

CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: REFLEXÕES PARA POSSÍVEIS CAMINHOS

Ana Carolina Faustino *
Cármem Lucia Brancaglion Passos **

Resumo: Este artigo discute a articulação entre os cenários para investigação, desenvolvido pelo teórico Ole Skovsmose e a resolução de problemas. Skovsmose aborda a Educação Matemática Crítica (EMC) e trata sobre os ambientes de aprendizagem. No decorrer do artigo, a partir de uma revisão bibliográfica, discutimos as duas formas de organizar a sala de aula durante as aulas de matemática: paradigma do exercício e cenários para investigação. Analisamos, segundo a perspectiva da EMC, as aproximações e distanciamentos entre a resolução de problema e estas duas formas de organizar a aula. Pode-se dizer que os cenários de investigação possibilitam que as atividades de resolução de problemas se configurem como atividades investigativas, possibilitando que os estudantes a elaborarem suas próprias estratégias de resolução, tenham oportunidades de defender seus argumentos em um processo de exploração investigativa.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica. Cenários para investigação. Resolução de problemas.

SCENARIOS TO INVESTIGATION AND PROBLEM SOLVING: REFLECTIONS FOR POSSIBLE PATHS

Abstract: This article discusses the articulation between the scenarios to investigation developed by theorist Ole Skovsmose and problem solving. This paper is based on Skovsmose, who addresses the Critical Mathematics Education (CME) and deals with learning environments. Throughout the article, from a literature review, we discuss the two ways of organizing the classroom during math lessons: exercise paradigm and scenarios to investigation. We analyzed, from the perspective of CME, the similarities and differences between problem solving and these two ways of organizing the classroom. It is possible to conclude that the scenarios to investigation enable the activities of problem solving to be configured as investigative activities, enabling students to develop their own solving strategies and to have opportunities to defend their arguments in a process of investigative exploration.

Keywords: Critical Mathematics Education. Scenarios to investigation. Problem solving.

Introdução

Com inspiração na Educação Crítica, que tem como expoente o teórico Paulo Freire e na Teoria Crítica da Educação, Ole Skovsmose desenvolveu a concepção de Educação Matemática Crítica (EMC). Esta concepção abarca os aspectos políticos e sociais da Educação Matemática e tem como premissa uma educação matemática que dê suporte para o desenvolvimento de competências democráticas. Ao mesmo tempo, ela tem como pressuposto a noção de incerteza em relação aos fins da Educação Matemática.

Buscando superar a ingenuidade de que a matemática serviria para o bem ou

para o mal, não tendo intrínseco a si uma relação de causa e efeito nem com a reprodução das relações sociais e tão pouco com a justiça social, com a equidade e com a democracia, Skovsmose (2001, 2008) ressalta que a matemática não garante nem um caminho nem o outro. Neste sentido, corroboramos com a argumentação do autor, concebendo que tanto a ciência, a escola, como a matemática e a educação matemática não possuem uma essência que as conduzam à humanização ou à desumanização, mas se configuram como um campo de possibilidades tanto para esta como para aquela.

Apoiando-se nesta visão aporética da educação, Skovsmose nos possibilita pensar sobre as diversas formas que a educação matemática pode ser organizada dentro do ambiente escolar. Para tanto, em contraposição a visão de educação baseada no paradigma do exercício elabora uma forma de organização da educação matemática que viabilize a investigação e o desenvolvimento de competências democráticas, elaborando o conceito de cenários para a investigação. No próximo tópico serão delineados e aprofundados os conceitos de paradigma do exercício e cenários de investigação, assim como as possíveis articulações com a resolução de problemas.

Do paradigma do exercício para os cenários de investigação

Analisando as formas como as aulas de matemática se organizavam e como poderiam se organizar, Skovsmose (2008) fez uma distinção entre dois tipos de organização das aulas de matemática que são o *paradigma do exercício* e os *cenários para investigação*. O primeiro deles está baseado na educação tradicional.

