conteúdo matemático escolar e sobre conteúdos próprios da docência não são abordados suficientemente nos cursos de Licenciatura em Matemática e nos de Pedagogia. Observe-se, a seguir, o que as autoras escrevem sobre o hiato existente na formação de professores que ensinam Matemática no Ensino Fundamental, cujas consequências na aprendizagem dos alunos dispensam justificativas:

Um ponto dogmático diz respeito aos professores que ensinam matemática. Se formados em cursos de Pedagogia, atuam nos anos iniciais do ensino fundamental e manifestam dificuldade conceitual do que ensinam. Se formados em cursos de Licenciatura em Matemática, raramente conhecem com propriedade o passado matemático escolar dos seus alunos além de não configurarem um escopo pedagógico que lhe assegure um tratamento conexo do conhecimento escolar. É da docência que tratamos [...] e não nos referimos aos demais espaços que os professores assumem nas esferas educativas. (GUÉRIOS, ROX, COSER, 2016, p.157).

Problematizar esta questão é preciso, pois as decorrências desse hiato são visíveis na aprendizagem dos alunos. Em investigação que analisou erros, acertos e estratégias

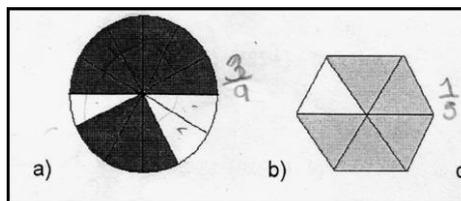
resolutivas em atividades de Resolução de Problemas e em cálculos de alunos 5º ano do Ensino Fundamental que envolviam as operações fundamentais, as pesquisadoras identificaram que *a aprendizagem matemática revelada por alunos ao final dos Anos Iniciais é frágil e preocupante* (GUÉRIOS; DANIEL, 2015, p.6). Erros procedimentais e conceituais foram identificados, além da ausência de relação entre o que os enunciados dos problemas apresentavam e os conhecimentos matemáticos que os resolveriam. Importante salientar que as pesquisadoras tiveram em mente o posicionamento de Cury (2007) de que erros e acertos em si pouco dizem da aprendizagem dos alunos e que são as formas de apropriação dos conhecimentos matemáticos que dizem sobre a existência ou não de dificuldades. Podemos dizer: se houve aprendizagem, ou não. Trata-se da preocupação com a construção de conceitos, com o movimento cognitivo na aprendizagem, com os significados atribuídos ao conhecimento matemático.

Estou aqui enfatizando problemas na aprendizagem, porque problematizar é preciso para provocar [reflexões acerca de perspectivas e desafios para o ensino de matemática](#). Obviamente, há situações de aprendizagem que são dignas de nota. Por exemplo, quando um aluno operou $(58+4)$, encontrou 72, desconfiou que errou porque “somou menos que 10 e não pode dar mais que 10 no 58”, não aceitou o resultado $(58+4=72)$ e realizou a operação novamente. Na mesma situação, outro aluno operou $(73+4)$ encontrou 117 e aceitou o resultado $(73+4=117)$ sem perceber algo estranho nesse resultado, visto que precisaria adicionar 44 (e não 4) a 73 para obter 117 (GUÉRIOS; DANIEL, 2015). Pergunto: qual é a matemática que está sendo aprendida nessas duas situações? Quais as decorrências dessa aprendizagem, ou da ausência de aprendizagem, para o estudo matemático na continuidade dos anos escolares? Estas indagações são pertinentes, também, para os demais campos do conhecimento matemático escolar, tais como o algébrico, o geométrico, o probabilístico, ou outros.

Reflexão sobre a continuidade dos anos iniciais

Proponho que a reflexão sobre esta temática ocorra desencadeada por uma situação vivenciada em sala de aula. A situação didática configurada era revisão de conteúdos e resolução de exercícios em aula de reforço como preparação dos alunos para os novos conteúdos que seriam ministrados. As resoluções da atividade “escreva qual a fração que representa a parte pintada das figuras” possibilita reflexões interessantes.

