



13^a REUNIÃO REGIONAL SUDESTE ANPEd

EM DEFESA DA EDUCAÇÃO PÚBLICA, LAICA E
GRATUITA: POLÍTICAS E RESISTÊNCIAS

2314 - Trabalho Completo - 13a Reunião Científica Regional da ANPEd-Sudeste (2018)
GT 19 - Educação Matemática

Formulação de Problemas e Práticas de Letramento (Matemático) na Formação de Professores em Educação do Campo
Fernando Luís Pereira Fernandes - UFTM - UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO
Maria do Carmo de Sousa - UFSCar - Universidade Federal de São Carlos

Este texto tem como objetivo apresentar um evento de letramento – episódio de aula de matemática -, em que licenciandos em Educação do Campo escrevem sobre as suas atividades profissionais e as relações que estabelecem com a matemática. Trata-se de uma investigação de Doutorado em andamento realizada pelo primeiro autor e orientada pelo segundo autor. Para o recorte realizado da investigação, discutimos relações/aproximações entre a Formulação de Problemas e os Estudos de Letramento. A metodologia da pesquisa é de natureza qualitativa e a produção de dados ocorreu em uma turma do 2º período do curso de Licenciatura em Educação do Campo de uma universidade federal localizada no estado de Minas Gerais, no âmbito de uma disciplina sobre funções, sob a responsabilidade do primeiro autor desta investigação. Analisamos as produções escritas dos estudantes. No evento de letramento, de maneira inesperada, boa parte dos alunos formulou e resolveu problemas matemáticos baseados em suas atividades, em sua maioria, relacionada ao contexto camponês. Como resultado, a Formulação de Problemas pode ser considerada uma prática de letramento (matemático), realizada em um contexto institucionalizado – a universidade -, mas relacionado diretamente ao cotidiano da vida no campo.

Formulação de Problemas e Práticas de Letramento (Matemático) na Formação de Professores em Educação do Campo

Resumo:

Este texto tem como objetivo apresentar um evento de letramento – episódio de aula de matemática -, em que licenciandos em Educação do Campo escrevem sobre as suas atividades profissionais e as relações que estabelecem com a matemática. Trata-se de uma investigação de Doutorado em andamento realizada pelo primeiro autor e orientada pelo segundo autor. Para o recorte realizado da investigação, discutimos relações/aproximações entre a Formulação de Problemas e os Estudos de Letramento. A metodologia da pesquisa é de natureza qualitativa e a produção de dados ocorreu em uma turma do 2º período do curso de Licenciatura em Educação do Campo de uma universidade federal localizada no estado de Minas Gerais, no âmbito de uma disciplina sobre funções, sob a responsabilidade do primeiro autor desta investigação. Analisamos as produções escritas dos estudantes. No evento de letramento, de maneira inesperada, boa parte dos alunos formulou e resolveu problemas matemáticos baseados em suas atividades, em sua maioria, relacionada ao contexto camponês. Como resultado, a Formulação de Problemas pode ser considerada uma prática de letramento (matemático), realizada em um contexto institucionalizado – a universidade -, mas relacionado diretamente ao cotidiano da vida no campo.

Palavras-chave: Educação Matemática. Práticas Letradas. Licenciatura em Educação do Campo.

Introdução

A Formação de Professores em Educação do Campo, específica para os anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio e por área de conhecimento, tem início em meados dos anos 2000 a partir de projetos piloto ocorridos em algumas universidades federais brasileiras. No ano de 2012, tem-se o início a um movimento de ampliação dessa modalidade de licenciatura como política pública do governo federal brasileiro. É mais uma etapa da luta dos povos do campo que se consolida na busca pela constituição de uma educação que respeite e valorize os seus saberes, rompendo com o paradigma urbano (ARROYO, 2007) e que problematize as contradições enfrentadas por eles – futuros professores -, em busca de sua superação (MOLINA e SÁ, 2011). Trata-se de uma ação afirmativa preocupada em corrigir as desigualdades sociais sofridas pela população camponesa desde sempre.

