

A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO UMA ESTRATÉGIA DE ENSINO NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Josivaldo Albuquerque de Lira
Mestrando em Ciências da Educação - Unigrendal
josivaldofpb@gmail.com

Maria de Fátima Cassiano Oliveira
Mestrando em Ciências da Educação - Unigrendal
Fattima.cassiano@live.com

Dr. Damião Carlos Freires de Azevedo
Orientador - Unigrendal
olscargeo@gmail.com

Resumo: A maioria da população brasileira tem grandes dificuldades em compreender conceitos básicos de Matemática, principalmente por causa do ensino descontextualizado e desconexo ao cotidiano. Não há dúvidas de que o ensino de Matemática é de extrema importância para se lidar com as situações do mundo atual. Abordamos neste artigo a resolução de problemas matemáticos e sua importância no ensino da matemática. Este trabalho representa uma valiosa contribuição para a melhoria da prática pedagógica em relação ao fazer matemático. O mesmo vem auxiliar o professor das séries iniciais quanto à discussão em relação à temática da resolução de problemas. Trata-se de uma revisão de literatura na área de resolução de problemas no que diz respeito a seus princípios teóricos e pedagógicos quanto à resolução de problemas. Para isso nos apoiamos em uma pesquisa bibliográfica de autores que se debruçaram nessa temática. Diante desse estudo bibliográfico, nossa intenção é compreender como a resolução de problemas pode favorecer o ensino da matemática e como essas concepções de resolução de problemas contribuem para uma aprendizagem significativa. Na busca por formas mais efetivas de ensinar Matemática, tem se desenvolvido inúmeras linhas de pesquisa em Educação Matemática. Tais pesquisas, ao longo do tempo, tornaram-se verdadeiras tendências, seja na organização das práticas de ensino de Matemática ou mesmo na elaboração de parâmetros para a construção de programas de ensino pelos educadores, é o caso da estratégia de resolução de problemas que hoje é parte integrante de toda formação inicial e continuada de professores nas áreas de educação matemática e temática da pesquisa deste trabalho.

Palavras-chaves: Resolução de problema, Ensino, Aprendizagem, Educação matemática.

INTRODUÇÃO

Um dos pontos que merecem destaque nas discussões sobre o ensino de matemática nas últimas décadas é o fato de o professor ser considerado um mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, além do ensino e aprendizagem nesse campo do saber está direcionado para o letramento matemático.

Para desempenhar essa função mediadora, é necessário que ele conheça muito bem, de um lado, os conceitos e procedimentos que devera ensinar e, de outro, o modo como esses conteúdos serão apreendidos pelo aluno em um processo ativo.

Da relação entre esses tipos de conhecimento os conteúdos matemáticos e o processo de aprendizagem devem estes entrelaçados em procedimentos didáticos, que transformem conteúdos matemáticos formalizados em conhecimentos escolares. Outro ponto fundamental é pensar a matemática de forma contextualizada.

Ao mesmo tempo em que coloca o professor como mediador, a escola logicamente tem reconhecido cada vez mais o papel do aluno como agente de sua própria aprendizagem.

Como decorrência deste olhar, perdem espaço as situações de ensino centradas exclusivamente em explicações e demonstrações, seguidas de exercícios com o intuito de memorizar o conteúdo matemático é sim uma matemática criativa com significados para o mundo letrado.

Nesse sentido, a resolução de problemas como finalidade do ensino de matemática tem sido discutida, tanto no âmbito da pesquisa, eventos e da literatura em Educação Matemática, quanto nas propostas curriculares nacionais e cursos de formação continuada de professores a exemplo de PNAIC – Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa.

No ensino fundamental, as crianças têm de, a cada dia, descobrir soluções para situações conhecidas. A busca por essas soluções caracteriza a resolução de problemas que pode ser explorado pelos professores de modo a mostrar aos alunos associações e relações ligadas ao conhecimento matemático.

No trabalho com as crianças é importante considerar situações que lhes deem oportunidades de se desenvolver cognitivamente, explorando assuntos que lhes sejam encorajadores, atrativos e que lhe pareça interessante. Acredita-se que por meio da resolução de problemas os alunos tenham oportunidade de aplicar conhecimentos previamente apreendidos e a de construir novos conhecimentos aliando - os as situações matemáticas do dia a dia. Nesse contexto a resolução de problema é entendida como uma habilidade básica a se desenvolver nos alunos.

Durante muito tempo, a matemática foi entendida como uma ciência para poucos, ou seja, para aqueles considerados mais inteligentes. No entanto, estudos e pesquisas da educação matemática nos possibilitaram perceber que essa disciplina pode ser compreendida por todos.

