

## RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: NUMA ABORDAGEM DAS MATEMÁTICAS COMO PRÁTICAS SOCIAIS

*Márcia Maria Bento Marim*

*PECIM – Unicamp*

*benmar.t@hotmail.com*

### **Resumo**

O intento deste artigo é o de revelar rastros de práticas escolares envolvendo matemática nas narrativas de alunos de uma 3ª série do ensino médio, a respeito do tema atividades de resolução de problemas matemáticos. A possibilidade de ouvir vozes de alunos da educação básica, por meio de narrativas escritas, mostrou-se como abordagem metodológica desta pesquisa acadêmica. Na primeira parte do texto, há uma proposição para o entendimento das atividades de resolução de problemas matemáticos sob uma perspectiva das matemáticas como práticas sociais; a última parte apresenta possibilidades de interpretação dos rastros encontrados nas narrativas dos alunos que nos enviaram às práticas escolares envolvendo matemática. As narrativas revelaram, dentre outros resultados, que para esses alunos as atividades escolares de resolução de problemas matemáticos são o mesmo que as atividades matemáticas, ou seja, os discentes narraram sobre a matemática como se estivessem narrando sobre a resolução de problemas matemáticos.

**Palavras Chave:** Resolução de Problemas; Matemáticos; Narrativas; Práticas Sociais.

### **1) Introdução**

Este artigo é parte do resultado de uma pesquisa desenvolvida sobre o tema resolução de problemas matemáticos, para o curso de pós-graduação, Redefor, promovido pela Escola de Formação do Estado de São Paulo, em parceria com o IMECC (Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica) da Unicamp.

No engendrar da pesquisa, pensamos que pesquisar a respeito de “quais as dificuldades” os estudantes apresentam na escola, quando lhes são propostos problemas matemáticos, não acrescentaria muito à área, isso já foi feito e não é novidade. Seria falar do mesmo e não ir além dos limites já escritos, pesquisados ou/e debatidos. Entretanto, as dificuldades de aprendizagem dos alunos nos incomodavam muito. Talvez, esse incômodo nos fez buscar nos alunos algumas respostas, não para serem tomadas como as respostas verdadeiras, mas como outras formas de ver a resolução de problemas matemáticos e sua relação com a matemática.

A pesquisa utilizou narrativas - escritas - produzidas por alunos de uma 3ª série do ensino médio, como instrumentos reveladores das práticas escolares vivenciadas pelos mesmos, nas aulas de matemática, ao longo da trajetória escolar. O tema, resolução de problemas matemáticos, foi discutido compreendendo-o numa abordagem além da cognição, especificamente, numa abordagem da(s) Matemática(s) como práticas sociais.

As narrativas, numa perspectiva benjaminiana, na qual a linguagem não apresenta, apenas, a finalidade de comunicação e de representação, mas também de "revelação"<sup>1</sup>, mostraram ser suportes reveladores de práticas escolares envolvendo matemática. A importância da narração mostra-se como uma característica metodológica deste trabalho, uma vez que usos narrativos da linguagem permitem a constituição do sujeito em diálogo e relação com o seu tempo e espaço, ao mesmo tempo em que valoriza e possibilita o *ouvir a voz* de alunos na pesquisa acadêmica.

Nesta extensão, supomos a dimensão reveladora da linguagem benjaminiana, porém afastada de uma busca essencialista. Para Walter Benjamin, a linguagem é incomensurável e é reveladora de uma determinada essência espiritual<sup>2</sup>. Admitimos o caráter revelador da linguagem, mas não o estendemos para a revelação de determinadas essências; para nós, não há essência e não há uma língua pura e originária. No campo da linguagem, aproximamos-nos do projeto gramatológico de Derrida<sup>3</sup>, o qual se afasta do estruturalismo saussuriano. Diferente de Walter Benjamin, para Derrida, no sistema de linguagem há apenas diferenças e não essências, assim como não há uma origem e sim rastros.

Na primeira parte deste artigo, embasados em Vilela (2010), propomos o entendimento das atividades de resolução de problemas matemáticos sob uma perspectiva das matemáticas como práticas sociais, dialogando com as concepções de alguns outros

---

<sup>1</sup> Para nós, a dimensão reveladora da linguagem encontrou inspiração nas produções de Walter Benjamin, especialmente, *O Narrador* (1936) e *Obras Escolhidas*, volume II, edição brasileira (1987), nas quais o estilo de narração de Benjamin expõe o caráter alegórico da leitura e da escrita, carregado de “imagens” que são aos poucos “reveladas” e compreendidas.