Apesar da existência de investigações relativas à Educação Rural, a Educação do Campo é uma área de conhecimento em construção, principalmente quando se considera a Formação de Professores nas áreas específicas (Ciências da Natureza, Matemática, Linguagens e Códigos, Ciências Humanas e Sociais, e Agrárias). Assim, são os desafios que surgem no processo de planejamento e implantação desses cursos, como as escolhas teórico-metodológicas que deveriam ser contempladas nos bancos universitários, como estabelecer relações entre os conhecimentos institucionalizados e saberes oriundos do contexto camponês, a formação por alternância, como realizar o desenvolvimento curricular de formação de professores, em especial, relativos aos conhecimentos matemáticos etc.

Um caminho possível, como nos aponta Molina (2011, p. 349) seria a "imprescindível vinculação dos processos de ensino aprendizagem com as condições concretas de vida destes futuros educadores e seus educandos, sujeitos do campo em luta pela garantia da manutenção desta identidade."

Para o presente texto, recorte de uma investigação de Doutorado em andamento - cujo objeto de estudo é a Formação Inicial de Professores em Educação do Campo -, analisamos um evento de letramento (matemático), episódio de aula de matemática, em que licenciandos do referido curso escreveram sobre as suas atividades profissionais e as relações que estabelecem entre essas e a Matemática. Entendemos que essa poderia ser uma maneira de vincular ações formativas e institucionalizadas de um curso de graduação com os saberes do cotidiano camponês.

Para a nossa surpresa, essa dinâmica foi compreendida por parte dos estudantes como sendo necessária à Formulação e Resolução de Problemas Matemáticos.

Desse modo, por contemplar a produção textual de atividades profissionais e os problemas matemáticos formulados, parece-nos pertinente discutir possíveis aproximações e/ou relações entre a Formulação e Resolução de Problemas e os Estudos de Letramento, em uma perspectiva sociocultural.

Formulação de Problemas e Letramento(s)

A Resolução de Problemas é uma temática consolidada na investigação em Educação Matemática, seja pela presença nos documentos curriculares, seja pelas produções acadêmicas - dissertações, teses e artigos científicos. Desde a publicação do livro *A Arte de Resolver Problemas*, em meados do século XX, no qual o seu autor George Polya tratava de como resolver problemas, até às recomendações presentes nos currículos, como o *NCTM – National Council of Teachers of Mathematics* -, na década de 1980, as quais mostravam uma preocupação em ensinar através de problemas, pesquisadores começaram a se debruçar sobre a relevância e o papel da Formulação de Problemas na constituição do estudante.

Silver (1994) concebe Formulação de Problemas desde ações relacionadas à criação de novos problemas matemáticos até à reestruturação e reescrita de problemas prontos. O autor ressalta vantagens de contemplar essa perspectiva na sala de aula da Educação Básica, tais como: a criatividade, a possibilidade de acompanhar raciocínio matemático dos estudantes e um modo de contribuir na melhoria do desempenho em matemática desses estudantes.

Tichá e Hospesová (2013), quando descrevem os resultados de uma investigação junto a futuros professores dos primeiros anos de escolaridade, compreendem que o processo de reflexão conjunta e discussão acerca dos problemas formulados juntos aos estudantes deveriam ser mais frequentes nas práticas de formação inicial, pois essas possibilitam, inclusive, uma melhor exploração de conteúdos matemáticos.

No contexto brasileiro, Chica (2001) ressalta a importância de trabalhar com a Formulação de Problemas desde os primeiros anos de escolarização. Apesar de ser uma ação mais complexa que a resolução de problemas, formular problemas permite uma aproximação entre a língua materna e os conhecimentos matemáticos, além de mobilizar a argumentação, comunicação, o levantamento de conjecturas e a criatividade. A autora destaca que o principal objetivo da formulação de problemas é preparar os estudantes para que eles "sejam agentes de suas aprendizagens, que se tornem leitores e escritores em matemática, que produzem algo que tenha sentido e utilidade para eles" (CHICA, 2001, p.173).

Para Medeiros e Santos (2007), a formulação de problemas, além de contemplar a criatividade e mobilizar conteúdos matemáticos, possibilita estabelecer uma relação entre os problemas formulados e a necessidade do exercício da cidadania, ressaltando práticas e condições sociais inerentes à vida dos estudantes.

Já Longo e Conti (2015), a partir de uma experiência realizada em um grupo colaborativo de professores que ensinam matemática, notaram que, além de contemplar a produção escrita, a formulação de problemas "também pode proporcionar um contato com diversos e diferentes tipos de problemas, aumentando o repertório e as possibilidades de resolução e também outros saberes: perguntar, problematizar, relacionar a matemática com a realidade, além de formular problemas matemáticos por escrito." (LONGO e CONTI, 2015, p.175).