É papel de a escola reforçar a concepção de que todos os alunos estão aptos a pensar e produzir matemática, garantindo que os educandos sejam bem sucedidos em sua aprendizagem matemática.

O artigo tem como objetivos investigar a Resolução de Problemas como metodologia no processo ensino-aprendizagem de Matemática por meio de uma revisão bibliográfica e evidenciar a importância de um trabalho investigativo nas aulas de Matemática, na perspectiva de contribuir com a formação do professor.

METODOLOGIA

Quanto à metodologia utilizada, o trabalho constitui-se de uma revisão de literatura de abordagem qualitativa. A escolha por este percurso metodológico se deu pelo interesse em refletir sobre a metodologia de resolução de problemas como possibilidade do fazer matemático. Os trabalhos de revisão de literatura são definidos por Noronha e Ferreira (2000, p. 191) como:

estudos que analisam a produção bibliográfica em determinada área temática, dentro de um recorte de tempo, fornecendo uma visão geral ou um relatório do estado-da-arte sobre um tópico específico, evidenciando novas idéias, métodos, subtemas que têm recebido maior ou menor ênfase na literatura selecionada.

Esse tipo de trabalho oportuniza ao pesquisador fornece informações para contextualizar a extensão e significância do problema que se maneja, ao mesmo tempo em que se aponta e discute possíveis soluções para problemas e oferece alternativas de metodologias que têm sido utilizadas da situação pesquisada. Deste modo, foi realizada uma busca por referências bibliográficas que já se debruçaram sobre esta metodologia, além de outros documentos conhecidos nacionalmente fundamentando assim nosso arcabouço teórico pautado no método dialético que segundo Gil(2009) parte da argumentação e contextualização da realidade.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A DIDÁTICA DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS - FUNDAMENTOS E TEORIAS

Resolver problemas é uma proficiência que merece destaque nos dias atuais, pois a todo o momento as pessoas se deparam com a necessidade de solucionar e elaborar problemas, analisar dados, organizar, planejar e executar ações, buscar e avaliar informações.

As práticas cotidianas são cada vez mais problematizadoras. Por outro lado, a escola, na condição de formadora do cidadão que este inserido nessa sociedade contemporânea e é dela participante, deve propor situações com a maior variedade de problemas com vistas ao desenvolvimento de uma prática de postura criativa e investigativa nos alunos.

Essa postura se aproxima da própria atividade matemática no processo de produção do conhecimento científico, uma vez que mobiliza os alunos a elaborar novas questões para um problema colocado pelos professores.

Além da seleção e elaboração de problemas significativos, o ambiente criado pelo professor precisa oferecer tempo para a resolução do problema e necessitar mesclar momentos individuais e coletivos.

No entanto, as soluções e diferentes estratégias devem ser discutidas e socializadas em um movimento de busca de validações de produção de sentidos e significados. Segundo o caderno de formação de professores do PNAIC - Programa Alfabetização na Idade Certa, Brasil (20014, p. 17).

O ponto de partida para que a sala de aula possa ser um ambiente de aprendizagem, no qual as crianças se envolvam em “criar, inventar modos diferentes de se fazer matemática”, deveria ser o desafio. A criança se interessa por tarefas desafiantes. Para que isso ocorra, nós, professores, precisamos criar tarefas ou situações-problema de tal forma que a solução não possa ser obtida rapidamente, por meio de uma conta.

A resolução de problemas é uma importante contribuição para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, criando no aluno a capacidade de desenvolver o pensamento matemático, não se restringindo a exercícios rotineiros desinteressantes que valorizam o aprendizado por reprodução ou imitação.

Segundo Micotti (1999, p.165):

Cabe ao professor organizar situações problemáticas (com sentido isto é, que tenha significado para os estudantes) e escolher materiais que sirvam de apoio para o trabalho que eles realizaram nas aulas. Atividades que propiciem a sua manifestação sobre os dados disponíveis e possíveis soluções para os problemas que desencadeiam suas atividades intelectuais. Nas situações voltadas para a construção do saber matemático, o aluno é solicitado a pensar - fazer inferência sobre o que observa, a formular hipóteses – não necessariamente a encontrar uma resposta correta. A efetiva participação dos alunos neste processo depende dos significados das situações propostas, dos vínculos entre elas e os conceitos que já dominam.

O professor dos anos iniciais tem o desafio de inserir a criança no mundo dos saberes sistematizado e garantir uma aprendizagem significativa. No contexto escolar, a resolução de problemas deve ser concebida como um processo que permita à criança: revelar, criar, discutir problemas, utilizar diferentes estratégias e registros, explicar o processo percorrido e comunicar suas resoluções.