<sup>2</sup> Para melhor entendimento da concepção de linguagem para Walter Benjamin, ver o livro do autor: *Sobre a linguagem em geral e sobre a linguagem humana*. Tradução de Maria Luiz Moita, da Editora Relógio D'Água, Lisboa, 1992.

<sup>3</sup> Para uma melhor compreensão do projeto gramatológico de Derrida, seus constructos de grama, *différance* e escritura, ver: *Derrida e o labirinto de inscrições*, de Rafael Haddock-Lobo, Editora Zouck, 2008, páginas 48 a 182, ou ainda, o livro de Jacques Derrida, *Gramatologia*, Editora Perspectiva, 1999.

autores que trataram da resolução de problemas, em especial as de Polya (1945;1978). Em seguida, abordando a inversão da prática de resolução de problemas matemáticos para a prática da formulação de problemas, sinalizamos certa cautela com o uso da categoria práticas pedagógicas *inovadoras*. Na última parte do texto, constituímos o percurso da pesquisa e discutimos os resultados. Para tais, procuramos nas narrativas “rastros” – marcas – que pudessem “revelar” como as atividades escolares vêm tratando ou desenvolvendo a prática de resolução de problemas matemáticos. Rastros, estes, indicadores de rotas de significação, uma vez que numa abordagem filosófica: “o rastro da serpente humana está em toda a parte onde haja significado” (JAMES, 1907, p. 43; GERRARD, 1999, p. 192; MIGUEL; VILELA; MOURA, 2010, p. 137 e 145).

Ademais, partimos do pressuposto de que a melhoria da qualidade das aulas de Matemática passa pela problematização de práticas socialmente compartilhadas, pela reflexão dos professores sobre essas práticas, levando em consideração as perspectivas dos alunos. Se por um lado, as narrativas mostraram um olhar diferente sobre o tema - o dos *discentes* -, por outro lado, elas podem também contribuir para o desenvolvimento profissional dos *professores* de matemática por meio da reflexão a respeito das "revelações" sugeridas por certos rastros de significação que nelas podemos identificar. Para tanto, buscamos por meio da compreensão das narrativas, possíveis encaminhamentos para a questão: “O que revelam as narrativas de alunos do 3º ano do ensino médio sobre as práticas escolares de matemática, especificamente as relativas à resolução de problemas matemáticos”?

## **2 A resolução de problemas matemáticos: na circularidade das práticas sociais**

[...] apesar de a Matemática ser muito usada no dia a dia, eu nunca precisei dela para resolver um verdadeiro problema [...] (Fragmento da narrativa da aluna Renata).

A literatura recente sobre o tema resolução de problemas matemáticos o tem abordado comumente em seus aspectos cognitivos, isto é, como uma habilidade ou uma atividade mental, dando-se também destaque às suas implicações pedagógicas, como mostram, dentre outras, as pesquisas de Onuchic (1999), Brito & Neumann Garcia (2001), Alves (2005), Quintiliano (2005). Diferentemente, propomos uma abordagem que conduz

ao entendimento das atividades de resolução de problemas matemáticos sob uma perspectiva das “matemáticas como práticas sociais” (Vilela, 2010, p.91).

A citação anterior, trecho extraído da narrativa de um dos alunos participantes da pesquisa, poderia estar sugerindo o sentimento de fracasso dos alunos, para os quais a matemática ensinada não lhes serviu de instrumento para resolver qualquer problema que se manifesta em quaisquer contextos de atividade humana. Neste sentido, tratar da resolução de problemas matemáticos no âmbito das práticas sociais pode ser uma vertente encorajadora de diferentes reflexões nas pesquisas acadêmicas.

Desviando-nos de perguntas ontológicas, encontramos em Vilela (2010), apoiada na filosofia do segundo Wittgenstein (1979) e na teoria da prática de Bourdieu (1983), o entendimento para as matemáticas como práticas sociais, a fim de pensar possibilidades de reflexão para questões do tipo: As práticas escolares de antigas correntes de pensamento matemáticos continuam marcadas nas memórias dos alunos? As atividades de resolução de problemas matemáticos estariam presentes nas práticas escolares desses alunos? Como os alunos percebem essas atividades? Em quais condições são desenvolvidas? Quais os sentimentos que provocam?

Nesse campo das matemáticas como práticas sociais, os conhecimentos formados são dependentes das pessoas e não estão disponíveis para serem “descobertos”, pois já os foram, todavia outros ainda serão formados. Conhecimentos, esses, mobilizados na realização de práticas culturais em diferentes contextos de atividade humana, nos quais adquirem distintas significações. Neste sentido:

Os significados não estão pré-definidos numa matemática pronta, mas encontram-se na prática da linguagem, nos usos, e, ao mesmo tempo, não são arbitrários. [...] Os jogos de linguagem estão interligados com o contexto, isto é, com atividades extralinguísticas. A linguagem se estabelece coletivamente, pois o significado não é privado, mas social, fruto de convenções resultantes de antigos acordos comunitários. [...] importa para essa filosofia o que se diz ou se escreve, ou outra manifestação externa da compreensão, em oposição a um processo mental e intuitivo (VILELA, 2010, p.103).