Alexandre (2014), em um contexto de uma disciplina de natureza didático-pedagógica de um curso de Licenciatura em Matemática, mostra como o formular problemas levou os licenciandos a desenvolver certa autonomia diante dos problemas matemáticos, além da criatividade e iniciativa pessoal potencializadas em um ambiente permeado pela Modelagem Matemática.

Parece-nos que as mais variadas potencialidades geradas em um processo de Formulação de Problemas – criatividade, contribuição no desenvolvimento matemático, autonomia, cidadania e criticidade, argumentação e comunicação matemática, entre outras -, podem ser proporcionadas pela implementação de tarefas que exigem a leitura e a escrita

em aulas de matemática. Para compreender como se dá a organização dessa produção textual, a Formulação de Problemas, recorremos a estudos da perspectiva sociocultural de Letramento.

Esses estudos assumem uma abordagem em que “as práticas de escrita são constituídas situadamente em instituições e práticas sociais” (VIANNA et al, 2016, p.36). Ademais, o letramento é visto como uma prática social, ou seja, “um conjunto de práticas sociais que podem ser inferidas a partir de eventos letrados mediados por textos escritos” [tradução nossa] (BARTON e HAMILTON, 2004, p.113).

Para melhor entendimento dessa concepção, os últimos autores mostram as diferenças entre evento letrado e prática de letramento. Como evento letrado, entendem ser uma situação na qual um texto escrito cumpre uma determinada função, além de ser possível realizar uma descrição dessa situação. Já as práticas de letramento, são mais sutis e difíceis de serem descritas. Elas são “o que as pessoas fazem com o letramento” (BARTON e HAMILTON, 2004, p.112). Assim, eventos e práticas não teriam suas concepções atreladas, apenas, a um letramento institucionalizado, como o letramento escolar.

Quando contemplado na instituição escolar, Kleiman (2010) defende que o letramento deva favorecer a grupos excluídos e marginalizados socioeconomicamente. A organização do ensino na perspectiva do letramento teria a prática social como ponto de partida e de chegada da ação docente, sem abandonar os conteúdos curriculares.

Ao discutir o letramento do professor, em particular do letramento presente na formação matemática em um curso de licenciatura, nos apoiamos em Fonseca (2009), especialmente quando a autora considera práticas de numeramento (em nossa pesquisa, utilizamos a expressão letramento matemático com o mesmo significado de numeramento) como práticas de letramento. Nessa perspectiva, a preocupação não estaria apenas focada no ensino e aprendizagem de procedimentos algorítmicos, por exemplo, mas também na valorização e reconhecimento da “dimensão sociocultural do fazer matemático”. (FONSECA, 2009, p.53).

Porém, o que acontece em um ambiente de formação inicial de professores em Educação do Campo quando licenciandos formulam problemas? Que características podem ser destacadas a partir de suas produções escritas e apresentações orais? É o que discutiremos na seção seguinte, além de explicitar os aspectos metodológicos da investigação e descrever o contexto em que ocorreu o evento de letramento (matemático).

Metodologia e Discussão

A metodologia da pesquisa é de natureza qualitativa, sobretudo interpretativa (BOGDAN e BIKLEN, 1994). Do material produzido, analisamos as produções escritas dos estudantes. A produção de dados ocorreu em um curso de Licenciatura em Educação do Campo, em particular em uma disciplina relacionada ao conteúdo de funções, oferecida no 2º período do curso, no ano de 2016 e ministrada pelo primeiro autor deste trabalho. Esse curso é oferecido em uma universidade federal localizada no estado de Minas Gerais. Contamos com a participação de 45 licenciandos, os quais ainda não haviam escolhido a habilitação (Ciências da Natureza ou Matemática).

Para análise, selecionamos o evento de letramento (matemático) Práticas Profissionais e a Matemática. Denominamos o episódio como um evento de letramento (matemático), com base na definição de Barton e Hamilton (2004). Além de ser uma situação na qual o texto cumpre um determinado papel, entendemos que ela poderia mobilizar conhecimentos matemáticos.

Os estudantes foram solicitados a escreverem sobre suas atividades profissionais, identificando possíveis relações entre elas e a matemática e destacando as grandezas envolvidas. Entendemos que esse seria um modo de iniciar os conteúdos da disciplina Funções e conhecer os estudantes da turma, a partir do trabalho profissional que eles exerciam.