O sinal toca, os alunos e as alunas¹ entram na sala de aula, em duas filas, a dos meninos e a das meninas. Eles sentam-se e pegam em suas mochilas o caderno da aula de matemática e o livro que emana de si uma autoridade. Os estudantes calam e o professor ou professora inicia seu monólogo, explica o conteúdo específico daquela aula e passa uma lista de exercícios que tem o objetivo de fixar aquele conteúdo, a vida fora da escola reclama sua participação naquele ambiente, mas suas vozes são sufocadas pelo currículo linear, falta de tempo e comunicação unilateral.

Este modelo de aula, segundo Skovsmose (2007) se baseia no *paradigma do exercício*, e se apoia na posição do professor como indivíduo que detém o

monopólio do saber em sala de aula. Monopólio que é legitimado pelo livro didático que contém exercícios elaborados por autoridades externas à sala de aula. O conteúdo é ensinado aos alunos e alunas por intermédio de explicações orais e exercícios de fixação.

Skovsmose (2007) já chamava nossa atenção para o fato de que, durante o ensino fundamental e médio, os estudantes resolvem em média, cerca de 10.000 exercícios que têm seus enunciados apresentadas em forma de ordens que não convidam o estudante a ser criativo, a se apaixonarem pelos desafios da matemática, a reinventarem os problemas e a pensarem matematicamente.

O que Skovsmose (2008) chamou de educação tradicional baseada no paradigma do exercício teve reflexos no ensino de resolução de problemas, já assinalado por Bertini (2009). A existência de uma única resposta certa é uma condição central no paradigma do exercício, excluindo a possibilidade dos alunos questionarem a relevância daquele exercício, se as condições e elementos do problema fornecido são, ou não relevantes.

Para avançar em uma aula baseada no paradigma do exercício, o aluno ou aluna, precisa se satisfazer com os elementos dados pelo problema e tomá-lo como verdade inquestionável, buscando apenas manipular os dados para buscar a resposta correta. O reflexo deste tipo característico de educação no ensino de matemática e mais especificamente no ensino-aprendizagem de situações-problema fez com que se partisse do mais simples para o mais geral. Assim, iniciava-se pelo ensino dos algoritmos e, de posse desse conhecimento, buscava-se aplicá-lo nas situações-problema.

Portanto, historicamente o ensino de situações-problema ocorreu de forma fragmentada do ensino dos algoritmos. Foi no final da década de 1970, que as situações-problema passaram a ser encaradas como uma possibilidade para ensinar matemática, porém o estudo de Coelho e Carvalho (2008) ressalta que ainda há educadores e educadoras que concebem a resolução de problemas, como um ponto de partida para o ensino de matemática, como algo novo. Ainda ensinam-se de forma dicotômica os algoritmos e as situações problema, sendo que o ensino dos algoritmos não garante necessariamente que o aluno conseguirá resolver situações-problema com sucesso, como aponta Justo (2009). Além disso, o ensino tradicional só admite uma resposta certa para os problemas, resposta que o professor ou o livro

didático possuem a priori e que é inquestionável, gerando o que Skovsmose denomina de ideologia da certeza, que:

[...] designa uma atitude para com a matemática. Refere-se a um respeito exagerado em relação aos números. A ideologia afirma que a matemática, mesmo quando aplicada, apresentará soluções corretas asseguradas por suas certezas. A precisão da matemática (pura) é como que transferida para a precisão das soluções dos problemas. A matemática é vista como uma ferramenta adequada para resolver problemas de uma área abrangente de questões cotidianas e tecnológicas. Essa afirmação tem uma raiz na filosofia da matemática, mas, também, na matemática trabalhada em sala de aula. (2007, p. 81).

Assim sendo, pode-se dizer que é importante que as atividades propostas em sala de aula possibilitem que os alunos e as alunas procurem suas próprias formas de resolver um problema ou mesmo um exercício, possibilitando que ele ou ela não fique preso a modelos de resolução fornecidos a priori pelo(a) professor(a) dentro de um modelo, chamado por Paulo Freire de educação bancária.

