



Resolver problemas: uma aprendizagem cultural

Lucélida de Fátima Maia da **Costa**

Universidade do Estado do Amazonas, PPGECEM/UFPA, FAPEAM

Brasil

ldfmaiadc@gmail.com

José Ricardo **Mafra**

Universidade Federal do Oeste do Pará

Brasil

Jose.mafra@gmail.com

Lino **Verdial** do Rosário

Universidade Nacional de Timor-Lorosa'e, PPGECEM/UFPA

Timor Leste

linoverdial@yahoo.com

Resumo

Neste texto convidamos o leitor a refletir sobre possíveis implicações das características socioculturais de onde se originam os alunos às atividades que requerem a resolução de problemas, no contexto escolar. Nossas reflexões derivam da análise de resultados de duas pesquisas realizadas em contextos culturais distintos e específicos que contaram com a observação, a descrição e a análise de práticas culturais que requerem, de mulheres, a busca de solução para determinadas situações problemas enfrentadas dia a dia. A triangulação dos resultados das duas pesquisas com os fundamentos da Resolução de Problemas nos permite afirmar que aprender a resolver problemas traz em si uma aprendizagem cultural com importantes implicações à aprendizagem matemática no contexto escolar.

Palabras clave: resolução de problemas, etnomatemática, ensino de matemática, aprendizagem, contextos culturais.

Introdução

Neste trabalho trazemos à discussão algumas de nossas reflexões sobre a resolução de problemas em realidades culturalmente distintas e suas possíveis implicações ao contexto

escolar. Trata-se de uma releitura, agora, adotando além dos princípios da Etnomatemática, as lentes da Resolução de Problemas. Nosso posicionamento sobre a questão deriva dos resultados de duas pesquisas realizadas no âmbito da Etnomatemática nas quais observamos, descrevemos e analisamos saberes e fazeres de mulheres indígenas da etnia Ticuna, na aldeia Umariáçu, no estado do Amazonas-Brasil e de mulheres louceiras/artesãs, na Comunidade de Maruanum, Município de Macapá, no estado do Amapá-Brasil.

A metodologia adotada para a elaboração deste texto triangula os resultados das duas pesquisas com os pressupostos da Resolução de Problemas visando compreender as implicações de levarmos nossos alunos ao trabalho com a resolução de problemas sem considerar potenciais operadores cognitivos adquiridos culturalmente.

Nesse contexto, podemos afirmar que, em ambas as pesquisas, é possível identificarmos formas culturalmente instituídas de buscar soluções para determinadas situações problemas e que são desenvolvidas de acordo as necessidades e finalidades laborais de um determinado grupo social. Daí, inferimos que em qualquer meio estão presentes aspectos culturais que poderão influenciar no modo como elaboramos estratégias para resolver os problemas, de todas as ordens, que se apresentam a dia a dia, inclusive, no contexto escolar.

A Resolução de Problemas e o contexto escolar

No contexto escolar, a resolução de problemas, de acordo com Stanic e Kilpatrick (1989), pode ser entendida, a partir de três perspectivas: como contexto, como instrumento ou como arte. Na primeira perspectiva a resolução de problemas seria “meios para atingir fins”. Na segunda, os problemas são vistos como competências “a serem ensinadas no currículo escolar” e, na terceira, requer que a resolução de problemas seja vista como uma arte que os alunos devem aprender. Estas três perspectivas estão centradas naturalmente em contextos ou ambientes de aprendizagem, em que os alunos estariam submetidos ou estimulados a organizar determinados procedimentos, tendo em vista uma finalidade diretiva para a solução de uma determinada situação. Todavia, esses autores alertam para a dificuldade de cumprimos, na escola, a tarefa de apresentar e executar a resolução de problemas como arte. Ora, na vida, quem tem o dever de aprender uma arte? A partir daí já começamos a perceber a dificuldade apontada por Stanic e Kilpatrick (1989). Quando nos propomos a aprender uma arte é porque algo nos motivou, emocionou e nos mobilizou para tal empreitada. Dificilmente, aprenderemos uma arte por dever.

O caráter artístico de resolver problemas deveria surgir naturalmente como em qualquer outra arte, deveria ser o reconhecimento do saber fazer, da criatividade, mas, infelizmente, no contexto escolar, a resolução de problemas raramente possui tais atributos. Geralmente, ao ser conduzida pelo professor, é encarada pelos discentes, como mais uma tarefa enfadonha, desestimulante e difícil de ser realizada. Os problemas apresentados parecem ser escolhidos justamente para que os alunos não consigam resolvê-los (ao invés de estimulá-los), seja pelo grau de dificuldade ou pela incapacidade de instigar o interesse deles.