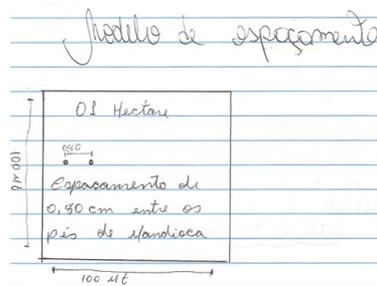
Esperava-se que os licenciandos narrassem sobre as suas atividades, explicassem o que e como as exerciam e citassem conteúdos ou práticas matemáticas utilizadas. Porém, boa parte das duplas constituídas formulou e resolveu problemas matemáticos que envolviam informações relacionadas ao seu trabalho no campo.

Para socializar as suas produções, os estudantes seguiram para frente da sala de aula, descreveram a sua atividade, apresentaram e resolveram os problemas formulados como em uma aula de matemática convencional, assumindo o papel de professor.

Para exemplificar e analisar, apresentamos a seguir um problema formulado por uma dupla, Pedro e Borboleta (pseudônimos escolhidos por eles), sendo o primeiro morador da zona rural e a segunda, residente na cidade e não realizava atividade profissional no campo.

Inicialmente, a dupla descreve o passo a passo da produção de mandioca, desde o plantio, limpeza da roça até a colheita e representa um modelo de espaçamento entre os pés de mandioca.

Figura 1 – Modelo de Espaçamento, dupla Pedro e Borboleta



Fonte: Arquivo dos autores

Sabendo que o espaçamento entre os pés de mandioca deve ser de 80 cm, realizam a seguinte resolução para determinar a quantidade de pés que podem ser plantados em 1 ha (hectare):

Conforme demonstração, um hectare de terra equivale a 10000 m² de terra; usando o espaçamento padrão, em 1 hectare de terra é possível plantar:

$$100/0,80 = 125$$

$$125 \times 125 = 15625 \text{ pés de mandioca.}$$

Continuando, a dupla apresenta dois problemas formulados e as respectivas resoluções. Segue um dos problemas:

Com base nos dados apresentados, qual o lucro que o agricultor terá após o plantio e colheita de 1 (um) hectare de mandioca?

Resposta:

80 sacas de goma por hectare

150,00 reais por saco de goma

$$80 \cdot 150 = 12000 \text{ reais por hectare.}$$

O resultado obtido no problema representa a receita obtida em 1 ha de terra e levaria até um ano e meio, do plantio à colheita da mandioca.

Na socialização das atividades profissionais, Pedro revelou que nunca havia realizado qualquer cálculo para saber quanto ganhava no plantio de mandioca. Ficamos surpresos com essa informação, pois, se o produtor rural não tem controle de seu orçamento, é possível que ele seja enganado em transações comerciais com o comprador, empresário de uma indústria produtora de polvilho ou farinha.

Primeiras Considerações

A proposta inicial do evento foi ampliada por boa parte dos estudantes, que formulou problemas a partir de suas atividades profissionais. Esse caso inesperado nos permitiu, por exemplo, conhecer melhor os alunos, sua origem e afinidade com o campo e identificar relações entre suas atividades profissionais e a matemática.

Apesar de algumas duplas terem elaborado problemas que possuem uma estrutura semelhante ao dos apresentados em livros didáticos, consideramos que esses são problemas genuínos, os quais abordam, além de conteúdos matemáticos – como o de área e proporcionalidade-, o contexto em que as atividades profissionais estão inseridas. Ou seja, ao mesmo tempo em que os licenciandos denotaram uma cultura de aula de matemática convencional e expositiva, fizeram com que essa mesma aula fosse um momento rico de compartilhar aprendizagem sobre as atividades profissionais e de retomada de conteúdos matemáticos.

Ao ser solicitado a escrever e a explicar oralmente sobre as suas atividades profissionais, parece-nos que os estudantes foram levados a desnaturalizá-las, causando um bom estranhamento, como vimos com o estudante Pedro, que não tinha noção dos valores concernentes às despesas e receitas de sua produção. Pode ser entendido como uma tomada de consciência sobre as suas atividades profissionais.