Paulo Freire critica a mera transmissão do conhecimento, ressaltando a importância de:

[...] saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar a possibilidade para a sua própria produção ou a sua construção. Quando entro em uma sala de aula devo estar sendo um ser aberto a indagações; um ser crítico e inqueridor, inquieto em face da tarefa que tenho – *a de ensinar e não a de transferir conhecimentos*. (FREIRE, 1996, p. 47).

Partindo desta concepção de educação concebemos a resolução de problemas não como uma forma de fixar regras e técnicas matemáticas, mas como um meio para o ensino de ideias e conceitos, portanto, nos distanciamos das concepções de ensinar *sobre* resolução de problemas e ensinar matemática *para* a resolução de problemas e nos aproximamos da concepção de “ensinar matemática através da resolução de problemas”.

Mendonça (1999, p. 16) explica que a resolução de problemas pode ser vista sob três maneiras diferentes. Como *objetivo*, quando “*se ensina matemática para resolver problemas*”, com isso, caberia ao professor ou à professora expor a teoria para depois propor problemas que serão resolvidos pela aplicação da teoria ou dos procedimentos já explicados. Como *processo*, cujo interesse é o trabalho com as

estratégias de solução; significaria ter o foco nos processos heurísticos. Segundo a autora, na aula de matemática isso implicaria em se trabalhar prioritariamente as estratégias de solução de problemas. E, finalmente, como *ponto de partida*, que seria um “*recurso pedagógico, apresentado no início do processo de aprendizagem*”.

O ambiente de sala de aula com a metodologia de resolução de problemas deve ser de “fazer matemática” e não um ambiente no qual a matemática possa inibir os alunos. Esse espaço pedagógico deve respeitar as ideias dos estudantes e possibilitar-lhes participar das atividades propostas, formular conjecturas, comunicar ideias e negociar significados. O professor pode incentivar os alunos a falar sobre os problemas, a escrever, a justificar e a compartilhar suas ideias. Assim, os estudantes poderão se sentir confortáveis em correr riscos; saberão que não serão criticados caso cometam erros/equívocos no processo de resolução das atividades apresentadas e criadas por eles (VAN DE WALLE, 2009).

Segundo Allevato e Onuchic, (2011, p. 80) nesta acepção “o problema é visto como ponto de partida para a construção de novos conceitos e novos conteúdos; os alunos sendo co-construtores de seu próprio conhecimento, e os professores, os responsáveis por conduzir esse processo”.

Portanto, nos aproximamos desta acepção, mas entendemos que o objetivo do ensino não é apenas o objeto cognoscível, mas suas relações com o mundo e as razões de ser do próprio objeto cognoscível. Segundo Freire (1979, p. 27) o conhecimento “reclama a reflexão crítica de cada um sobre o ato mesmo de conhecer, pelo qual se reconhece conhecendo e, ao reconhecer-se assim, percebe o “como” de seu conhecer e os condicionamentos a que está submetido seu ato”.

Tomemos como exemplo, o ensino da divisão no 5º ano do ensino fundamental, em que a grande maioria dos exercícios e dos problemas parte do pressuposto de que as quantidades, as coisas devem ser divididas em partes iguais. Tistu, o personagem do livro “O menino do dedo verde” aprende na escola a dividir sete andorinhas por dois fios, resultando em três andorinhas e meia para cada fio. Como estratégia para não dormir na aula o menino sussurra a seguinte música:

Um quarto de andorinha...
Será a sua pata,
Ou será a sua asinha?
Se fosse uma empada eu comia todinha.
(DRUON, 1989, p. 17).

Nesta passagem do livro, Maurice Druon, de forma extremamente poética, nos chama atenção, para o fato de que, durante a aula não eram feitas perguntas de como meia andorinha iria parar no fio, pois o objetivo era apenas aprender a somar, subtrair e neste caso específico dividir, mesmo à custa de dividir o passarinho ao meio, que na vida real implicaria em sua morte. Estas perguntas eram restritas aos pensamentos de Tistu, que não se adequava a escola e logo a abandonou. O ensino do conteúdo matemático também precisa ajudar-nos a fazer perguntas, pensar a realidade de forma crítica e buscar a razão de ser dos fatos. Será que fora da escola tudo é dividido em partes iguais? Os latifundiários e os indígenas recebem uma parte igual da terra? Porque isto ocorre? Todos e todas possuem casa própria, possuem terras? Porque isto ocorre?

