



Centro de Aperfeiçoamento do
Ensino de Matemática
"João Affonso Pascarelli"

Mostra do CAEM 2017

19 a 21 de outubro, IME-USP

MODOS DE PENSAMENTO NARRATIVO E PARADIGMÁTICO NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Ana Paula Gonçalves Pita (anapaulagpita@gmail.com)¹

Rosana Nogueira de Lima (rosananlima@gmail.com)²

Resumo

O objetivo deste trabalho foi analisar se as conjecturas que emergem do pensamento narrativo conduzem ao pensamento paradigmático por parte de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental da modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA). Para tanto, propomos um instrumento que chamamos de Ficha de Resolução de Problema que foi elaborada a partir da proposta de Mason, Burton e Stacey com as fases de entrada, ataque e revisão. Desta forma, a partir de temas pertencentes às realidades dos alunos, desenvolvemos situações-problemas com o intuito de que os estudantes pudessem estabelecer concepções algébricas chegando à ideia de função. Analisamos os dados e as falas no momento das resoluções à luz da teoria dos modos de pensamento de Jerome Bruner e constatamos que a discussão proporcionada pela ficha colaborou com o processo heurístico e com o raciocínio matemático. O pensamento narrativo conduziu à compreensão das características do conceito de função.

Palavras-chave

Resolução de problemas; Narrativas; Função.

¹ Assessora Pedagógica de Matemática, Secretaria Municipal de Educação de São Vicente.

² Professora Doutora, Universidade Anhanguera de São Paulo.

1. Introdução

A Resolução de Problemas é uma metodologia de trabalho que pode ser usada para a introdução de conceitos matemáticos (SCHROEDER; LESTER, 1989). Em especial, esta metodologia parece ser eficiente para o trabalho com alunos de Educação de Jovens e Adultos (EJA), por tornar o processo mais dinâmico e voltado para as necessidades desse público (FERREIRA, 2011).

Considerando a experiência da primeira autora deste artigo com EJA, e entendendo que o conceito de função é primordial para a vida do cidadão, empenhamo-nos em realizar uma pesquisa para introduzir tal conceito a alunos de um 9º ano do Ensino Fundamental, na modalidade EJA, de uma escola pública de São Vicente/SP a partir da resolução de situações-problema elaboradas a partir de solicitações dos próprios alunos.

Para esse trabalho, adaptamos uma Ficha de Resolução de Problemas, contendo algumas etapas, de forma a permitir que o aluno passe pelas fases de Entrada, Ataque e Revisão para a resolução de um problema, desenvolvidas por Mason, Burton e Stacey (1982). Acreditamos que a resolução de situações-problema por meio dessa Ficha pode colaborar com o desenvolvimento de habilidades na construção da ideia de função a partir da transposição da linguagem escrita para a linguagem matemática.

Além disso, entendemos que a Ficha permite que os alunos, trabalhando em grupos, discutam e desenvolvam modos de pensamento narrativo e paradigmático (BRUNER, 2001) que os auxiliem a construir o conceito de função.

2. Objetivos

O objetivo deste trabalho foi analisar se as conjecturas que emergem do pensamento narrativo, durante a resolução de problemas, conduzem ao pensamento paradigmático por parte de alunos do 9º ano de escolaridade do Ensino Fundamental da modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA).

3. Os modos de pensamento narrativo e paradigmático

De acordo com Bruner (2001), a narrativa fundamenta-se por contar uma história para esclarecer algo duvidoso, ou que o indivíduo procura resolver. Assim, é pela fala ou pela organização do pensamento que indivíduos relacionam e organizam suas ideias a respeito de algo ou alguém. Para Bruner (2001), é por meio da narrativa que uma pessoa conhece a si mesma e ao outro.

A narrativa possui quatro características: (1) tem uma sequencialidade inerente; (2) pode ser sobre eventos reais ou imaginários; (3) estabelece conexões entre o excepcional e o comum e (4) tem qualidade dramática.

Por outro lado, o pensamento paradigmático, de acordo com Bruner (1986), associa-se ao desenvolvimento formal de conceitos, ou seja, quando há uma apropriação de ideias demonstradas, descritas ou argumentadas.

Em nossa pesquisa, utilizamos esses modos de pensamento para analisar como os alunos de EJA participantes de nossa pesquisa, construíram a ideia de função.

4. Desenvolvimento da pesquisa

Nossa pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública municipal do litoral do estado de São Paulo, inserida numa comunidade carente, com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental na modalidade EJA. Os sujeitos participantes da pesquisa foram convidados a fazer parte deste trabalho no qual trouxeram temas pertinentes às suas vidas para a formulação de duas situações-problema que foram resolvidas por eles com uma Ficha de Resolução de Problemas adaptada por nós de Cybis (2014), contendo as seguintes etapas: Rascunho, Resolução, Revisão e Convencimento (Figura 1). Estas etapas da Ficha foram elaboradas a partir das ideias sobre resolução de problemas de Mason, Burton e Stacey (1982).

Nome:
Rascunhos: coloque todas as primeiras impressões que teve sobre a situação acima (o que você sabe / o que você quer / por onde você começa).
Resolução: (a partir dos seus rascunhos acima inicie a resolução).
Revisão: (agora certifique-se de que sua resolução esta adequada).
Convencimento: (esta parte é usada para convencer um amigo e um “inimigo” de que sua resolução está correta).

Figura 1 – Ficha de trabalho utilizada para resolução dos problemas propostos.
Fonte: Pita (2016).