Na retomada do proposto por esse texto – de compreender relações e/ou aproximações entre Formulação de Problemas e Letramento (Matemático), a primeira, ocorrida em um espaço de formação inicial de professores em Educação do Campo pode ser compreendida como uma prática de letramento (matemático), pois o processo de produção textual –

escrita das atividades propriamente ditas e o problema formulado – leva a um modo de produzir sentido à própria experiência profissional e permeada de uma matemática necessária à realização de suas atividades e que nos possibilitou conhecer o que licenciandos, sujeitos do campo, fazem com esse conhecimento matemático usado em suas atividades.

Não obstante, uma característica a ser destacada, também apontada por Medeiros e Santos (2007) - a cidadania -, leva a expor os aspectos socioculturais dos sujeitos do campo, como, por exemplo, a relação que esses estabelecem com o dinheiro. Além disso, corroborando com Tichá e Hospesová (2013), a Formulação de Problemas possibilita aprofundar os conteúdos matemáticos mobilizados pelos licenciandos, em particular a proporcionalidade a qual permite uma discussão acerca da relação e variação entre grandezas, parte dos conteúdos relacionados às funções.

Referências

ALEXANDRE, M. L. **Processo de autonomia na formulação de problemas de matemática**: uma perspectiva de formação inicial de professores. 2014, 169 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2014.

ARROYO, M. Políticas de formação de educadores (as) do campo. **Cad. Cedes**, Campinas, v.27, n.72, p.157-176, 2007. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ccedes/v27n72/a04v2772.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2016.

BARTON, D.; HAMILTON, M. La literacidad entendida como práctica social. In: ZAVALA, V.; NIÑO-MURCIA, M.; AMES, P. (Eds.) **Escritura y Sociedad**: nuevas perspectivas teóricas y etnográficas. Lima: Red para El Desarrollo de las Ciencias Sociales en el Perú, 2004, p.109-139.

CHICA, C. Por que formular problemas? In: SMOLE, K. S, DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001, p.151 -173.

FONSECA, M. C. F. R. Conceito(s) de numeramento e relações com o letramento. In: LOPES, C. E.; NACARATO, A. M. **Educação Matemática, leitura e escrita**: armadilhas, utopias e realidades. Campinas: Mercado de Letras, 2009, p.47-60.

KLEIMAN, A. Trajetórias de acesso ao mundo da escrita: relevância das práticas não escolares de letramento para o letramento escolar. **Perspectiva**. Florianópolis, v. 28, n.2, p.375-400, 2010.

LONGO, C. A. C; CONTI, K. C. A formulação de problemas: uma experiência no GdS. In: FIORENTINI, D; FERNANDES, F. L. P., CARVALHO, D. L. **Narrativas de práticas e de aprendizagem docente em matemática** São Carlos: Pedro & João, 2015, p.155-176.

MEDEIROS, K. M.; SANTOS, A. J. B. Uma experiência didática com a formulação de problemas matemáticos. **Zetetiké**. Campinas, v.15, n.28, 2007.

MOLINA, M. C. O caminho aberto pelas experiências piloto: limites e possibilidades das Licenciaturas em Educação do Campo. In: MOLINA, M. C. SÁ, L. M. **Licenciaturas em Educação do Campo**: registros e reflexões a partir das experiências piloto. Belo Horizonte: Autêntica, 2011, p.343-355.

_____. SÁ, L. M. **Licenciaturas em Educação do Campo**: registros e reflexões a partir das experiências piloto. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

SILVER, E. A. On mathematical problem posing. **For the Learning of Mathematics**, Vancouver, v.14, n.1, p.19-28, 1994.

STOYANOVA, E.; ELLERTON, N. F. A framework for research into students' problem posing in school mathematics. **Proceedings of the 19th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia** Melbourne: MERGA, 1996, p.518-525.

TICHÁ, M.; HOSPESOVÁ, A. Developing teacher's subject didactic competence through problem posing. **Educational Studies in Mathematics**, v.83, n.1, p. 133-143, 2013.

VIANNA, C. A. D.; SITO, L.; VALSECHI, M. C. PEREIRA, S. L. M. Do letramento aos letramentos: desafios na aproximação entre letramento acadêmico e letramento do professor. In: KLEIMAN, A. B.; ASSIS, J. A. **Significados e ressignificações do letramento**: desdobramentos de uma perspectiva sociocultural sobre a escrita. Campinas: Mercado de Letras, 2016.