Neste sentido o objetivo do ensino através da resolução de problemas não é só um meio de ensinar conceitos e conteúdos matemáticos, mas também um meio para que os alunos e alunas aprendam a razão de ser dos conteúdos, a resolução de problemas deve ajudar ao aluno ou aluna a compreender o mundo relacionando determinado conceito matemático com a realidade que vivemos, para lê-la de forma crítica. A resolução de problemas pode constituir-se em um meio de ensinar conceitos ideias matemáticas e ajudar os alunos e alunas a ler criticamente informações matemáticas que perpassam suas interações diárias.

Assim, nossas escolas precisam deixar de formar apenas decifradores e aplicadores de fórmulas e algoritmos, que precisam apenas ler, compreender e seguir ordens e instruções. Necessitamos de uma escola que possibilite aos alunos e às alunas a aprendizagem por meio da investigação, da indagação, da reflexão, do diálogo, da criação e defesa de argumentos e estratégias, possibilitando que os alunos e as alunas possam ler o mundo criticamente, para terem a possibilidade de modificá-lo, humanizá-lo, como já nos ensinava Freire (2006). Neste sentido, é precípuo que pensemos formas de organizar a educação matemática na sala de aula que não estejam baseadas na supressão do diálogo, mas na sua potencialização que possibilite o desenvolvimento de competências democráticas, assim:

[...] a educação matemática pode também ter um potencial para desenvolver um forte auxílio para ideias democráticas, embora este potencial não seja compreendido por nenhuma força intrínseca à educação matemática. Como ela pode operar em relação aos ideais democráticos dependerá do contexto, da maneira como o currículo é

organizado, do modo como as expectativas dos estudantes são reconhecidas etc. (SKOVSMOSE, 2007, p. 72).

Do exposto, se infere que é necessário pensarmos as condições de ensino-aprendizagem-avaliação que potencializem o desenvolvimento de competências democráticas e que possibilitem que os alunos e as alunas se envolvam em atividades de investigação.

Buscando superar uma proposta de ensino baseada no paradigma do exercício, Skovsmose (2007), elaborou o conceito de *cenários para investigação*, que são ambientes de aprendizagem que favorecem e potencializam a investigação.

Nesses cenários, a aprendizagem é potencializada pela interação entre educadores e educandos por intermédio do diálogo. A organização dos alunos e das alunas em grupos otimiza as interações entre eles e faz com que cada um tenha oportunidade de ouvir as estratégias do outro, organizar e expor sua forma de pensar.

Ao concordar, com esta aceção, concebemos a sala de aula como um espaço onde a aprendizagem deve ser perpassada por relações dialógicas entre professor(a) e aluno(a). O diálogo, pode se constituir como um caminho propício para o ensino-aprendizagem-avaliação na sala de aula, não carregando em si o medo, o autoritarismo e a necessidade de dar respostas certas e prontas ao professor ou a professora, mas construído na confiança entre educador e educando, no questionamento que busca conhecer, no respeito à fala do outro (que pode se constituir tanto em um discente como docente). Este, também estará refletindo sobre aquele conhecimento e se colocando no diálogo para levantar questões, elaborar estratégias, ouvir, fazer-se ouvir, defender posições sempre baseando-se no respeito mútuo e na força dos argumentos, assim

[...] um professor e um estudante podem ser diferentes, mas podem de qualquer modo entrar em uma situação de diálogo como iguais. Aqui igualdade, entre outras coisas, refere-se a ideia de que discussões, afirmações e boas razões não têm um poder especial apenas porque são estabelecidos por alguém que está em uma posição mais poderosa. Quaisquer discussão ou afirmação pode obter força apenas a partir de seu próprio conteúdo e não a partir das pessoas (ou das posições) que a apresentem. (SKOVSMOSE, 2007, p. 231-232).