A didática da resolução de problemas deve ser a mola propulsora da matemática, pois através dessa metodologia se mobiliza conhecimentos, desencadeia a construção de outros e atribui significado às situações matemáticas vivenciadas além de desenvolver o raciocínio lógico, a criatividade e a autonomia.

Em linhas gerais, a resolução de problemas não deve se entendida como um tema isolado e diferente do currículo, e sim como uma metodologia que deve permear todo o processo de ensino e aprendizagem. Representa muito mais do que ensinar o aluno a utilizar mecânicas operativas ou procedimentos algorítmicos, envolve levá-lo a estabelecer conexões entre matemática e outras áreas do conhecimento, dentre vários outros aspectos.

De acordo com Brasil (20014, p.8).

Uma proposta pedagógica pautada na Resolução de Problemas possibilita que as crianças estabeleçam diferentes tipos de relações entre objetos, ações e eventos a partir do modo de pensar de cada uma, momento em que estabelecem lógicas próprias que devem ser valorizadas pelos professores. A partir delas, os alunos podem significar os procedimentos da resolução e construir ou consolidar conceitos matemáticos pertinentes às soluções.

A metodologia de resolução de problemas representa um processo no qual as crianças precisam utilizar-se de conhecimentos diversos que são combinados, associados e relacionados para que ele resolva de maneira criativa e autônoma uma situação de qualquer área do conhecimento. Esse tipo de atividade tem a função de propor a matemática mediante nova relação entre diferentes conceitos e entre outras disciplinas com situações do cotidiano abrindo possibilidades de interdisciplinaridade e habilidades variadas de desenvolvimento do pensamento. Na visão de Onuchic e Allevato (2004, p. 218):

Esses objetivos têm como propósito fazer com que os alunos possam pensar matematicamente, levantar ideias matemáticas, estabelecer relações entre elas, saber se comunicar ao falar e escrever sobre elas, desenvolver formas de raciocínio, estabelecer conexões entre temas matemáticos e de fora da matemática, e desenvolver a capacidade de resolver problemas, explorá-los, generalizá-los e até propor novos problemas a partir deles.

A metodologia de Resolução de Problemas é uma ferramenta importante para estimular o raciocínio, o pensamento ativo, a reflexão e a descoberta pelo. A experiência tem mostrado que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos se defrontam com situações desafiadoras e trabalham para desenvolver estratégias de resolução. Daí a importância de tomar a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática.

O PAPEL DO PROFESSOR NO TRABALHO COM A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

A utilização de problemas matemáticos em oposição aos exercícios mecânicos vem-se tornando algo comum, principalmente no Ensino Fundamental. A importância do trabalho com a resolução de problemas nas series iniciais está no fato de possibilitar aos alunos mobilizarem conhecimentos e desenvolverem a capacidade para gerenciar as informações que estão ao seu alcance dentro e fora da sala de aula.

Na perspectiva da metodologia para a resolução de problemas o aluno é visto como competente e capaz de produzir conhecimentos a partir das situações didáticas oferecidas que podem ser situações problemas, jogos matemáticos e desafios.

Além das ações utilizadas na abordagem tradicional que é propor e resolver situações problemas, deve se propor as ações de questionar as respostas obtidas e também, questionar apropriada situação inicial, convidando e estimulando o aluno a desenvolver uma atitude criativa diante do problema.

Neste sentido corroboramos com o caderno de saberes matemáticos e outros campos do saberes de formação continuada de professores do Pnaic, Brasil (2014, p.13):

Quando uma criança está jogando com um colega, aquela situação também é um problema que ela enfrenta por desejo, o desejo de ganhar, de superar um obstáculo, de descobrir algo e de desafiar a si própria. De modo geral, jogos são tipos de problemas. Essas características é que fazem de uma situação-problema uma atividade rica para o desenvolvimento do pensamento. Problemas autênticos dialogam com os alunos, provocando-os e envolvendo-os. Problemas autênticos exigem que os indivíduos raciocinem.

Esse tipo de atividade possibilita ao educando relacionar conhecimentos que são tão importantes quanto à exatidão da resposta, pois desta forma o aluno é questionado e incentivado a questionar a experimentar diferentes caminhos, a partilhar suas alternativas com

os colegas, verbalizando, demonstrando- as, se necessário reelaborando as ideias.

A comunicação configura - se como uma associação indispensável à aprendizagem nessa perspectiva, uma vez que, lendo, falando, escrevendo ou desenhado e compartilhando seus questionamentos, ideias e produções os alunos se apropriam da alfabetização matemática, além de adquirir autoconfiança e autonomia no pensar, falar e no fazer matemático.