A resolução de problemas no contexto escolar, também, é entendida como execução de etapas guiadas pelo questionamento de um professor. Esse entendimento decorre das ideias de Polya, divulgadas no livro “How To Solve It: A New Aspect of Mathematical Method”, cuja primeira edição data de 1944, mas aqui nos embasamos na 2ª reimpressão da tradução desse livro para o português, realizada por Heitor Lisboa de Araújo, com o título “A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático”, publicado pela editora Interciência em 1995. Nesta edição, Polya defende que a arte de resolver problemas pode:

“Começar por indagação ou sugestão genérica da nossa lista e, se necessário, descer gradualmente para outras mais específicas e concretas até chegar a que provoque a resposta na mente do estudante. Se for preciso auxiliar o aluno a aproveitar a sua ideia, deve-se começar de novo, se possível, por uma indagação ou sugestão genérica da lista e, se necessário, voltar alguma mais específica e assim por diante” (Polya, 1995, p.14).

Desse modo a arte de resolver problemas consiste na execução de quatro etapas ou fases: compreensão do problema; estabelecimento de um plano; execução do plano e retrospecto. Se refletirmos sobre tais etapas perceberemos que em qualquer situação problema do dia a dia, conscientes ou inconscientemente, nós as utilizamos. Então, o que diferencia o processo de resolvermos problemas reais que se apresentam no convívio sociocultural do de resolvermos problemas na escola?

Certamente, autores como Boavida (1993) e Lester (1993) possuem concepções diferentes sobre a finalidade de levarmos os alunos, em sala de aula, a resolver problemas. No entanto, de modo geral, as concepções sobre o que é um problema convergem ao entendimento de Onuchic e Allevato ao considerarem que problema é:

“Tudo aquilo que não sabemos fazer, mas que estamos interessados em saber. [...] O problema é definido como qualquer tarefa ou atividade para a qual os estudantes não têm método ou regras prescritas ou memorizadas, nem a percepção de que haja um método específico para chegar à solução correta” (Onuchic & Allevato, 2004, p. 221).

Em que pese o cenário escolar estabelecido, a definição de problema está carregada de subjetividade, pois depende do arcabouço teórico e experiencial de quem enfrentará a situação proposta, de modo que, uma mesma situação pode ser um mero exercício, ou seja, requerer a aplicação direta de algoritmos, regras, modelos já conhecidos para determinar com certeza a resposta esperada; mas, também, pode se configurar em um espaço para a elaboração de estratégias, em busca de uma modelação matemática, a partir dos elementos apresentados na situação, envolvendo uma combinação de técnicas, identificação de regularidades e padrões, enfim, tudo depende do que o aluno já sabe e do que o professor se propõe ensinar.

Nosso entendimento e posicionamento sobre a utilização da Resolução de Problemas, no ensino de matemática, decorrem das ideias dos autores tomados como referência, pois, de modo geral, admitem o caráter subjetivo inerente a concepção de problema uma vez que sua resolução depende dos objetivos de quem propõe e do envolvimento a quem foi proposto.

Desse modo, a ação de levar o aluno a resolver problemas, nas aulas de matemática, é uma ação cognitiva complexa, pois lhe exige a mobilização de distintos processos cognitivos para identificar e diferenciar variáveis, interpretar enunciados, elaborar e testar hipóteses, fazer comparações, previsões, ações que não são aprendidas somente em sala de aula, a princípio, são aprendidas por meio de interações sociais que realizamos desde a infância no meio sociocultural no qual estamos inseridos.

As características culturais manifestadas pelos alunos quando adentram o espaço escolar é um fator a ser considerado na resolução de problemas, e isto nos levou a perceber, em posturas pedagógicas, a possibilidade de complementaridade entre a Resolução de Problemas e princípios da Etnomatemática. Nossas percepções, ainda que sejam iniciais, nos permitem considerar a importância do contexto para a resolução de problemas, muito embora, de acordo com as ideias de Lamonato e Passos (2011, p. 62), “não vinculamos diretamente resolução de problemas à presença de um contexto, pois uma tarefa que se refira apenas a um tópico ou até a um

procedimento matemático pode ser entendida por um indivíduo como um problema”. No nosso entendimento o contexto não é determinante, já que não é apenas sua presença que levará, ou não, o aluno a resolver determinado problema, o que está em jogo são as significações, as referências implícitas, as visões de mundo, as manifestações emergidas desse contexto as quais podem ser utilizadas na elaboração de estratégias.