Nesta perspectiva voltada para as práticas sociais, as matemáticas – numa alusão às suas adjetivações e especificidades, tais como: “a matemática escolar, a matemática de rua, a matemática acadêmica, a matemática pura, a matemática aplicada, a matemática do

cotidiano etc.” (Vilela, 2010, p.94) – devem participar dessas atividades de resolução de problemas matemáticos, destarte entendemos que as resoluções de problemas emergem e têm a sua expressão e significação nessas “várias” matemáticas – não se tratando da essência das mesmas nas tantas adjetivações e especificidades

Esse nosso trajeto de buscar aportes teóricos na abordagem de práticas sociais teve o intuito de justificar a importância que damos à resolução de problemas matemáticos nas práticas escolares de mobilização de culturas matemáticas (Miguel; Vilela, 2008). Num outro limiar, encontramos em Polya (1978) o direcionamento para conduzir o pensamento heurístico. Não vemos no trabalho de Polya (1978) apenas o caráter sequencial de etapas do pensamento matemático, como caracterizado em Brito (2010, p. 23 e 24), numa abordagem cognitivista e nas teorias do processamento da informação. Em Brito (2010, p. 23 e 24) há diferentes autores que descrevem as várias e não uníssonas “etapas do pensamento durante a resolução de problemas”, como Dewey (1910), Graham em 1926, J. Hadamard, em 1949, Krutetskii (1976), Polya (1978), Gagné (1983). Sendo que alguns outros autores como os citados em Sternberg (2000), nessa mesma linha, concluíram que o processo do pensamento durante a resolução de problemas passa por sete fases. Essas são levadas em consideração nos estudos desenvolvidos pelo grupo de pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (Brito, 2010). Embora importantes para estudos de habilidades e competências, as fases do pensamento não serão incluídas na nossa abordagem das matemáticas como práticas sociais.

Considerando o trabalho de Polya para além do viés etapista, o livro “A arte de resolver problemas”, traduzido para o português do original ‘*How do solve it: A new aspect of the mathematical method*’, permitiu-nos inferir que, para Polya (1945), a epistemologia e a pedagogia matemáticas estão intimamente ligadas e que é importante ir além do aspecto cognitivoestrutural, para o prático-cultural. Apesar de todo o ‘receituário’ relativo à como se resolver problemas, há uma filosofia anterior como prática social, já enunciada em trabalhos anteriores do autor, como no exemplo que aparece no prefácio da primeira tiragem do referido livro:

É possível, porém, que cheguem a perceber que um problema de Matemática pode ser tão divertido quanto um jogo de palavras cruzadas, ou que o intenso trabalho mental pode ser um exercício tão agradável quanto uma animada partida de tênis. Tendo experimentado prazer no estudo da Matemática, ele não a esquecerá facilmente e haverá, então,

uma boa probabilidade de que ela se torne alguma coisa mais: um hobby, um instrumento profissional, a própria profissão ou uma grande ambição. (POLYA, 1945).<sup>4</sup>

Segundo Coelho (2005), Polya preocupou-se com os aspectos práticos, além de contribuir para a heurística de resolução de problemas matemáticos, colaborando para a criação de um novo paradigma sem o rigor da visão categorial. Apresentou a resolução de problemas como uma exigência cognitiva imprescindível à aprendizagem e elaborou uma prescrição para ensinar o aperfeiçoamento das técnicas para resolução. Sua abordagem privilegiou os aspectos práticos, de modo que,

resolver problemas é uma habilidade *prática*, como nadar, esqui ou tocar piano: você pode aprendê-la por meio de imitação e *prática*. (...) se você quer aprender a nadar você tem de ir à água e se você quer se tornar um bom ‘resolvedor de problemas’, tem que resolver problemas. (POLYA, 1962-1965, p. ix, grifo itálico nosso).

