

CURRÍCULO DE MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE DAS PROPOSTAS SOBRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NOS PCN E NO CURRÍCULO DO ESTADO DE SP

¹Érika Aparecida Navarro Rodrigues

¹Mestranda em Educação na Universidade Estadual Paulista – UNESP, Presidente Prudente, SP. Professora Coordenadora do Núcleo Pedagógico de Matemática na Secretaria do Estado de Educação de São Paulo, Presidente Prudente, SP. E-mail: erikaro3@hotmail.com

RESUMO

O presente estudo visa analisar as orientações que os documentos curriculares oficiais, em nível nacional e estadual, oferecem ao professor, quanto ao ensino da Matemática através da Resolução de Problemas, verificando quais as propostas desses documentos e as possibilidades para a apropriação docente. Trata-se de uma análise documental dos Parâmetros Curriculares Nacionais e do atual Currículo do Estado de São Paulo, que normatizam e orientam o trabalho didático-pedagógico do professor de Matemática. A análise realizada indica que a Resolução de Problemas é reconhecida e proposta por esses documentos, ensinar Matemática através da Resolução de Problemas é uma proposta que favorece a aprendizagem e o desenvolvimento de competências. Porém, segundo esses documentos, para o trabalho eficaz com a Resolução de Problemas em sala de aula é necessária também a formação continuada do professor, a fim de oportunizar momentos de planejamento e reflexão sobre o trabalho docente com a Resolução de Problemas.

Palavras-chave: Ensino da Matemática. Resolução de Problemas. Currículo de Matemática. Orientações Curriculares.

MATHEMATICAL CURRICULUM: AN ANALYSIS OF THE PROPOSALS ON PROBLEM SOLVING IN THE PCN AND THE CURRICULUM OF THE STATE OF SP

ABSTRACT

The present study aims to analyze the guidelines that the official curricular documents, at national and state levels, offer to the teacher, regarding the teaching of Mathematics through Problem Solving, verifying the proposals of these documents and the possibilities for teacher appropriation. It is a documentary analysis of the National Curricular Parameters and the current Curriculum of the State of São Paulo, which normalize and guide the didactic-pedagogical work of the Mathematics teacher. The analysis indicates that Problem Solving is recognized and proposed by these documents, teaching Mathematics through Problem Solving is a proposal that favors learning and developing competencies. However, according to these documents, for the effective work with Problem Solving in the classroom it is also necessary the continuous training of the teacher, in order to provide moments of planning and reflection on the teaching work with Problem Solving.

Keywords: Teaching Mathematics, Problem Solving. Mathematical Curriculum. Curricular Guidelines.

INTRODUÇÃO

A escola, na contemporaneidade, enfrenta o grande desafio de adequar-se às novas demandas da sociedade da informação e do conhecimento. As informações tornaram-se mais rápidas e acessíveis, os estudantes estão mais conectados e autônomos, visto que nasceram na era digital, são imediatistas, não aceitam serem submetidos a regras e realizam várias coisas ao mesmo tempo. Além do que, as novas tecnologias e mídias sociais estão revolucionando a forma de ensinar e aprender, tornando desafiador para educadores a criação de novas práticas em sala de aula que envolva o cotidiano dos alunos e que proporcionem novas aprendizagens (MORAN, 2011).

Além dos aspectos mencionados que desafiam o ensino hoje, é imprescindível que os estudantes tenham uma formação para o desenvolvimento de novas competências em relação a novos saberes necessários a demanda de um novo tipo de profissional (BRASIL, 1997), preparado para ser capaz de lidar com novas tecnologias e linguagens, e de responder a novos ritmos e processos.

Para o desenvolvimento de competências é preciso considerar alguns aspectos: o foco na aprendizagem do aluno, uma pedagogia diferenciada e métodos ativos, pois desafia o professor a considerar os conhecimentos como recursos a serem mobilizados, bem como trabalhar com a resolução de problemas, utilizar um planejamento flexível, elaborar um novo contrato didático, desenvolver projetos, praticar uma avaliação formadora e minimizar a compartimentação disciplinar (PERRENOUD, 1999). Isso implica, principalmente, considerar os conhecimentos como recursos a serem mobilizados para solucionar situações-problema, ou seja, exige passar de uma lógica de ensino para uma lógica de construção, baseando-se na premissa de que “constroem-se as competências exercitando-se em situações complexas” (PERRENOUD, 1999, p. 54).