No entanto, o contexto não é apenas um cenário ilustrativo, mas um elemento importante para o cumprimento das fases defendidas por Polya, no sentido de propiciar condições para a interpretação dos dados fornecidos, ou para a resolução ou ainda para a avaliação da resposta obtida. Se o professor souber utilizar corretamente os elementos do contexto como mote à resolução de problemas, poderíamos, de acordo com Schoenfeld, (1996, p.8-9), pensar nos contextos como “microcosmos de (uma seleção de aspectos de) cultura matemática – lugares onde os alunos são membros de uma comunidade matemática que faz matemática”, ou pelo menos, comunidades de práticas que mobilizam ideias matemáticas na busca de resolução para seus problemas.

Dessa forma começamos a vislumbrar aproximações entre a Resolução de Problemas e a Etnomatemática e a refletir sobre possíveis implicações ao contexto escolar, pois pensamos que em uma aula de matemática pode haver uma maior aproximação entre o aluno, o professor, o objeto matemático e o contexto para que as ações matemáticas necessárias à resolução de problemas tenham mais significado para quem está aprendendo. Do contrário, a aula pode se transformar num veículo de ilusão para o aluno. Nesse sentido D’Ambrosio (1993), chama atenção para o fato de que:

“Difícilmente o aluno de matemática testemunha a ação do verdadeiro matemático no processo de identificação e solução de problemas. O professor faz questão de preparar todos os problemas a serem apresentados com antecedência; conseqüentemente, o legítimo ato de pensar matematicamente é escondido do aluno, e o único a conhecer a dinâmica desse processo continua sendo o professor. O professor, com isso, guarda para si a emoção da descoberta de uma solução fascinante, da descoberta de um caminho produtivo, das frustrações inerentes ao problema considerado e de como um matemático toma decisões que facilitam a solução do problema proposto. O que o aluno testemunha é uma solução bonita, eficiente, sem obstáculos e sem dúvidas, dando-lhe a impressão de que ele também conseguirá resolver problemas matemáticos com tal elegância” (D’Ambrosio, 1993, p. 36).

Assim, pensamos que ao contemplarmos as características socioculturais de onde a escola está inserida e o contexto de vivência dos alunos, podemos ultrapassar a proposição de problemas assépticos e realizar a elaboração de problemas que considerem, em sua estrutura, situações reais e significativas para os alunos. Para isso, pensamos que é importante o professor refletir sobre como princípios da Etnomatemática podem contribuir para o desenvolvimento de uma aula com resolução de problemas.

Resolução de problemas em distintos contextos culturais: implicações ao contexto escolar

Resolver problemas parece ser uma atividade que acompanha o ser humano ao longo de sua existência. O modo como enfrentamos uma situação problema, escolhemos as ferramentas e elaboramos as estratégias em busca de uma solução expressa conhecimentos construídos no meio social e traz características culturais que podem influenciar nos significados que emergem do contexto no qual a situação se apresenta.

Ignorar as influências do contexto cultural dos alunos à sua vida escolar, em especial à educação matemática, tem sido uma postura de pouco resultado positivo para a aprendizagem

matemática, principalmente quando enfocamos realidades com fortes características culturais como uma escola indígena, ou uma escola de comunidade ribeirinha, ou ainda, por exemplo, alunos de comunidades quilombolas.

Para D'Ambrosio (1996), a resistência ao reconhecimento da matemática como uma construção (poli)cultural tem sido desastrosa e os resultados da insistência, nos currículos escolares, do caráter neutro e hegemônico da matemática, por vezes, ignora saberes outros, modos de fazer e pensar matematicamente.

A preocupação em aproximar a realidade escolar da realidade vivida pelos alunos não é recente, no início do século XX, John Dewey já defendia essa ideia. No Brasil esse pensamento ganhou força e notoriedade, a partir de 1960, com a pedagogia libertadora de Paulo Freire. No âmbito da educação matemática, os questionamentos sobre a dicotomia da matemática ensinada no contexto escolar e o contexto sociocultural, no qual a escola está inserida, culminou com o surgimento da Etnomatemática.