Assim como quando utiliza recursos didáticos como jogos ou uma brincadeira, no trabalho com situações problemas o professor deve lançar mão de diferentes etapas para a realização de um trabalho com qualidade.

O professor pode ajudar o aluno por meio de questionamentos e desafios, a compreender o texto do problema e a retomar conhecimentos já adquiridos que servirão de apoio a resolução do problema. Nesta fase o professor também deve organizar os alunos para resolver os problemas em duplas ou grupos, de modo como gostaria que eles registrassem a resolução, além de propor a socialização das ideias por escrito, por meio do algoritmo, por meio de desenhos, por procedimentos pessoais ou até mesmo escrevendo um texto.

É interessante o professor principalmente nas séries iniciais auxilia aos alunos a encontrar as semelhanças entre os procedimentos adotados. A forma positiva com que o professor se relaciona com os alunos é fundamental para que eles, além de construírem os conhecimentos matemáticos esperados, desenvolvam a autoestima, característica essencial para o desenvolvimento da capacidade da alfabetização matemática e o gosto pelas aulas de matemática.

A esse respeito explicam Nacarato, Mengali e Passos (2009, p. 84).

Professor e alunos têm experiências e conhecimentos diferentes: o professor detém o conhecimento a ser ensinado, consegue estabelecer relações com outros conceitos e já tem uma expectativa e uma intencionalidade, ao propor uma situação a ser resolvida. O aluno é o aprendiz, aquele para quem, muitas vezes, o conceito matemático não tem significado algum. No entanto, numa atividade autêntica, ambos – professor e aluno – estão interessados na ocorrência de aprendizagens e, no processo de negociação, cada um assume seu papel.

A organização do trabalho pedagógico com a Matemática, fundamentada na resolução de problemas deve ser incentivada desde as séries iniciais para que ocorra um envolvimento do aluno com a linguagem matemática e esse possa se desenvolver plenamente durante o seu processo de escolarização. O sentido que os alunos dão aos problemas depende de vários

aspectos, dentre eles o conhecimento de mundo, o interesse pelo assunto, a maneira como se sentem desafiados a trabalhar nesta perspectiva didática.

Muitas são as situações e os conteúdos que oferecem possibilidades de desenvolver o ensino da matemática por meio das situações problemas. A resolução de problema, utilizada como um meio didático pedagógico para ensinar matemática, possibilita aos alunos estabelecer relações entre formulação de problemas baseadas em situações apresentadas e o conhecimento adquirido em sua realidade social e em suas experiências escolares.

A sala de aula deixa de ser um lugar de perguntas com respostas prontas, previsíveis, e com exposição do professor para ser um ambiente de questionamentos, problematizações, levantamento de hipóteses.

CONCLUSÃO

As considerações ao longo deste trabalho tinham a intenção, de destacar a importância da resolução de problemas como estratégia didática para um ensino que possibilitem ao aluno lidar com situações novas, sendo motivado a pensar, conhecer, ousar e solucionar problemas matemáticos dentro e fora da escola. Conclui-se, portanto, que é necessário à utilização desta e outras metodologias inovadoras em sala de aulas, os professores precisam refletir acerca de seu papel, mantendo-se sempre atualizados, buscando novas alternativas de ensino, para que possam garantir ao aluno uma aprendizagem significativa, o que procuramos oportunizar por meio deste artigo.

O enfoque apresentado implica o repensar do ensino de Matemática, sua concepção e as situações didáticas propostas, visando o processo de aprendizagem, que para ocorrer de forma dinamizadora atribui - se ao professor um papel essencial. Podemos afirmar que, a resolução de problemas, permite atribuir sentido e significado ao fazer matemático, já à ação docente seria a mola propulsora para efetivação destas capacidades no aluno. Desse modo as reflexões apresentadas neste trabalho são relevantes e pertinentes para a educação Matemática.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa*: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

MICOTTI, Maria Cecília de Oliveira. **O Ensino e as Respostas Pedagógicas**. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (ORG). *Pesquisa em Educação Matemática. Concepções e Perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda. Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

NORONHA, Daisy Pires; FERREIRA, Sueli Mara S. P. **Revisões de literatura**. In: CAMPELLO, Bernadete Santos; CONDÓN, Beatriz Valadares; KREMER, Jeannette Marguerite (orgs.) *Fontes de informação para pesquisadores e profissionais*. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

ONUCHIC, L. de la 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. de C. (Org.). *Educação matemática: pesquisa em movimento*. São Paulo: Cortez, 2004. p. 212-231.