Nessa perspectiva, ensinar Matemática através da Resolução de Problemas é considerado uma alternativa metodológica, capaz de romper com técnicas tradicionais que enfatizam a mera transmissão de conhecimentos matemáticos quando se precisa tornar a Matemática mais significativa e mais contextualizada com a realidade dos estudantes (ONUICH et al., 2014).

Assim, assumir um ensino por competências requer do professor mudanças na sua prática pedagógica, considerar o aluno sujeito de sua própria aprendizagem, em um processo interativo, no qual o papel do professor é de mediador desse processo. Para tanto, é essencial uma política educacional que contemple a formação inicial e continuada dos professores, além da organização de materiais curriculares que auxiliem sua prática pedagógica (BRASIL, 1997).

O presente trabalho é de natureza qualitativa e consiste de uma análise documental. A fonte de coleta de dados está nos documentos que se denomina de fontes primárias (MARCONI; LAKATOS, 2003), neste caso, o documento curricular oficial nacional e estadual. Assim, foram analisados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998) e o Currículo Oficial do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2010), que normatizam e orientam o trabalho didático-pedagógico do professor da Educação Básica, referentes ao ensino da Matemática. A análise foi realizada especificamente quanto ao tema Resolução de Problemas.

Este estudo consiste em parte de uma pesquisa de Mestrado (em andamento) do programa de Pós-Graduação em Educação, da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista - UNESP, Campus de Presidente Prudente e tem por objetivo analisar quais são as orientações que os documentos curriculares oficiais oferecem ao professor, quanto ao ensino da Matemática através da Resolução de Problemas, e se esses documentos possibilitam que o professor se aproprie das propostas apresentadas, já que são esses documentos prescritos que orientam o trabalho docente em níveis nacional e estadual. Além do que, essa análise pode contribuir para repensar práticas formativas, visto que os próprios materiais analisados consideram essenciais o investimento na formação inicial e continuada dos professores para a consolidação dessas propostas.

METODOLOGIA: O ENSINO DA MATEMÁTICA E A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

O presente estudo busca, a partir da análise documental, identificar informações relativas às orientações sobre o ensino da Matemática através da Resolução de Problemas, presentes nos PCN e no Currículo do Estado de São Paulo, “a partir de questões ou hipóteses de interesse” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 38). Os materiais curriculares analisados consistem em “uma fonte poderosa de onde podem ser retiradas evidências que fundamentem afirmações e declarações” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 39), que possibilitam identificar as contribuições que as orientações apresentadas oferecem ao trabalho docente.

Com o objetivo de analisar quais são as orientações que os documentos curriculares oficiais oferecem ao professor quanto ao ensino da Matemática através da Resolução de Problemas, e se esses documentos possibilitam que o professor se aproprie das propostas apresentadas, a análise dos materiais procura evidenciar como a Resolução de Problemas é entendida em cada um deles, qual concepção de ensino e de aprendizagem é considerada pelos materiais e quais as propostas para o trabalho com Resolução de Problemas no ensino da Matemática.

Desta forma, são apresentados inicialmente aspectos históricos essenciais para a configuração das atuais propostas relacionadas ao trabalho didático-pedagógico com a Resolução de Problemas e, posteriormente, o que os documentos analisados propõem.

A resolução de problemas está em diversas áreas do conhecimento, Pozo (1998, p. 9) afirma que resolver problemas refere-se a “[...] apresentação de situações abertas e sugestivas que exijam dos alunos uma atitude ativa e um esforço para buscar suas próprias respostas, seu próprio conhecimento”. Desta forma, a resolução de problemas torna-se um meio mais acessível para levar o aluno à aprendizagem em todas as disciplinas (POZO, 1998).

De forma geral, a definição de problema assumida nesse estudo é “aquilo que não sabemos fazer, mas que estamos interessados em fazer” (ONUCHIC, 1999, p. 215). Ou ainda, “qualquer tarefa ou atividade na qual os estudantes não tenham nenhum método e nem haja uma percepção por parte dos estudantes de que haja um método correto específico de solução” (VAN DE WALLE, 2009, p. 57).