Pensando cada uma das etapas de Polya (1978) como se fosse uma prática da cultura da matemática escolar, podemos esboçar ligeiramente cada uma delas: o primeiro passo é entender o problema. É importante fazer perguntas, como: *Qual é a incógnita, ou seja, o que precisamos descobrir? Quais são os dados apresentados? Os dados são suficientes para descobrir o solicitado? Existem dados que não são necessários ou são redundantes?* Nesta etapa, podemos construir figuras para esquematizar a situação proposta. Na segunda etapa, é preciso encontrar uma conexão entre os dados e a incógnita e então construir um plano com a estratégia de resolução. Talvez seja conveniente considerar problemas auxiliares ou particulares, caso uma conexão não seja encontrada em tempo razoável; assim, buscar problemas semelhantes pode ser útil nessa etapa, e percorrer “rastros” de como alguns problemas já foram resolvidos ou pensados pode ser uma boa estratégia de aprendizado da resolução. Essa prática pedagógica que anunciamos, no sentido de percorrer rastros de “outros rastros das serpentes matemáticas” (Miguel; Vilela; Moura, 2010, p. 186), ou seja, buscar em outras práticas sociais modos ou estratégias utilizadas no passado para resolver problemas matemáticos a fim de mobilizá-las, em sala de aula de forma problematizadora, pode garantir maior sentido para as aprendizagens.

---

<sup>4</sup> Disponível em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/textos/polya%2077.pdf> – Acesso em 03 de fevereiro de 2012.

Retomando Polya (1978), na terceira etapa é necessário executar a estratégia. Frequentemente, esta é a etapa mais fácil do processo de resolução de um problema, entretanto caso o plano esteja errado com estratégias inadequadas, a solução não será fácil, forçando muitas vezes ao retorno da etapa anterior a fim de elaborar uma nova estratégia. Finalmente, a quarta etapa exige a revisão da solução. Esta é a etapa mais importante, e muitas vezes a que menos executamos. Nela verificamos os resultados e argumentamos os procedimentos utilizados, podemos verificar ainda se é possível obter a solução de outro modo.

Podemos sugerir ou, talvez, asseverar, que as etapas descritas acima não podem e não devem ser pensadas numa linearidade, fixas e nesta ordem. Nossa interpretação, como atividade de resolução de problemas matemáticos, as etapas devem ser pensadas de maneira circular, indo e vindo, na “circularidade do movimento” (Gaston, 2012, p.166), buscando informações em outros problemas ou aportes, testando estratégias, trocando números, refutando ou confirmando caminhos, comparando-os. Ou buscando, no passado, práticas sociais com outros modos de resolver problemas do tipo estudado. Decidindo, pensando, buscando, marcando, indo, voltando - no começo ao fim - trabalhando com as estratégias, praticando as maneiras de resolver problemas matemáticos.

Entendemos que o trabalho de Polya (1945; 1978) não fecha ou limita o ato de resolver problemas matemáticos e que a sua filosofia para a prática na resolução de problemas matemáticos, embora fora, por muitos, mal compreendida, deve ser encorajadora de práticas escolares que envolvam o ensino de estratégias para a resolução de problemas matemáticos. Nesta direção de ir além da heurística do estilo-Polya, insistimos na necessidade de ver no trabalho deste matemático *a resolução de problemas como prática social das matemáticas*. Ajudar aos estudantes a desenvolver um grande número de estratégias mais específicas em resolução de problemas, buscar nas práticas sociais estratégias já desenvolvidas e ensiná-las são orientações que devem ser acrescidas às listadas em Onuchic & Allevato (2011), as quais favorecerão a crença dos alunos de que a natureza da matemática não é transcendental, pois se mostram voltadas para a circularidade das práticas humanas.

### **3 A [inovação] na inversão: da resolução para a formulação de problemas matemáticos**

A formulação de problemas (Ernest; 1996; Mendonça, 2000) vista como uma inversão da pedagogia da resolução de problemas para a pedagogia da formulação de problemas - pode ser uma prática inovadora da cultura escolar. Mendonça (2000) justifica essa diferente maneira de tratar as atividades com problemas matemáticos, dizendo que: problemas que já trazem respostas não são problemas. Assim, se há problema, este deve ser formulado pelo grupo de alunos e professor. Para a autora, a produção conjunta de problemas por parte de alunos e professor constituiria, num certo sentido, uma prática de ensino inovadora. Porém, esse suposto caráter inovador poderia, em outro sentido ser questionado. Se procurarmos nos colocar na “trilha de rastros” (Miguel, Vilela, Moura, 2010, p.180) de práticas de ensino escolar em outros contextos - tal como, por exemplo, aquele das orientações pedagógicas do documento elaborado pela equipe de profissionais da CENP/SP (Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas do Estado de São Paulo), as AMs (Atividades Matemáticas) -, essa inversão da resolução para a formulação já constituía, pelo menos desde a década de 1980, as práticas de algumas escolas paulistas.