“Dentre essas questões que acarretaram reflexões, principalmente, acerca do papel de fatores culturais, tais como o idioma, os costumes e os modos de vida no ensino e aprendizagem dessa disciplina, aparece o termo Etnomatemática como área de convergência dessas inquietações. Na verdade, a Etnomatemática surgiu ao questionar a universalidade da matemática ensinada nas escolas, sem relação com o contexto social, cultural e político, procurando então dar visibilidade à matemática dos diferentes grupos socioculturais, especialmente daqueles que são subordinados do ponto de vista sócio-econômico” (Bandeira, 2011, p. 04).

A Etnomatemática com suas dimensões e pressupostos nos permite reconhecer, valorizar e difundir a mobilização de ideias, por nós julgadas como matemáticas, identificadas em todas as formas de produção e transmissão de conhecimento ligado aos processos de contagem, medição, ordenação, inferência e modos de raciocinar presentes em diversas práticas culturais de distintos grupos sociais. Nesse contexto, tais processos se constituem elementos fundantes da resolução de problemas culturalmente postos.

Se observarmos as ferramentas criadas por ceramistas, feirantes, indígenas, percebemos que se trata de instrumentos elaborados com vista a solucionar um problema prático de medição ou contagem. Em alguns lugares de estados brasileiros como no estado do Amazonas, no município de Parintins e no município de Tefé, assim como em comunidades quilombolas do estado de Tocantins e no estado do Pará, encontramos tradicionalmente entre agricultores e feirantes o litro que, nas relações estabelecidas pelas pessoas desses lugares, possui medida e utilidade diferente da que é apresentada no Sistema Internacional de Medidas (S.I.).

O litro é usado para medir substâncias sólidas como farinha, camarão, goma etc. Geralmente, é corporificado em um recipiente cilíndrico, metálico proveniente da embalagem de algum produto, como óleo usado para cozinhar, por exemplo, o qual tem uma capacidade de 900 ml. Decorrente do uso cultural desse litro, surge o frasco numa relação de 2 para 1, ou seja 2 litros corresponde a 1 frasco.

Esse modo de medir e o instrumento utilizado são resultados de anos de negociação de significados entre pessoas que necessitavam resolver problemas práticos do seu dia a dia, necessitavam padronizar uma medida para aferi-la um valor comercial. Certamente, antes da institucionalização desse instrumento emergiram situações aonde era necessário medir substâncias para vendê-las ou trocá-las, mas como saber quanto se deveria pagar por esta ou aquela quantidade, se nem sempre era a mesma quantidade? A busca por entendimento nessa

negociação, provavelmente originou o uso desse litro culturalmente instituído em contextos amazônicos, por exemplo.

Tratando-se de modos de pensar matematicamente para resolver problemas culturalmente instituídos destacamos o estudo de Costa (2009) o qual evidencia o processo de confecção de cestaria vigente na etnia Ticuna. Os Ticuna são o povo indígena mais numeroso da região Norte do Brasil. A produção de cestaria é, nessa etnia, uma atividade tradicionalmente feminina e sua aprendizagem também compõe parte do ritual de passagem feminino chamado festa da moça nova, no qual a menina-moça fica reclusa durante o período destinado aos preparativos do ritual, durante o qual aprende e aperfeiçoa sua aprendizagem sobre a confecção da cestaria.

No processo de confecção de cestos e paneiros as mulheres ticunas se deparam com muitas situações problemas que requerem para sua resolução o pensar matematicamente no sentido de estabelecer relações, realizar análises, fazer inferências, combinar e aprimorar técnicas, estabelecer e reconhecer padrões. Nesse contexto, perceber, por exemplo, a escassez de determinada matéria prima já se constitui numa primeira etapa para a resolução de um problema que é a sua compreensão. Nessa etapa a ticuna percebe a escassez de uma determinada fibra e começa a pensar sobre as causas e as possíveis consequências dessa situação para seu trabalho. Estabelece relações de tempo e produção, analisa todos os elementos disponíveis na situação para daí posicionar-se para o enfrentamento da situação.

A próxima etapa, estabelecimento de um plano, pode ser percebida quando a ticuna começa a pensar alternativas para a substituição da matéria que está em falta. A terceira etapa, execução do plano, materializa-se nos ensaios que a ticuna faz com outros tipos de matéria prima com o intuito de verificar qual melhor se adéqua as necessidades postas no processo de confecção da cestaria. Quando, finalmente, encontra uma que, aparentemente, sirva aos seus interesses ela a submete ao processo de confecção e concomitantemente realiza uma avaliação, em todas as etapas, do comportamento da matéria prima em uso. Se a nova matéria prima permitir a confecção de um cesto com as mesmas características e qualidade dos tradicionalmente confeccionados com a matéria em escassez se tornará então, a solução para aquela situação problema.