Esses autores apresentam um método de como “atacar” problemas e aprender a partir de experiências, tentando resolvê-los. Para os autores, o que é primordial são os processos em detrimento de soluções padronizadas. Na metodologia apresentada por eles, são estabelecidas três fases: Entrada, Ataque e Revisão. A passagem de uma fase para a outra corresponde a uma mudança de sentimentos sobre a questão que se resolve, e de reflexões do processo de resolução do problema. Para Mason, Burton e Stacey (1982) essas três fases dão subsídios para a discussão da solução de um problema e o sucesso com as questões.

Em nossa pesquisa (PITA, 2016), utilizamos esta Ficha para incentivar os alunos da EJA a escrever ideias iniciais, atacar os problemas a eles apresentados e revisar a resolução deles. A Ficha conta com espaço destinado às primeiras anotações, que chamamos de Rascunhos, a primeira etapa da Ficha. A Resolução é a segunda etapa, destinada aos registros das representações e esquemas utilizados para resolver um problema. A Revisão foi criada para que os alunos voltem ao enunciado do problema e tragam uma resposta condizente com ele e que mobilizem seus saberes e experiências adquiridos nas discussões com os colegas durante a resolução ou, até mesmo, com fatos

de seu dia a dia, e voltem aos Rascunhos para averiguar se os conceitos matemáticos utilizados foram adequados àquele tipo de situação-problema, e se os procedimentos foram favoráveis para a resolução. Finalmente, o Convencimento é uma etapa de grande importância, pois entendemos que é neste momento que os alunos podem justificar as resoluções feitas e descrever argumentos que convençam a si próprio e aos colegas de que a resolução é válida e resultou em uma solução correta (Figura 2).

<p>Rascunhos: coloque todas as primeiras impressões que teve sobre a situação acima (o que sabe/o que você quer)</p> <p>caixa d'água = 1000 m^3 consumo = $5,5 \text{ m}^3$ por semana faixa = ? valor = ? mês tem 4 meses semanas $\\$</p>
<p>Resolução: (a partir dos seus rascunhos acima inicie a resolução)</p> <p>$\begin{array}{r} 5,5 \\ \times 4 \\ \hline 22,0 \end{array}$ m^3 por mês 3ª faixa</p> <p>mínima + 10 vezes $2,50$ + 2 vezes $3,31 =$ $17,91 + 25,00 + 6,62 = 49,53$ Como também é cobrado esgoto multiplica- mos por 2 = $49,06$</p>
<p>Revisão: (certificação)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conferimos os valores das faixas - OK - Conferimos a multiplicação - OK - Acho que também pode ser multiplicado por 2 conforme fosse multiplicando as faixas <p>$2 \times 17,91 = 35,82$ (até 10 de consumo) } $49,06$ $2 \times 10 \times 2,50 = 50,00$ (entre 11 e 20) $2 \times 2 \times 3,31 = 13,24$ (entre 21 e 30)</p>
<p>Convencimento: (argumentação)</p> <p>Se é cobrado água e esgoto temos que observar o quanto gastamos, $22,0 \text{ m}^3$. Depois distribuí o consumo, porque depende dele, melhor economizar. Até 10 o valor é de $17,91$ multiplica por 2 porque é água e esgoto. Mais $10 \times 2,50 \times 2$, já foi 20, mas é $22,0$. Mais $2 \times 3,31 \times 2$ (á. e esg.) Melhor economizar e pagar o mínimo.</p>

Figura 2 – Ficha preenchida por um grupo de alunos com a resolução de um problema.
Fonte: Pita (2016).

Para análise dos dados coletados em nossa pesquisa, utilizamos os modos de pensamento de Bruner (2001), observando se o pensamento narrativo elaborado pelos alunos durante a resolução dos problemas propiciou que eles desenvolvessem também o pensamento paradigmático.

5. Considerações Finais

Com a análise dos dados coletados, evidenciamos que os alunos tomaram para si os problemas, já que eles foram elaborados a partir de temas de interesse dos próprios alunos, o que os motivou a desenvolver narrativas considerando suas próprias experiências. Isso possibilitou que o pensamento paradigmático emergisse no trabalho deles, e, conseqüentemente, que construíssem a ideia de função.

A Ficha de Resolução de Problemas foi essencial para esse trabalho, pois permitiu que os alunos discutissem em grupos, refletissem sobre como resolver o problema, e desenvolvessem um pensamento algébrico.

6. Referências

BRUNER, J. **A cultura da educação**. Tradução de M. A. G Domingues. Porto Alegre: Artmed, 2001, 186 p.

CYBIS, A. C. **Resolução de Problemas Multiplicativos**: análise de processos heurísticos de alunos de 5º ano do Ensino Fundamental. 2014. 161 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo. São Paulo.

FERREIRA, R. B. **O ensino de funções através da resolução de problemas na educação de jovens e adultos**. 2011. 141 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul. São Paulo.

MASON, J.; BURTON, L.; STACEY, K. **Thinking Mathematically**. 1a. ed., London: Addison-Wesley, 1982.

PITA, A. P. G. **A ideia de função por meio da resolução de problemas**: narrativas da educação de jovens e adultos. 2016. 163 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Anhanguera de São Paulo. São Paulo.

SCHROEDER, L. T.; LESTER, F. K. J. Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving. In: TRAFTON, P. R. **New directions for elementary school mathematics**. Reston: NCTM, 1989. p. 31-42.