As atividades propostas nos volumes – 1 ao 4 – das AMs foram disseminadas nas escolas de 1ª a 4ª série do estado de São Paulo. No final do volume 1, da 1ª série, a atividade *Contando histórias* tinha por objetivo que os alunos formulassem problemas matemáticos. Atualmente, “o município de Pitangueiras é um dos poucos municípios do estado de São Paulo em que as AMs da CENP/SP continuam a integrar o cotidiano da cultura escolar da matemática no ciclo I, do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental” (Marim, 2012, p.2). Seriam inovadores os professores desse município? No panorama da busca de rastros de outros rastros, pensamos que deve existir uma cautela para anunciar que essa ou qualquer outra prática seja inovadora.

#### **4 Algumas possibilidades de rastros que levam às práticas escolares:**

Retornemos, e mais uma vez, às narrativas como instrumento de revelação das práticas escolares de matemática nas atividades de resolução de problemas matemáticos. Em meados de 2012, em um reencontro com uma turma de 30 alunos da 3ª série do ensino médio de uma escola pública paulista, específico para a pesquisa do Programa Redefor, iniciamos a produção do material de pesquisa. Neste dia, não tivemos uma aula de matemática propriamente dita, mas uma conversa sobre pesquisa na área de formação de professores de matemática. Num bate-papo com os alunos sobre a pesquisa acadêmica –

informações sobre trabalho de conclusão de curso, formação de professores, tema (resolução de problemas matemáticos) e proposta da pesquisa (produzir narrativas) que trouxessem marcas (fatos, sentimentos, desejos, vivências etc.) – fizemos uma pergunta aos alunos que possibilitou a busca de estratégias ou etapas da resolução de problemas matemáticos nas práticas escolares desses alunos: Quais estratégias você aprendeu para resolver problemas? Embora, já na série final da escolaridade básica, alguns alunos apresentaram dificuldades de escrita para narrar, outros procuraram escrever textos com mais detalhes. Todos produziram relatos esclarecedores como resposta.

Depois de um distanciamento – por alguns meses – do trabalho de campo, entramos em contato, novamente, com as trinta narrativas. Lemos, tentamos compreender e procuramos rastros que revelassem antigas práticas escolares de matemática, sobretudo a respeito da resolução de problemas matemáticos. Destacamos fragmentos narrativos de 28 textos, duas narrativas não fizeram parte da transcrição em virtude da insuficiência de elementos narrativos: uma foi entregue praticamente em branco e outra foi realizada em forma pictórica. Muitas narrativas precisaram de uma atenção maior para interpretação, talvez pela falta de elementos coesivos, inadequação de pontuação ou erros de grafia, por isso elas foram textualizadas, ou seja, foram limpas dos erros ortográficos, de coesão e de pontuação. Todavia, evitamos a descaracterização das escritas dos adolescentes.

Trouxemos para este artigo apenas alguns fragmentos das narrativas com marcas - vistas como rastros - das práticas escolares de matemática, sobretudo da resolução de problemas. Os rastros são incomensuráveis; segundo Derrida (1968), tudo são rastros, ou seja, são inscrições com sentido. São rastros de outros rastros - significados dos significados - que negam a origem e a essência e que persistem, alteram-se, deslocam-se, excedem-se, quebram-se. Assim, tanto o que os alunos inscreveram como o que estamos aqui inscrevendo está no movimento de busca de significados e fazendo parte dessa rede de possibilidades de significações. Para Derrida, um “traço” (ou uma marca ou rastro) é sempre retirado de outro traço, ou seja, tem um tanto de si e um tanto do outro (GASTON, 2012, p. 62).

## **5 Resultados da pesquisa**

Encontramos nas narrativas marcas que podem significar que há alunos que inscreveram o tema resolução de problemas significando a mesma coisa que matemática,

em outras palavras, matemática e resolução de problemas se confundem, ou até são instrumentos de ironia para a confusão:

[...] é claro que em toda aula de matemática tem problemas, porque matemática e problemas é a mesma coisa. (MARIM, 2012, p. 17)<sup>5</sup>.

Neste sentido, pode ser que os alunos não apresentem uma ideia clara do que seja uma atividade específica para resolução de problemas matemáticos. Ou ainda, para eles, um problema matemático é “como qualquer tarefa ou atividade para a qual [eles] não têm métodos ou regras prescritas ou memorizadas, nem a percepção de que haja um método específico para chegar à solução correta” (Van de Walle, 2001, apud Onuchic & Allevato, 2009, p. 221). Aliás, encontramos, nas narrativas, mais dizeres sobre as aulas de matemática do que a respeito da resolução de problemas matemáticos - para alguns alunos não há “rastros” importantes sobre resolução de problemas matemáticos e sim sobre as vivências nas aulas de matemática, ou talvez, para eles, falar a respeito da matemática já é falar a respeito resolução de problemas matemáticos.