Nos *cenários para investigação* os alunos, as alunas e o docente se tornam

parceiros no processo de ensino e aprendizagem, e é por intermédio do diálogo que o educador percebe se os alunos aceitaram um determinado cenário, como cenário para investigação:

Um cenário para investigação é aquele que convida os alunos a formular questões e a procurar explicações. O convite é simbolizado por seus “Sim, o que acontece se...?”. Dessa forma os alunos se envolvem no processo de exploração e explicação. O “Por que isto?” do professor representa um desafio, e os “Sim, por que isto...?” dos alunos indicam que eles estão encarando o desafio e estão em busca de explicações, o cenário de investigação passa a constituir um novo ambiente de aprendizagem. No cenário de investigação os alunos são responsáveis pelo processo. (SKOVSMOSE, 2007, p. 21).

Portanto, podemos dizer que um mesmo cenário pode se tornar um cenário para investigação para uma determinada turma e para a outra não, isso vai depender do envolvimento dos alunos e das alunas.

Buscando elucidar as distinções entre os diferentes tipos de ambientes de aprendizagem, assim como refletir sobre a possibilidade de transitar entre eles, o referido autor fez uma distinção entre os três tipos de referência, que uma atividade, ou um exercício poderiam possuir e, posteriormente, relacionou esses três tipos de referências com o paradigma do exercício e com os cenários para investigação, dando origem a seis tipos de ambientes de aprendizagem. Primeiramente, distinguiremos aqui os três tipos de referência e posteriormente estabeleceremos a relação com as formas de organizar a sala de aula.

Atividades de matemática, questões, problemas que são utilizados em sala de aula, podem ser elaborados possuindo três diferentes tipos de referência, de contextualização, entre elas estão a matemática (e somente à ela); a semi-realidade; e finalmente, a situações da vida real.

No primeiro caso, a atividade matemática se refere a uma realidade virtual, ou seja, apenas aos aspectos da própria matemática, suas regras e convenções. Assim, por exemplo, temos o seguinte exercício:

O resultado de $2456 - 1247$ é:

a. 3703

b. 1219

c. 1211

d. 1209

Fonte: Relatório Pedagógico, 2009, SARESP: Matemática, p. 84.

No exemplo acima, podemos perceber que a tarefa só faz referências às convenções e regras que são intrínsecas à própria matemática: basta aplicar corretamente o algoritmo da subtração para obter sucesso. Um aluno ou uma aluna criativo(a), poderia “brincar” com as alternativas, desde que soubesse que o subtraendo somado à diferença, é igual ao minuendo.

Na segunda acepção as atividades, teriam como referência uma semi-realidade, as atividades buscam referências em situações cotidianas, para tentar construir uma realidade para a atividade matemática. Assim, essa realidade construída para o exercício não é a que de fato observamos na vida real, parte-se do pressuposto que os dados que o problema contém são exatos e inquestionáveis e que outras variáveis, mesmo que relevantes não devem ser consideradas. Além disso, na maioria das vezes essa semi-realidade é construída por um agente externo à sala de aula, como por exemplo, o autor ou autora do livro didático.

Citamos, como exemplo², um problema proposto como tarefa de casa para estudantes dos anos iniciais do ensino fundamental:

Para comemorar o aniversário de João, ele e mais 2 amigos foram à pizzeria. Juntos eles comeram 5 pizzas, sendo que cada uma tinha 9 pedaços. Quantos pedaços de pizza comeu cada um deles?

Problema adaptado a partir de um relato feito pelo professor A. D. C. na disciplina Tendências da Educação Matemática, 2012, PPGE.

Alisando esse problema observa-se que o contexto criado para tentar aproximar a matemática de uma situação cotidiana não considerou que, geralmente, as crianças não comem uma quantidade tão grande de pizzas em apenas um dia e, que se comessem provavelmente, passariam mal.