Na Matemática, os problemas fazem parte do currículo escolar desde a antiguidade (STANIC; KILPATRICK, 1989). No início do século XX, o ensino da Matemática tinha como característica um trabalho didático-pedagógico apoiado na repetição e memorização.

Algum tempo depois, em oposição ao ensino da Matemática por meio da repetição, a orientação passa a ser de que os alunos deveriam aprender Matemática com compreensão e a partir de situações-problema (ONUCHIC, 1999, ONUCHIC et al., 2014). Todavia, a falta de preparo dos professores para desenvolverem seu trabalho didático-pedagógico conforme as novas ideias propostas não obtiveram sucesso quanto à aprendizagem dos alunos, “[...] O trabalho se resumia a um treinamento de técnicas operatórias que seriam utilizadas na resolução de problemas-padrão ou para aprender algum conteúdo novo.” (ONUCHIC, 1999, p. 201).

Ainda que houvesse preocupações e propostas sobre a resolução de problemas em anos anteriores, as pesquisas sobre a Resolução de Problemas¹ e as iniciativas de estudá-la como uma forma de ensinar Matemática tiveram início nos trabalhos desenvolvidos por Polya na década de 40, com o livro *How to solve it*, de 1945². Polya, “[...] considerado o pai da Resolução de Problemas” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 77), que se empenhou em descobrir como resolver problemas e como ensinar estratégias que conduzissem a caminhos para resolvê-los. Ele propõe quatro etapas para a resolução de problemas: 1ª) compreender o problema, 2ª) elaborar um

¹ Alguns pesquisadores fazem diferenciação quanto ao uso da expressão “resolução de problemas” com iniciais maiúsculas ou minúsculas. Na literatura, é usado “Resolução de Problemas” para se referir à teoria, e “resolução de problemas” para se referir ao ato de resolver problemas. Neste estudo, será utilizada a expressão usual da literatura, a não ser nos casos de citações diretas, que será mantida a expressão utilizada pelos autores das obras consultadas.

² A tradução em Português dessa obra é intitulada *A Arte de Resolver Problemas*, publicada pela Editora Interciência, no ano de 1986 (1ª reimpressão).

plano, 3º) executar o plano, 4º) fazer o retrospecto ou verificação da solução do problema original (POLYA, 1995).

Nas décadas de 1960 e 1970, o ensino de Matemática foi influenciado mundialmente pela reforma conhecida como Movimento da Matemática Moderna. Essa reforma consistia em um ensino de Matemática de forma lógica, priorizando a abordagem de números focada nos conjuntos e no uso de símbolos de modo abstrato e teórico, o que também não obteve sucesso quanto à aprendizagem dos alunos (ONUCHIC, 1999).

Já no início da década de 1980, com as críticas à Matemática Moderna intensificadas, e os avanços das pesquisas na busca de uma reforma pedagógica visando à aprendizagem e compreensão da Matemática pelo aluno, a Resolução de Problemas passou a ser discutida mundialmente, sendo em 1980, nos Estados Unidos da América, no National Council of Teachers of Mathematics – NCTM, organizado o documento “An Agenda for Action”, traduzida como “Agenda para Ação”. Esse documento recomendava a Resolução de Problemas como foco da Matemática escolar e afirmava que os professores de Matemática deveriam criar situações nas salas de aula onde a Resolução de Problemas pudesse ser o ponto de partida para o ensino e aprendizagem da Matemática.

De acordo com Onuchic e Allevato (2011), muitos materiais foram criados e propostos para que os professores tivessem a Resolução de Problemas como ponto central de seu trabalho didático-pedagógico. Porém, diante das divergências entre as concepções que as pessoas tinham sobre o significado da resolução de problemas ser o foco da Matemática escolar e a falta de direcionamentos de como desenvolver o trabalho com esse foco, não foram obtidos bons resultados para o ensino da Matemática apoiado na Resolução de Problemas.