O fragmento a seguir, extraído da narrativa do aluno Marcos, sugere que a palavra problemas entre parênteses indica que estes são – para este aluno - uma categoria ou conjunto dentro de um universo maior – a matemática, como “a” única e grandiosa com letras maiúsculas, possivelmente se refira à matemática escolar, super valorizada nas práticas escolares formalistas - muito odiada por muitos alunos, como o caso deste :

A Matemática (problemas) foi algo marcante na minha vida, simplesmente pelo fato de eu odiar a Matemática, porém é uma matéria grandiosa e que precisamos, que nos ajuda a desenvolver lógica e raciocínio rápido, essas habilidades vão nos ajudar para o resto de nossas vidas. (MARIM, 2012, p.17).

Poderíamos dizer que para parte dos nossos alunos, uma tarefa de matemática é um problema, mesmo que esta se trate de um algoritmo, uma vez que se o aluno não sabe como resolvê-lo, então para ele é um problema. Por exemplo, o aluno Carlos, ao ser solicitado para narrar sua experiência com a resolução de problemas, narrou a primeira vez que aprendeu a resolver uma adição:

[...] Eu me lembro de que a professora usava laranjas para ensinar os alunos a fazerem contas. Com relação aos problemas, o que me marcou

---

<sup>5</sup> Fragmento da narrativa do aluno João - para manter o anonimato dos adolescentes que participaram da pesquisa atribuiu-se nomes fictícios a cada uma das vinte e oito narrativas (de 1 a 28).

foi a primeira vez que aprendi a fazer conta de mais. Nossa, me senti o mais inteligente (MARIM, 2012, p.18).

Resolver problemas e resolver algoritmos não é a mesma coisa, uma vez que o algoritmo apresenta uma sequência técnica válida que pode ser memorizada, treinada e exercitada. Já os problemas apresentam um contexto mais próximo do real, mais dinâmico e, muitas vezes, mais complexo, mesmo que exijam algoritmos e regras para a resolução. Marcas como esta, “*Nossa me senti o mais inteligente*”, no “domínio de procedimentos algorítmicos” – da adição – podem significar rastros das práticas escolares anteriores à década de 1970, nelas o conhecimento era [ou ainda é] “obtido por rotina ou por exercício mental” (ONUCHIC & ALLEVATO, 2009, p.215).

A inscrição de Carlos “*Eu me lembro de que a professora usava laranjas para ensinar os alunos a fazerem contas*” nitidamente nos remete às práticas escolares com ênfase no material manipulativo, concreto. E leva-nos buscar outro rastro, na tese da Heloísa Silva, na entrevista com a professora Dione Lucchesi de Carvalho, a respeito do CEM (Centro de Educação Matemática), lembrando o seu trabalho no projeto de resolução de problemas, quando perguntada sobre as leituras, ela se lembra de um texto que fazia críticas ao material manipulativo:

[...] eu me lembro [...] de um texto que eu uso até hoje com os meus alunos [alunos do curso de Pedagogia] e que fazia uma crítica ao material manipulativo<sup>6</sup>. A Elenisa T. Curti que traduziu e a Maria do Carmo (Domite) reviu a tradução. Foi um texto que a gente traduziu porque era interessante como crítica ao material manipulativo. Eu nunca mais vi um tão bom (Silva, 2006, p. 131).

Retornando aos fragmentos que mostraram que não há uma linha fronteira que inclua resolução de problemas dentro das aulas de matemática, que para alguns alunos não há “rastros” importantes sobre resolução de problemas matemáticos e sim sobre as vivências nas aulas de matemática, isso, para nós, apresenta aspectos favoráveis e desfavoráveis. Por um lado, podemos pensar que a matemática vem sendo ensinada *através* da resolução de problemas. Segundo Onuchic (1999) e Onuchic & Allevato (2009), esta seria uma metodologia de ensino que pode “contribuir para uma aprendizagem mais efetiva e significativa [...]” (Onuchic & Allevato, 2009, p.230), e assim, seria um aspecto favorável da prática escolar em Matemática.

---

<sup>6</sup> O texto lembrado é POST, Thomas R. O papel dos materiais de manipulação no aprendizado de conceitos matemáticos. In: LINDQUIST, Mary M. Selected issues in Mathematics Education, tradução de Elenisa T. Curti. 1981 (Silva, 2006, p.131).

Por outro lado, pensamos em um aspecto desfavorável, qual seja, o fato de os professores não enfatizarem e não destacarem as estratégias para a resolução de problemas, conforme indica as etapas de Polya e seus precursores. Desta ótica, podemos concluir que há uma ausência nas narrativas de rastros de memórias por parte dos alunos, para o tema resolução de problemas, em virtude deles não terem passado por vivências significativas que destacassem os procedimentos e as estratégias para a resolução de problemas matemáticos.