Do mesmo modo, quando estão aprendendo a confeccionar os cestos ou as esteiras, a ticuna aprendiz é levada a mobilizar distintos processos cognitivos para compreender uma situação, no caso uma etapa do trançado, pois a ticuna mais experiente não lhe dita os passos a serem dados nessa aprendizagem, é a aprendiz que tem que reconhecer todos os elementos necessários à compreensão do problema posto, como por exemplo, fazer a emenda de uma fibra ou fazer um trançado plano criar corpo e transformar-se num trançado espacial. Após a compreensão do problema, ela elabora mentalmente suas estratégias, executa-as tantas vezes sejam necessárias até encontrar a solução almejada, ou seja, até conseguir realizar o procedimento adequado para a confecção daquele objeto.

No estudo realizado por Mafra (2003) sobre o trabalho das louceiras/artesãs, na Comunidade de Maruanum, Município de Macapá, no estado do Amapá-Brasil, percebemos como características culturais permeiam as tentativas de elaboração de estratégias criadas por essas mulheres no intuito de solucionar problemas postos quando da construção de peças atípicas, em cerâmica. Ao falar dos processos de pensamentos expressos por essas mulheres, Mafra (2003, p. 16) nos mostra que:

“Os processos elementares do pensamento reflexivo e a ação/intervenção na realidade, por parte

das artesãs, estariam supostamente conectados com os elementos constituintes dos sistemas de representação simbólica e semiótica do grupo, ou seja, a visão de mundo, seus mitos e crenças estavam diretamente conectados com o processo de “modelagem” dos elementos concretos”.

Uma ideia de modelação de elementos concretos a partir de significados socioculturais é apresentado por Vergani (2003) ao mostrar aspectos de práticas matematizantes e seus significados culturais do povo Tshokwe, de Angola, que desenvolvem uma espécie de escrita na areia que “para além das atividades decorativas ou lúdicas, a ‘escrita geométrica’ desenvolve formas lineares abstratas que funcionam como modelos simbólicos matriciais” (p.87). Nessa escrita estão implícitas aprendizagens sobre ecologia, mitos, relações sociais, formas de ensinar e aprender culturalmente instituídas. Os saberes locais, inclusive os manifestados nas ações de contar, localizar, medir, esquematizar, explicar e elaborar estratégias para solucionar problemas presentes em distintos contextos culturais envolvem perspectivas teóricas e práticas que manifestam formas culturais de construir conhecimentos, de racionalizar, de ensinar e aprender.

Essas percepções evidenciam importantes implicações ao contexto escolar, pois, resolver problemas, no nosso entendimento, não pode ser uma tarefa mecânica. Deve ser uma ação educativa que considera, entre outros fatores, os significados que podem ser construídos a partir da situação apresentada, pois a forma como nos posicionamos, as ferramentas que elegemos e as estratégias que elaboramos para tentar resolver um problema trazem consigo características culturais do meio em que vivemos.

Tais características envolvem certamente elementos cognitivos os quais, supomos seguirem um padrão parecido de pensamento, do ponto de vista dos contextos laborais aos quais as investigações de Mafra (2003) e Costa (2009) apontam. Do ponto de vista dos pressupostos envolvendo a perspectiva da Resolução de Problemas e da Etnomatemática, os pontos de similitudes convergem para ações e elaboração gradativa de desdobramento, do ponto de vista escolar, haja vista que os propósitos principais seriam o estímulo e o desenvolvimento gradativo dos alunos em processo de escolarização. Isso permitiria a organização do pensamento tendo em vista os elementos culturalmente construídos, sendo disseminado e estruturado a partir das ações pedagógicas no contexto em que se situam as comunidades envolvidas.

Considerações Finais

O modo sociocultural como aprendemos reflete-se e influencia nosso comportamento em sala de aula e isso se configura em um dos fatores que nos leva a defender a importância de considerarmos os modos de aprendizagem instituídos e validados em distintos grupos sociais. Tarefa esta que propicia o diálogo entre a resolução de Problemas e os pressupostos da Etnomatemática em sala de aula, pois é importante o professor procurar organizar sua aula, a seleção de situações problemas, em termos de linguagem, de vocabulário, comportamentos, medidas, técnicas e instrumentos contemplando o meio de onde o aluno se origina. Não necessariamente, deve procurar vincular cada etapa da resolução de problemas (tais como Polya discute em seus estudos) a aspectos culturais, não é isso, mas observar que situações problemas adquirem mais significados no contexto sócio-histórico-cultural dos alunos para que, talvez, dessa forma possa motivá-los a se envolver na busca de soluções, a partir de diretrizes que possam convergir ou não para as etapas de resolução de problemas, conforme o contexto envolvido.