Em relação às diferentes concepções, Schroeder e Lester (1989) diferenciam três tipos de abordagem de ensino de resolução de problemas: Ensinar sobre resolução de problemas é considerá-la como um novo conteúdo matemático a ser ensinado, em que os procedimentos da Resolução de Problemas são os conteúdos a serem ensinados e aprendidos pelos professores e alunos; Ensinar a resolver problemas, que se concentra em como a Matemática é ensinada e o que pode ser aplicado, a relevância está no uso do conhecimento adquirido para resolver problemas; Ensinar Matemática através da resolução de problemas, neste caso, a Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino, como um ponto de partida e um meio de se ensinar Matemática. Neste caso, o problema é considerado um elemento que pode disparar um processo de construção do conhecimento, e o ensino, por sua vez, está centrado no aluno, que constrói conceitos matemáticos durante a resolução de um problema, sendo a seguir formalizados pelo professor. Embora teoricamente essas três abordagens apareçam separadas, na prática elas podem ocorrer simultaneamente, em diferentes combinações ou sequências.

Não há dúvida de que essa última abordagem constitui um caminho para se ensinar Matemática e não apenas para se ensinar a resolver problemas. Além do que, este aspecto se diferencia do atual ensino tradicional, que acontece na maioria das aulas. Nessa concepção, o problema é visto como ponto de partida para a construção de novos conceitos, os alunos são co-construtores de seu próprio conhecimento e os professores são os responsáveis por conduzirem esse processo.

Assumir a Resolução de Problemas como metodologia de ensino da Matemática pressupõe preparação, ou escolha, de problemas apropriados ao conteúdo ou ao conceito que se pretende construir. O professor precisa deixar de ser o centro das atividades, passando para os alunos a maior responsabilidade pela aprendizagem que pretendem atingir. Os alunos, por sua vez, devem entender e assumir essa responsabilidade. Esse ato exige de ambos mudanças de atitude e postura, o que nem sempre é fácil conseguir.

Para um trabalho eficaz da Resolução de Problemas como metodologia de ensino é necessário formação e orientação, tendo em vista que “ensinar a resolver problemas matemáticos

não é uma tarefa fácil” (POZO, 1998, p. 65), pois na seleção dos problemas é preciso estar atento aos objetivos e conteúdos que se pretende alcançar com o problema proposto. Além do que, observar, instigar os alunos na busca de soluções, saber incentivá-los, ouvi-los, motivando-os a confiar em suas capacidades de resolver problemas tem sido considerado um desafio para o professor em sala de aula (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011; POZO, 1998; VAN DE WALLE, 2009).

RESULTADOS E DISCUSSÕES: OS PCN E O CURRÍCULO DO ESTADO DE SÃO PAULO

O Brasil, na década de 90, considerando as recomendações propostas pelo NCTM renovou suas orientações curriculares na criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais: PCN de Matemática - 1º e 2º ciclos (1ª a 4ª séries) - 1997; PCN de Matemática - 3º e 4º ciclos (5ª a 8ª séries) - 1998; PCN de Matemática - Ensino Médio - 1999. Esses documentos resultaram de um longo trabalho que reuniu esforços do Ministério da Educação, das Secretarias de Educação Fundamental e Média e de muitos educadores brasileiros.

Os PCN (1997, 1998, 1999) recomendam a Resolução de Problemas como um caminho para fazer Matemática em sala de aula, do mesmo modo, e como ponto de partida da atividade matemática, além de apresentar caminhos para “fazer Matemática” na sala de aula, com destaque a importância da História da Matemática e das Tecnologias da Comunicação (BRASIL, 1998, p. 16).

[...] não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, em particular, da Matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. Dentre elas, destacam-se a História da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos como recursos que podem fornecer os contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução. (BRASIL, 1998, p. 42).

Os objetivos gerais da área de Matemática, apresentados pelos PCN, tem o propósito de fazer com que os alunos pensem matematicamente; levantem ideias matemáticas; estabeleçam relações entre elas; saibam se comunicar ao falar sobre elas; estabeleçam formas de raciocínio; estabeleçam conexões entre temas matemáticos e outras áreas; possam construir conhecimentos matemáticos e desenvolvam a capacidade de resolver problemas, explorá-los e até propor novos problemas a partir deles.