Afirmar, com certeza, se as práticas vivenciadas por esses alunos foram as de aprender matemática *através* de resolução de problema e/ou aprender matemática sem o aprendizado de estratégias – ou etapas –, não cabe a este artigo, assim como não há essa pretensão de conclusão. Por conseguinte, muitas outras narrativas, outros fragmentos que possibilitariam - muitos outros - percursos em busca de possíveis significados – rastros de práticas de escolares – ficarão para pensar numa próxima oportunidade.

Diante do revelado, podemos responder positivamente que as práticas escolares de antigas correntes de pensamento matemático continuam marcadas nas memórias dos alunos. Neste sentido, metodologias de pesquisa que buscam rastros nas memórias dos alunos, assim como fizemos, apresentam grandes possibilidades de reflexões, nas quais as marcas do passado, dialogadas com a escola do presente, poderá encontrar outros caminhos didáticos. Nesses, o que pensar da escola básica que temos, na qual alunos de uma 3ª série do ensino médio que a deixam com isto a dizer para a pergunta: quais estratégias você aprendeu para resolver problemas?

[...] Eu conto fazendo pauzinhos e depois vou cortando, essa é a única estratégia que uso. Não sou um bom resolvidor de problemas porque tenho muita dificuldade em aprender Matemática.

[...] Eu utilizo contar nos dedos como estratégia para resolver problemas matemáticos.

[...] Eu guardo na cabeça a resolução para depois resolver na prova.

[...] Eu decoro os passos como a professora fez, faço a prova para tirar nota, mas depois esqueço como faz (MARIM, 2012, p.23 e 24).

Não há dúvidas, pelo consensual no ouvir das vozes acima, de que clamamos por outras práticas escolares, por outra escola [num pensamento apressado, pensei numa outra *estrutura* de escola]. Outra escola que *não seja outra estrutura* de escola. Clamamos por práticas escolares diferentes na resolução de problemas matemáticos, mobilizadas como práticas sociais de matemáticas que não sejam de natureza transcendental.

Nossa recomendação pode ser apresentada como se fosse um paradoxo, se pensamos: que não há “o” novo; que devemos tomar cuidado com as afirmações de práticas serem chamadas inovadoras; que são práticas de outras práticas, rastros de outros rastros, significados de outros significamos; então não conseguiremos uma escola diferente com práticas diferentes de matemática? A resposta é sim, pensamos que é possível uma escola diferente com práticas escolares diferentes de matemáticas, acontece que o diferente não é o mesmo, mas habita o mesmo, se insere no já existente, divide-o, acrescenta-se nele, subtrai-o, busca e faz habitar outros mesmos e vai tornando-se o diferente. “O que é articulado é, portanto, o mesmo, ainda que não o mesmo.” (WOLFREYS, 2012, p.93).

## 6 Referências

ALVES, E. **Um estudo exploratório das relações entre memória, desempenho e procedimentos utilizados na solução de problemas matemáticos**. 2005. 151p. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas, SP, 2005. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000349688&opt=4> . Acesso em 20 de janeiro de 2013.

BENJAMIN, W. **Magia e Técnica, Arte e Política: Ensaio sobre Literatura e História da Cultura**. Obras Escolhidas. Volume I. 5. Ed. Tradução de Sérgio Paulo Rouanet. São Paulo: Brasiliense, 1993. p. 197-221.

\_\_\_\_\_, W. **Rua de mão única: obras escolhidas**, vol. II. 5. ed. São Paulo: Brasiliense, 1997.

BOURDIEU, P. Esboço de uma teoria da prática. In: ORTIZ, R. **Sociologia**. São Paulo: Ática, 1983, p.46-81.

BRITO, M.R.F.; NEUMANN GARCIA, V.J. A Psicologia cognitiva e suas aplicações à Educação. In Marcia Regina F. de Brito (Org). **Psicologia da Educação Matemática**. Florianópolis: Editora Insular, 2001. p.28-48.

\_\_\_\_\_, M.R.F. Alguns aspectos teóricos e conceituais da solução de problemas matemáticos. In: BRITO, M.R.F. (Org). **Solução de Problemas e a Matemática Escolar**, Campinas, SP: Editora Alínea, 2010. Cap. 1, p. 15-53.

COELHO, M. A. V. M. P. **A resolução de problemas: da dimensão técnica a uma dimensão problematizadora**. Dissertação de mestrado, Unicamp, Campinas, SP: [s.n.] 2005.

DERRIDA, Jacques. **La Diferencia/ [Différance]** – 1968; Livro eletrônico da Escuela de Filosofía Universidad ARCIS. Disponível em <http://www.philosophia.cl/biblioteca/Derrida/La%20Diferencia.pdf>. Acesso em 17 de janeiro de 2013.