Já na terceira acepção uma atividade matemática, um problema se refere à vida real, às situações da vida real. Tomamos aqui como exemplo um problema matemático elaborado por Mengali (2011) a partir de referências da vida dos alunos e das alunas, visto que na ocasião os alunos e as alunas iriam juntamente com a professora participar de um evento. A tarefa a ser proposta para as crianças, em dupla ou em pequenos grupos, foi assim enunciada:

No próximo sábado iremos participar da “Praça da Leitura”, no bairro do Tanque. A prefeitura irá disponibilizar vans de 15 lugares para levar os alunos. Nossa sala tem 34 alunos. Quantas vans são necessárias para nos levar até o evento?

Fonte: MENGALI, Brenda. 2011, p. 113.

A partir do exemplo acima, podemos dizer que a referência ao contexto real de vida das crianças possibilita que os estudantes tenham a oportunidade de utilizar a matemática para ler criticamente uma situação da vida real.

Estabelecendo uma relação entre essas três referências e o paradigma do exercício e os cenários de investigação, o autor definiu seis ambientes de aprendizagem, explicitados no diagrama a seguir. No ambiente de aprendizagem (1), (3) e (5) as atividades ainda estão no campo do paradigma do exercício, sendo que no ambiente de aprendizagem (1) a referência das atividades é a realidade virtual, no (3) a referência é a semi-realidade e no (5) é a realidade. Já nos ambientes (2), (4) e (6) as atividades se dão em cenários de investigação e possuem as referências as atividades na mesma ordem que foram distribuídas no modelo anterior.

Depois de examinado o que significa o conceito de cenários para a investigação, cumpre-nos analisar qual a relação existente entre esse conceito e a resolução de problemas.

O diagrama a seguir foi elaborado com base no que Skovsmose (2008, p. 23) define como ambiente de aprendizagem em seu livro “Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica.” Após diálogos entre a primeira autora deste artigo e o referido autor, Ole Skovsmose sugeriu que uma terceira coluna pode ser inserida diagrama referente a resolução de problemas, pois, comparado a exercícios, os problemas se configuram em atividades mais abertas, por outro lado, se comparadas aos cenários para investigação os problemas são atividades um pouco mais fechadas.

	Exercícios	Resolução de problemas	Cenários para investigação
Referências à matemática pura	(1)	(2)	(3)
Referências a semi-realidade	(4)	(5)	(6)
Referências à realidade	(7)	(8)	(9)

Quadro 1: Ambientes de Aprendizagem

Podemos dizer que um dos possíveis caminhos para uma educação que humanize e desenvolva competências democráticas tem a possibilidade de se concretizar quando o educador organiza a aula de matemática de forma a criar ambientes de aprendizagem que oportunizem os alunos e alunas a participarem de atividades de investigação que estejam baseadas no diálogo, na busca pela

criatividade e não na repetição mecânica de exercícios. Neste sentido faz-se necessário que os educadores busquem transitar do paradigma do exercício rumo aos cenários de investigação. Segundo Skovsmose (2008, p. 31) “propor problemas significa um passo adiantes em direção aos cenários para investigação”.

Do exposto se infere que pensar a resolução de problemas no contexto dos cenários para investigação, possibilita que os alunos e as alunas se envolvam nessas atividades, não buscando apenas a resposta certa que está ligada a ideologia da certeza, mas se sentindo chamados a elaborar estratégias e questionamentos para buscar explicações para o problema em questão.

Algumas considerações

Ao recuperar a perspectiva da Educação Matemática Crítica, podemos dizer que ao organizar a sala de aula em cenários de investigação, o monólogo é substituído por uma relação dialógica entre educandos e educadores, e o silêncio que era necessário para resolver exercícios passa a dividir espaço com as interações dialógicas sobre o mesmo, o que possibilita que os alunos e alunas compartilhem suas diferentes visões sobre o objeto cognoscível.

Os alunos e as alunas passam a negociar seus raciocínios e sistematizá-los, os alunos e alunas passam a entender a necessidade de utilizar determinada forma de resolver um exercício. Não porque ela foi imposta pelo(a) professor(a) ou pelo currículo oficial, mas porque chegaram a tal conclusão, depois de argumentarem sobre determinada forma de resolução. Essa perspectiva possibilita o desenvolvimento de competências democráticas, visto que, a relação entre qualidade do diálogo em sala de aula e a aprendizagem, estão intimamente ligadas nos cenários para investigação.