Figura 1



Fonte: dados de aula

Observando, percebemos que o aluno realizou o mesmo procedimento em “a” e em “b”, o que indica a intencionalidade resolutiva. Tomou por denominador o número de partes que seria o numerador da fração e por numerador, o número de partes restantes. Em “a”, o denominador 9 refere-se as partes pintadas da figura, ou seja as que foram tomadas, e 3 são as que restaram. Para ele, $9+3$ é igual ao inteiro 12 e por isso, para ele, a solução está correta. Não compreendeu que o inteiro representado pela figura está fracionado em 12 partes. O mesmo raciocínio aconteceu em “b” em que o denominador 5 refere-se as partes pintadas da figura e o numerador 1 é a que restou. Para ele, $9+3$ é igual ao inteiro 12 e $5+1$ é igual ao inteiro 6. Explica que o numerador mais o denominador é igual ao inteiro. Ou seja, não compreendeu o que é o “inteiro”, tampouco o que é “fração”.

Em princípio, pode-se pensar que é apenas um engano, que o erro não é relevante e que o aluno vai construir a matemática existente na atividade, e em outras atividades. De fato é um engano, e é recorrente. Não é distração. É um equívoco conceitual. O equívoco, porém, não advém de um aluno dos Anos Iniciais, em processo de construção dessas ideias matemáticas. Trata-se de um aluno do 9º ano do Ensino Fundamental, o que chama nossa atenção e preocupa.

Por que apresento tal exemplo? Apresento para provocar uma reflexão sobre a aprendizagem matemática no Ensino Fundamental. Se pensamos na continuidade do processo de ensino de matemática, temos que pensar na continuidade da própria aprendizagem. Ensino e aprendizagem são imbricados. Que aprendizagem ocorreu nesse caso? Podemos debitar tal erro a um “lapso na aprendizagem”? Não podemos, se este erro é recorrente. Que ideias matemáticas não foram construídas? Terão os professores percebido os movimentos cognitivos dos alunos e tentado compreendê-los para considerá-los em sua prática didática, de modo a contemplar os modos próprios de aprender? Não importa em que momento da vida

escolar aconteceu, não buscamos “culpados”. O que buscamos é compreender os problemas de aprendizagem evidenciados à luz da formação de professores que ensinam matemática.

Observemos outro exemplo por meio da resolução da atividade “calcule”, a seguir.

Figura 2

14. Calcule:

a) $(2x + 4)^2$
 $(x = 4 - 2)^2$
 $x = 2^2 = x = 4 //$

b) $(2x - 4)^2$
 $(2x - 4)^2$
 $(x = -4 - 2)^2$
 $(x = 6)^2$
 $(x = 26)$

Fonte: dados de aula

Observando a resolução, concluímos que uma expressão ficou na memória desse aluno: “quando tem x, isola o x”. Pois bem, o x está isolado. O aluno desenvolve o mesmo procedimento nos dois exercícios. Outros alunos apresentam a mesma atitude de “isolar o x”, com procedimentos diferentes. Por exemplo, $(2x = 4^2; 2x = 8; x = 4)$. Não entro no mérito da elaboração da questão, apenas informo que o objetivo da professora foi o desenvolvimento do Binômio de Newton. Alguns podem contestar a preocupação que tenho acerca das resoluções, afirmando que é uma atividade descontextualizada, que é um conhecimento matemático procedimental apenas, sem sentido para o aluno, e que, por isso, não tem importância o seu erro. Pergunto: em uma questão contextualizada, o aluno acertaria a solução da atividade? O que é aprender a matemática escolar? O que esperamos? Ressalto que o fato de um aluno resolver corretamente contas armadas ou realizar procedimentos algorítmicos de diferentes naturezas não significa aprendizagem matemática, necessariamente. Se não houver compreensão conceitual, a aprendizagem pode não ultrapassar a dimensão resolutive. Penso que é preciso que educadores matemáticos se debrucem sobre situações como as que apresentei. Nesse sentido, a formação matemática dos professores dos anos iniciais adquire importância por ser nessa etapa da escolaridade que princípios teóricos fundantes da aprendizagem matemática são estabelecidos. Decorre daí a necessidade de um olhar crítico para os cursos de Pedagogia. E para a continuidade aos anos iniciais, é preciso um olhar crítico aos Cursos de Licenciatura em Matemática. O hiato presente resulta em um abismo nessa formação