DEWEY, J. **How We Think**. New York: D.C. Heath, 1910. Disponível em:  
<http://ia600308.us.archive.org/15/items/howwethink000838mbp/howwethink000838mbp.pdf>. Acesso em 10 de janeiro de 2013.

ERNEST, P. Investigações, Resoluções de Problemas e Pedagogia. In: ABRANTES, P.; LEAL, L.C; PONTE, J.P. (Org). **Investigar para aprender Matemática**. Lisboa: APM, 1996.

GAGNÉ, R. **Some issues in the Psychology of mathematics Instruction**. Journal for research in mathematics Education, Vol. 14, nº 1, jan/1983, p. 7 - 18.

GASTON, S. **Derrida**. Trad. Vinícius Duarte Figueira. Porto Alegre: Penso, 2012.

GERRARD, S. A philosophy of mathematics between two camps. In: SLUGA, H.; STERN, D.G. (Org.). **The Cambridge Companion to Wittgenstein**. Cambridge (UK): Cambridge University Press, 1999. p. 171-197.

JAMES, William. **Pragmatism: a new name for some old ways of thinking**. New York: Barnes & Noble World Digital Library, 1907.

KRUSTETSKY, V.A. **The psychology of mathematical abilities in school children**. Chicago: University Press, 1976.

MARIM, M.M.B. **Nas águas das Pitangueiras e da CENP/SP: um estudo identitário, memorialístico e transformador sobre as AMs (Atividades Matemáticas –CENP/SP)**. In: Encontro Nacional de Pesquisas em História da Educação Matemática, 1, 2012, Vitória da Conquista, BA. Anais eletrônicos ... Vitória da Conquista: UESB, 2012. Comunicação Pôster . 1 CD-ROOM. Arquivo PDF, Sessão II. 15 p.

\_\_\_\_\_, M.M.B. **Resolução de problemas na disciplina de Matemática: vozes dos alunos de uma 3ª série do Ensino Médio**. 30 p. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Especialização em Matemática) – Escola de Formação do Estado de São Paulo, Universidade Estadual de Campinas, IMECC, Redefor, Campinas, SP: [sn], 2012.

MENDONÇA, M.C.M. Resolução de Problemas Pedagogia (Re)Formulação. In: ABRANTES, P. et al. (Org) **Investigações Matemáticas na aula e no currículo**. Lisboa: APM, 2000.

MIGUEL, A.; VILELA, D. S. **Práticas escolares de mobilização de cultura matemática**. Cadernos Cedes, v. 28, n. 74, p. 97 – 120, jan./abr. 2008.

\_\_\_\_\_, A.; VILELA, D.S.; MOURA, A.R. L de. **Desconstruindo a matemática escolar sob uma perspectiva pós-metafísica de educação**. Zetetiké, Campinas, v. 18, número temático 2010, p.129-206.

ONUCHIC, L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

\_\_\_\_\_, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de

Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Org.) **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. 3ª ed. São Paulo: Cortez, 2009. p. 213-231.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa em Resolução de Problemas**: caminhos, avanços e novas perspectivas. *BOLEMA: Boletim de Educação Matemática*, Vol. 25, Nº 41, 2011.p. 73 - 98.

POLYA, G. **How to solve it**: a new aspect of the Mathematical method. Princeton: Princeton University Press.1945.

\_\_\_\_\_, G. **Mathematical Discovery**: on Understanding, Learning, and Teaching Problem Solving. 2 vols. John Wiley, 1962-1965.

\_\_\_\_\_, George. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro, Interciência, 1978.

QUINTILIANO, L.C. **Estratégias de solução de problemas, conhecimento declarativo e de procedimento na solução de problemas algébricos**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, SP: [s.n.], 2005.

SILVA, H. da. **Centro de Educação Matemática (CEM)**: fragmentos de Identidade. Tese de doutorado em Educação Matemática. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP: [s.n.], 2006. 448 p.

STERNBERG, R. J. **Psicologia Cognitiva**. Trad. Maria Regina Borges Osório. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

VILELA, D.S. Elementos para uma compreensão das matemáticas como práticas sociais. In: MIORIM, M.A.; VILELA, D.S. (Org.) **História e Filosofia da Educação Matemática**: práticas de pesquisa. Campinas – SP: Editora Alínea, 2010. Cap. 4, p.89-125.

WOLFREYS, J.. **Compreender Derrida**. Tradução de Caesar Souza. 2ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

WITTGENSTEIN, L. **Investigações Filosóficas**. Trad. José Carlos Bruni. São Paulo: Abril Cultural, 1979.