A resolução de problemas pode ter entendimentos diferentes dependendo do ponto de vista de quem está olhando. Neste texto, nos propomos a olhar a Resolução de Problema a partir de

uma aproximação com os pressupostos da Etnomatemática, ou seja, como uma aprendizagem cultural, o que nos permitiu compreender que resolver problemas se aprende resolvendo-os e que nos empenhamos para aprender quando a situação apresentada nos é significativa, tem utilidade na nossa vida ou de algum modo nos motiva a querer encontrar uma solução.

Assim, em qualquer meio estarão presentes aspectos culturais que poderão influenciar na resolução de um problema. Seja numa grande cidade, em uma comunidade rural ou numa aldeia indígena, nossos pensamentos, nossas aprendizagens, são influenciadas pelas normas culturais introjetadas em nosso modo de viver, o qual, vai pouco a pouco, sendo delineado nas interações realizadas no convívio com os membros da sociedade da qual fazemos parte.

Referências

- Bandeira, F. A. (2011). Pesquisa Etnomatemática e Suas Dimensões. En *Anais do III EREM: Diálogos de Educação Matemática e outros Saberes*. Moçoró. Recuperado de http://www.sbemrn.com.br/site/III%20erem/palestra/doc/PL_Bandeira.pdf. 03 de junho de 2014.
- Boavida, A. M. D. R. L. (1993). *Resolução de Problemas em Educação Matemática: Contributo para uma análise epistemológica e educativa das representações pessoais dos professores* (Dissertação de Mestrado). Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.
- Costa, L. F. M. (2009). *Los tejidos y las tramas matemáticas. El tejido ticuna como soporte para la enseñanza de las matemáticas* (Dissertação de Mestrado). Universidade Nacional da Colômbia, Sede Amazônia.
- D'Ambrósio, B.S. (1993). Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. *Pro-Posições*, 4(1), 35–41.
- D'Ambrosio, U. (1996). *Educação matemática: da teoria à prática*. Campinas, SP: Papirus.
- Lamonato, M & Passos, C. L. B. (2011). Discutindo resolução de problemas e exploração-investigação matemática: reflexões para o ensino de matemática. *Zetetiké – FE/Unicamp*, 19(36), 51-74, jul/dez.
- Lester, F. (1993). O que aconteceu à investigação em resolução de problemas de Matemática? A situação nos Estados Unidos. En D. Fernandes, A. Borralho & G. Amaro (Eds.), *Resolução de problemas: Processos cognitivos, concepções de professores e desenvolvimento curricular* (pp. 13-34). Lisboa: IIE.
- Mafra, J. R. S. (2003). *Artesãs e Louceiras: A Forma e a Vida sob a Ótica da Etnomatemática* (Dissertação de Mestrado). Centro de Ciências Exatas e da Terra, UFRN, Natal-RN.
- Onuchic, L. R. & Allevato, N. S. G. (2004). Novas reflexões sobre o ensino e aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. En M. A. Bicudo, & M. de C. Borba (Eds.), *Educação matemática: pesquisa em movimento* (pp. 213-231). São Paulo: Cortez.
- Polya, G. (1995). *A arte de resolver problemas: um novo enfoque do método matemático* (Tradução de Heitor Lisboa de Araújo). Rio de Janeiro: Interciência.
- Schoenfeld, A. (1996). Porquê toda esta agitação acerca da resolução de problemas? En P. Abrantes, L. C. Leal, & J. P. Ponte (Eds.), *Investigar para aprender matemática* (pp. 61-72). Lisboa: APM e MPT.
- Stanic, G. M. A. & Kilpatrick, J. (1989). Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. En Silver, R. I. C. E. A. (Ed.). *The Teaching and Assessment of Mathematical Problem Solving* (pp. 1-22). VA: NCTM; Lawrence Erlbaum. Recuperado de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/textos/stanic-kilpatrick%2089>.
- Vergani, T. (2003). *A surpresa do mundo: ensaios sobre cognição, cultura e educação*. Natal: Flecha do Tempo.