Cumpramos demarcar que o desenvolvimento cognitivo dos alunos constitui-se em um processo individual, e singular. Portanto, é preciso dizer que diferentes modos de pensar matematicamente uma mesma situação configurada são vivenciados em uma mesma sala de aula. Como colorário, temos que se há diferentes modos de pensar, há diferentes modos de aprender, com o que os professores precisam conviver para saírem das amarras de um ensino procedimental e memorístico, em que a diretriz para a aprendizagem está no procedimento resolutivo e não nos modos de aprender. Reflexos desse ensino, certamente, estão na argumentação sobre o “cálculo de x ” citado anteriormente. Ou no inteiro obtido pela soma de numerador com denominador.

Em meu ponto de vista, a questão das dificuldades de aprendizagem reveladas por alunos do Ensino Fundamental é, entre outros fatores, de responsabilidade pedagógica quanto a estrutura formativa curricular para a docência e quanto ao desenvolvimento curricular no interior dos cursos. Um desenvolvimento curricular que não articula teoria e prática, como também, não articula formação curricular e vivência formativa. O que defendo é *um paradigma de formação profissional para a docência, fundamentado na articulação entre teoria e prática e na valorização da experiência conjunta de professores em formação e de professores em exercício.* (GUÉRIOS, ROX, COSER, 2016, p.157).

O anúncio de uma possibilidade formativa

O que defendo para a formação de professores pode ser vislumbrado nos princípios estruturantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). As observações que farei se referem ao modo como é desenvolvido, independente do justo apoio financeiro como suporte ao seu desenvolvimento e a intenção de aproximação dos alunos dos Cursos de Licenciatura e de Pedagogia ao magistério. Defendo estes princípios desde décadas anteriores, quando percebi que a segmentação materializada pela dualidade “conteúdo específico-conteúdo pedagógico” macula a formação de professores, e que a relação “teoria-prática” se dá de modo estanque e esporádico. Além disso, a relação da Universidade com a Educação Básica em estágios curriculares, em geral, ocorre como resultado de esforço pessoal, embora haja convênios genéricos de Universidades com Redes Públicas de ensino para realização de estágios curriculares.

A dinâmica de desenvolvimento dos Projetos e Subprojetos do PIBID se dá por meio da relação sistemática entre os professores formadores da Universidade, os professores da

Educação Básica e os alunos dos cursos de Licenciatura e de Pedagogia junto aos alunos escolares. Esta relação possibilita que Formação Inicial e Formação Continuada ocorram em sintonia, uma em função da outra, entre os segmentos envolvidos. Esta dinâmica possibilita que os tempos formativos se desenvolvam com outro viés, que não o da linearidade característica da organização curricular.

Exemplifico uma possibilidade de romper o hiato formativo a que me referi na formação de professores que ensinam matemática. O faço por meio do Subprojeto PIBID Interdisciplinar Pedagogia e Matemática, da Universidade Federal do Paraná. Nele, os alunos dos dois cursos vivenciam um processo formativo interdisciplinar compartilhado entre si e com as professoras supervisoras e a orientadora. Importante ressaltar a natureza interdisciplinar da formação, propriamente dita.