Desta forma, a Resolução de Problemas colabora para a concretização desses objetivos à medida que permite ao aluno

[...] mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão a seu alcance. [...] ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança. (BRASIL, 1998, p. 40)

A Resolução de Problemas é apontada, nos PCN, como eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem da Matemática e é concisa nos seguintes princípios:

- A situação-problema é o ponto de partida da atividade matemática e não a definição. No processo de ensino e aprendizagem, conceitos, ideias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las;
- O problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada;

- Aproximações sucessivas de um conceito são construídas para resolver um certo tipo de problema; num outro momento, o aluno utiliza o que aprendeu para resolver outros problemas o que exige transferências, retificações, rupturas, segundo um processo análogo ao que se pode observar na História da Matemática;
- Um conceito matemático se constrói articulado com outros conceitos, por meio de uma série de retificações e generalizações. Assim, pode-se afirmar que o aluno constrói um campo de conceitos que toma sentido num campo de problemas, e não um conceito isolado em resposta a um problema particular;
- A resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação de aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se podem apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas. (BRASIL, 1998, p. 40-41).

Ao apresentar duas concepções de ensino e aprendizagem da Matemática, os PCN contrapõem a concepção tradicional que se refere à transmissão de conhecimento e aprendizagem com mera recepção de conteúdos, o que acarreta no padrão de ensino “definição-exemplo-exercício”. E destacam que na segunda concepção “[...] tem-se um caminho inverso, ou seja, a aprendizagem de um novo conceito matemático dar-se-ia pela apresentação de uma situação problema ao aluno. A formalização do conceito como a última etapa do processo de aprendizagem.” (BRASIL, 1998, p. 81).

Como subsídio para a prática pedagógica do professor, os PCN indicam recursos didáticos como a História da Matemática, as Tecnologias da Comunicação e Informação e os Jogos, que podem fornecer contextos aos problemas, ou seja, a partir deles, é possível propor situações-problema, problematizar os conteúdos e explorar a Resolução de Problemas matemáticos. Por exemplo, o documento considera que

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASIL, 1998, p. 46).

A partir das considerações dos PCN (BRASIL, 1998) sobre a Resolução de Problemas como um caminho para o ensino da Matemática, como um ponto de partida para o desenvolvimento do trabalho em sala de aula e como eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem, é possível concluir que as recomendações apresentadas são orientações curriculares sem caráter obrigatório e que visam um trabalho didático-pedagógico a partir da Resolução de Problemas.

Quanto ao atual Currículo do Estado de São Paulo, iniciado com a implantação da Proposta Curricular de Matemática em 2008, com base nos PCN, tem como objetivo o desenvolvimento de competências consideradas indispensáveis para que os alunos possam enfrentar os desafios da sociedade atual. Nesse sentido, competência é caracterizada como “modos de ser, de raciocinar e de interagir, que podem ser apreendidos das ações e das tomadas de decisão em contextos de problemas, de tarefas ou de atividades.” (SÃO PAULO, 2008, p. 14).

A partir de 2010, a Proposta Curricular torna-se o Currículo do Estado de São Paulo e a Matemática é apresentada como uma área específica do conhecimento. O documento propõe o desenvolvimento de competências e habilidades que promovam o senso crítico dos alunos e a tomada de decisões em diversos tipos de tarefas, entre elas a Resolução de Problemas. Ao

destacar que é preciso criar centros de interesse, a fim de ganhar a atenção dos alunos em querer aprender um conteúdo novo, afirma que

Na exploração de cada centro de interesse, uma estratégia muito fecunda é a via da problematização, da formulação e do equacionamento de problemas, da tradução de perguntas formuladas em diferentes contextos em equações a serem resolvidas. Muito além dos problemas estereotipados em que a solução consiste em construir procedimentos para usar os dados e com eles chegar aos pedidos, os problemas constituem, em cada situação concreta, um poderoso exercício da capacidade de inquirir, de perguntar. (SÃO PAULO, 2010, p. 46).

Quando os autores do Currículo do Estado de São Paulo indicam a Resolução de Problemas como uma estratégia que favorece o despertar do interesse dos alunos, ressaltam a importância de possibilitar a eles formulação de questões, com foco na exploração de contextos matemáticos fazendo questionamentos e não por meio de respostas prontas e acabadas.