Sob o ponto de vista da Educação Matemática Crítica, pode-se dizer que os cenários de investigação possibilitam que uma atividade de resolução de problemas se configure como atividades investigativas, possibilitando que os alunos e as alunas possam elaborar suas próprias estratégias de resolução e tenham oportunidades de defender seus argumentos, ouvir os argumentos dos outros educandos, questionar a relevância de determinada atividade e se envolvam no processo de exploração investigativa. Esse ambiente contribui para promover um aprendizado efetivo dos conhecimentos matemáticos porque possibilita que ele aplique tais estratégias nos

novos exercícios com os quais irá se deparar.

Notas

* Ana Carolina Faustino possui graduação em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Federal de São Carlos (2005) e Especialização em Ética, Valores e Saúde na Escola pela USP (2011). Trabalhou seis anos como professora da rede estadual de educação de São Paulo. Atualmente cursa o mestrado em educação na Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). E-mail: carola_loli@yahoo.com.br

** Cármen Lucia Brancaglione Passos é licenciada em Matemática pela PUC de Campinas, com mestrado e doutorado na área de Educação pela FE/Unicamp. Atuou como professora de Matemática da rede pública no interior do Estado de São Paulo. Atualmente é docente do Departamento de Teorias e Práticas Pedagógicas da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), lecionando nos cursos de Pedagogia – presencial e a distância. É docente do Programa de Pós-Graduação em Educação da UFSCar, desenvolvendo pesquisas na área de processos de ensino e de aprendizagem, no campo da formação de professores que ensinam Matemática. E-mail: carmen@ufscar.br

¹ Optamos por utilizar crianças, estudantes, seres humanos, alunos e alunas, professores e professoras, homens e mulheres e educadores e educadoras. Por mais que nos importemos com a beleza do que enunciamos, importa-nos mais ainda com nossa opção por não reproduzir uma linguagem machista, preocupação já apontada por Freire (2011).

Referências bibliográficas

ALLEVATO, Norma S. G.; ONUCHIC, Lourdes R. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Boletim de Educação Matemática**. v. 25, n. 41, p. 73-98, 2011.

ALRO, Helle; OLE, Skovsmose. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

CARVALHO, Dione L. A.; COELHO, Maria A. V. M. P. Resolução de problemas: uma prática pedagógica inovadora. **Anais 31ª Reunião Anual da ANPED**, 2008. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/31ra/1trabalho/GT19-3978--Int.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2013.

DRUON, Maurice. **O menino do dedo verde**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1989. Disponível em: <http://www.goodreads.com/ebooks/download/265795._?doc=24271>. Acesso em: 01 out. 2013.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou Comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

_____. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a pedagogia do Oprimido**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

MENDONÇA, Maria do Carmo. Resolução de Problemas Pede (re)formulação. In: ABRANTES, P.; PONTE, J. P. da; FONSECA, H.; BRUNHEIRA, L. **Investigações Matemáticas na Aula e no Currículo**. Lisboa: Grupo “Matemática Para Todos – investigações na sala de aula” (CIEFCUL) e Associação dos Professores de Matemática, 1999, p. 15-33.

MENGALI, Brenda. **A cultura da sala de aula numa perspectiva de resolução de problemas**: o desafio de ensinar matemática numa sala multisseriada. Itatiba. 2011.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Relatório pedagógico 2009 Saesp: Matemática**. São Paulo: SEE, 2010.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica**: A questão da Democracia. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

_____. **Educação crítica**: incerteza, matemática e responsabilidade. Tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Campinas, SP: Papyrus, 2008.

SKOVSMOSE, Ole; VALERO, Paola. Educación matemática y justiça social: hacerle frente a las paradojas de la sociedad de la información. In: D`AMBRÒSIO, U. et al. **Educación matemática y exclusión**. Barcelona: Graó, 2007, p. 45-60.

VAN DE WALLE, J. A. **Matemática no ensino fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. Tradução de Paulo Henrique Colonese. 6ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

Recebido em: junho de 2013.

Aprovado em: agosto de 2013.