Alunos do Curso de Pedagogia compartilham o conhecimento pedagógico com os demais e o significam pelas relações que estabelecem durante as atividades em grupo ou na escola, ao mesmo tempo em que vivenciam situações matemáticas apoiados pelos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática. As discussões para elaboração dos planos de aula dos Projetos Temáticos e, depois, sobre as situações matemáticas vividas pelos pibidianos do Curso de Pedagogia, propiciam a aprendizagem conceitual dos conteúdos que ensinarão quando formados. A recíproca é verdadeira. Os pibidianos do Curso de Licenciatura compartilham o conhecimento matemático e vivenciam situações pedagógicas apoiados pelos alunos do Curso de Pedagogia. Compreendem que o universo pedagógico é maior do que o descrito nos referenciais teóricos e é constitutivo do pensar docente. Essa troca se dá em ação, de modo recursivo na escola, junto aos supervisores, que por sua vez, estão refletindo sobre a própria prática, tendo oportunidade de criar novas propostas metodológicas que vão ao encontro das especificidades de suas salas de aula.

O tratamento conexo do conhecimento escolar, a que me referi anteriormente nesse texto, se dá pela experiência, também conexa, entre todos, em processo de significação de conhecimento matemático e de conhecimento pedagógico, articulados. *São vivenciados situação de análise de circunstância, de criação metodológica, de implementação das próprias criações, da análise reflexiva circunstanciada e sistematizada* (GUÉRIOS, ROX, COSER, 2016, p.170).

De fato, com fundamento teórico em Larrosa (1999), a experiência vivenciada nesse processo é formativa, por ser transformativa do *status quo* da formação fragmentada, que percebemos naturalizada em significativo número de instituições formativas.

Considerações Finais

Tendo em vista o que abordei, aproprio-me de um dizer no qual acredito, dizer este construído durante um processo de análise do percurso do Subprojeto PIBID a que me referi anteriormente, que pode ser expandido para o modo de ação do Programa como um todo, e que perspectivo para a formação de professores no cenário brasileiro, que é

a constituição de um paradigma de formação profissional para a docência que efetivamente articula teoria e prática e valoriza a experiência conjunta de alunos e professores como constitutiva de um processo de desenvolvimento profissional. Sabemos que resultados de processos formativos não são mensuráveis em prazo imediato, muito menos quantificáveis em prazos urgentes pré-determinados. Há que se ter tempo para que uma cultura profissional seja estabelecida. (GUÉRIOS, ROX, COSER, 2016, p.170).

O diálogo que pretendi desenvolver com o leitor por meio da vertente da formação de professores do Ensino Fundamental, imbricada na aprendizagem dos alunos, se dá na tecitura do campo pedagógico fragilizado pelo hiato formativo entre os professores dos anos iniciais e dos anos finais. Mais que defender posicionamentos sobre a natureza do Curso de Pedagogia e dos Cursos de Licenciatura, quando se aborda sobre a aprendizagem dos alunos, há que se discutir sobre a formação dos professores que ensinam matemática. Interessante refletir que os anos escolares são sequenciais, mas que a aprendizagem dos alunos não obedece essa lógica linear. A atividade didática precisa considerar as especificidades, o que significa as diferenças, no ato de aprender. A formação de professores que ensinam Matemática nos Anos Iniciais e nos finais precisa contemplar a continuidade que lhe é inerente. É preciso romper o hiato existente entre a Educação Matemática nos Anos iniciais e a continuidade no processo de ensino de matemática com a descontinuidade formativa de professores da Educação Básica.

Referências

CURY, H. M. **Análise de erros: o que podemos aprender com as respostas dos alunos.** Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

GUÉRIOS, E.; DANIEL, J.E.S. **Entre erros e acertos: revelações sobre a aprendizagem das Operações Aritméticas Elementares de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.** In REMATEC. Rio Grande do Norte. 2015, p. 6-20.

GUÉRIOS, E.; ROX C.; COSER, I. **PIBID Interdisciplinar Pedagogia e Matemática: Contribuições para um paradigma de formação docente.** In LORENZETTI, L.; Aires. J.; ZIMER, T.; SILVA, L.E.; Disseminando conhecimentos e práticas: O PIBID na UFPR. Curitiba: Editora da UFPR. 2016, p. 155-174).

LAROSSA, J. Literatura, Experiência e Formação. In: COSTA, M. V. (org.). **Caminhos Investigativos: novos olhares na pesquisa em Educação.** Porto Alegre: Mediação, p. 133-161. 1996.