O Currículo ainda enfatiza que “Problematizar é explicitar perguntas bem formuladas a respeito de determinado tema” (SÃO PAULO, 2010, p. 46). Desse modo, quando as perguntas são propostas, a partir da exploração de uma situação-problema, os alunos precisam discernir quais informações são relevantes ou não para elaboração de estratégias de resolução, sendo também instigados a elaborar perguntas.

Para garantir a implementação do Currículo nas escolas da rede estadual de São Paulo foram elaborados materiais de apoio, sendo os principais deles os Cadernos do Professor e do Aluno, que são constituídos por quatro Situações de Aprendizagem bimestrais. O Caderno do Professor possui instruções sobre o conteúdo a ser desenvolvido e sugestões de metodologia de aula e atividades para serem realizadas com os alunos. Já o Caderno do Aluno traz as atividades para serem desenvolvidas em sala de aula, outras em casa, assim como alguns textos que ajudam o aluno a atribuir significado ao conteúdo que está sendo estudado.

Mesmo que a Resolução de Problemas seja mencionada no Currículo do Estado de São Paulo em linhas gerais, muitas Situações de Aprendizagem, principalmente as que introduzem um novo conteúdo para ser estudado, iniciam-se com situações-problema que têm por objetivo motivar o aluno a resolver um problema ou desafio, recorrendo a seus conhecimentos prévios, utilizando de estratégias pessoais de resolução e posteriormente com a mediação do professor na sistematização das atividades, constroem o conceito matemático.

A Resolução de Problemas como metodologia de ensino da Matemática está presente no Currículo do Estado de São Paulo. Entretanto, para que o trabalho didático-pedagógico proposto no material de apoio ao currículo, por meio de Situações de Aprendizagem, potencialize o ensino e a aprendizagem, o documento ressalta a necessidade da mudança de posturas, quer dizer, escola e professores apoiando os alunos no julgamento de informações relevantes, em criar estratégias de resolução de problemas e prever soluções (SÃO PAULO, 2010).

Porém, mesmo havendo indícios de questões relacionadas à Resolução de Problemas no trabalho didático-pedagógico com a Matemática, no que se refere ao cenário metodológico adotado pelos autores do material de apoio (Cadernos do Professor e do Aluno) e considerando a análise feita no texto-base do Currículo do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2010), há pouca referência à Resolução de Problemas quando o documento curricular define e apresenta as concepções e abordagens para o ensino e aprendizagem da Matemática. A pouca explanação da Resolução de Problemas como metodologia de ensino da Matemática, no Currículo Prescrito, pode não favorecer a apropriação docente dos pressupostos da Resolução de Problemas como metodologia, distanciando essa prática da sala de aula.

Desta forma, para que as orientações curriculares sejam incorporadas na prática docente “os documentos reforçam e sugerem orientações e estratégias para a formação continuada dos professores” (SÃO PAULO, 2010, p. 8), visando à constituição de uma “comunidade aprendente”

(p. 11), em que todos, não somente alunos, mas também equipe gestora e professores são aprendentes.

CONCLUSÕES

Com base na análise documental, dos PCN e do Currículo do Estado de São Paulo, é possível concluir que ambos consideram o trabalho didático-pedagógico com a Resolução de Problemas, mesmo havendo diferenças em como apresentam tais orientações.

De modo geral, os PCN apresentam orientações curriculares sem caráter obrigatório, no entanto, recomendam um trabalho didático-pedagógico partindo da Resolução de Problemas. No texto-base do Currículo do Estado de São Paulo, há pouca referência à Resolução de Problemas, quando são definidos e apresentados os conceitos-chave e abordagens para o ensino da Matemática, porém, na maioria das situações de aprendizagem, disponíveis no material de apoio ao currículo (Caderno do Professor), a proposta de desenvolver um conteúdo matemático a partir da Resolução de Problemas está presente, tanto nas orientações dadas no início das situações de aprendizagem como na forma de direcionar as atividades propostas. Assim, há pouca referência no texto legal (baixo uso da expressão “resolução de problemas”), mas constantes atividades que solicitam ao docente a aplicação de tal metodologia.

Conclui-se, portanto, que a Resolução de Problemas é reconhecida e declarada, pelos materiais analisados, como um meio para o ensino e aprendizagem da Matemática, ou seja, o ensino da Matemática através da Resolução de Problemas é considerado uma proposta que favorece a aprendizagem e o desenvolvimento de competências (BRASIL, 1998).

A concepção de ensino e de aprendizagem considerada pelos materiais tem como foco a construção do conhecimento pelo aluno e o papel de mediador do professor (BRASIL, 1998; SÃO PAULO, 2010). As situações-problema são propostas antes do estudo de um novo conteúdo e a partir do problema os alunos são instigados a buscarem estratégias de resolução, mobilizando seus conhecimentos e construindo novos, somente depois a formalização do conteúdo é realizada pelo professor.

Os materiais analisados também apresentam caminhos para o ensino da Matemática através da Resolução de Problemas. Os PCN orientam que podem ser utilizados diferentes recursos como jogos, história da matemática e recursos tecnológicos, enquanto que o Currículo do Estado de São Paulo, além de sugerir esses recursos no final de algumas situações de aprendizagem, apresentam atividades e orientações para o trabalho com Resolução de Problemas no ensino da Matemática.

Assim, as orientações que os documentos curriculares oficiais oferecem ao professor, quanto ao ensino da Matemática através da Resolução de Problemas, possibilitam o conhecimento das propostas apresentadas. Tais orientações, de acordo com o documento introdutório³ aos PCN (BRASIL, 1997, p. 29), “[...] constituem o primeiro nível de concretização curricular”, pois “Tal proposta, no entanto, exige uma política educacional que contemple a formação inicial e continuada dos professores” (p. 30). Desta forma, os documentos por si só não bastam, é necessária uma política educacional que considere a formação continuada do professor, a fim de oportunizar momentos que ele planeje, desenvolva e reflita sobre seu trabalho docente com a Resolução de Problemas.

³ BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/ Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> >. Data de acesso: 11 de novembro de 2017.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> >. Acesso em: 11 nov. 2017.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática. primeiro e segundo ciclos do Ensino Fundamental.** Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental.** Brasília: MEC, 1998.
- LÜDKE, H. A.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisas em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo, EPU, 1986.
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 5. ed. – São Paulo: Atlas, 2003.
- MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** 2. ed. Campinas, SP: Papyrus, 2011.
- 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: UNESP, 1999, p. 199-218.
- ONUCHIC, L.R.; ALLEVATO, N.S.G. Pesquisa em Resolução de Problemas: Caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**, Rio Claro (SP), v.25, n.41, p.73-89, dez. 2011.
- ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G.; NOGUTI, F. C. H.; JUSTULIN, A. M. (Orgs.). **Resolução de problemas: teoria e prática.** Paco Editorial. Jundiaí. 2014.
- PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artmed, 1999.
- POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto matemático.** Rio de Janeiro: Interciência, 1995.
- POZO, J. I. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender.** Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. **Proposta Curricular do Estado de São Paulo/** Secretaria da Educação; coordenação geral Maria Inês Fini – São Paulo: SEE, 2008.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas tecnologias /**Secretaria da Educação; coordenação geral Maria Inês Fini; coordenação de área, Nilson José Machado. – São Paulo: SEE, 2010.
- SÃO PAULO (Estado) Secretaria da Educação. **Material de apoio ao currículo do Estado de São Paulo: caderno do professor; matemática, ensino fundamental – anos finais/**Secretaria da

Educação; coordenação geral, Maria Inês Fini; equipe, Carlos Eduardo de Souza Campos Granja, José Luiz Pastore Mello, Nílson José Machado, Roberto Perides Moisés, Walter Spinelli. São Paulo: SE, 2014.

STANIC, G. M. A.; KILPATRICK, J. Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. In: CHARLES, R. I.; SILVER, E. A. (eds.), **The teaching and assessing of mathematical problem solving**. Reston, VA: NCTM, 1989, p. 1-22.

SCHROEDER, T. L.; LESTER, F. K. Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving. In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. (Ed.) **New Directions for Elementary School Mathematics**. Reston: NCTM, 1989, p. 31-42.

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