

O ENSINO-APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

GT 01 – Educação matemática nos Anos Iniciais e Ensino Fundamental

Itajana Minuzzi – URI/FW – itajana@hotmail.com

Mariza Camargo – URI/FW – mariza@fw.uri.br

Resumo: O presente artigo relata uma experiência desenvolvida por meio do projeto de extensão universitária “Laboratório de Matemática” na URI/ Campus de Frederico Westphalen com estudantes das séries finais do Ensino Fundamental abordando a Resolução de Problemas Matemáticos como metodologia de ensino, objetivando desta forma a preparação para a prova da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas) por meio de atividades que engajam os alunos em um processo de ensino-aprendizagem que desafie suas aptidões cognitivas, bem como útil ao contexto social em que os mesmos estão inseridos. Salientamos assim, a relevância da resolução de problemas, uma vez que o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos se defrontam com situações desafiadoras e trabalham para desenvolver estratégias de resolução. A partir deste trabalho pode-se concluir que os alunos participantes das atividades desenvolvidas obtiveram um grande progresso com relação à resolução de problemas matemáticos, o que consequentemente contribui em muito para a inserção social dos alunos, bem como para o desenvolvimento intelectual dos mesmos.

Palavras-chave: Resolução de Problemas; Ensino-aprendizagem; Educação Matemática.

Introdução

A Educação Matemática nas escolas, em alguma delas, consiste no ensino-aprendizado de algoritmos, ou seja, na transmissão e resolução de exercícios a partir de passos e regras formais, procedimento este que mecaniza a obtenção de resultados e não contribui para a construção de conhecimentos. A Matemática, então, passa a ser encarada por grande parte dos alunos como uma disciplina difícil, chata e sem muita ligação com a realidade. Desta forma, não faz-se entender a importância e necessidade dos conhecimentos básicos desta ciência para a resolução das mais variadas situações problemas apresentadas no cotidiano.

Em contrapartida, sabemos que os conhecimentos matemáticos são de fundamental importância para compreender e atuar no mundo, desta forma, sua aprendizagem se constitui em elemento essencial na formação da cidadania e preparação do sujeito para a vivência plena numa sociedade em constante evolução e, que possui múltiplas e complexas situações problemas. Sendo assim, o papel fundamental da Educação Matemática está voltada a necessidade de formação do cidadão, enfatizando a participação crítica e autônoma do aluno e, como destaca-se nos PCNs (1998, p. 56) “[...] a matemática é importante na medida em que a sociedade necessita e se utiliza, cada vez mais, de conhecimentos científicos e recursos tecnológicos que por sua vez são essenciais para a inserção das pessoas como cidadãos no

mundo do trabalho, da cultura e das relações sociais.”. Logo, entende-se que para tanto, é necessário buscar as transformações das práticas desenvolvidas nas salas de aula, para que haja o desenvolvimento das habilidades e capacidades que permitam aos educandos a construção do conhecimento, por meio de atividades dinâmicas e úteis ao dia-a-dia, que incentivam o pensamento, a reflexão, a análise, a descoberta e a criação, almejando desta forma uma educação transformadora, que possibilite a formação de cidadãos conscientes, críticos e atuantes na sociedade em que vivem.

Sendo assim e, conscientes das dificuldades encontradas por alunos e professores no processo de ensino-aprendizagem da Matemática procuramos por meio do projeto de extensão “Laboratório de Matemática” investigar e difundir metodologias de ensino, por meio de ações que possam vir a contribuir para a melhoria da educação na referida disciplina para com o Ensino Básico. Para tanto, por meio deste projeto foram realizadas, dentre outras, atividades como aulas de reforço para a OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas) onde na oportunidade foi trabalhada a resolução de problemas matemáticos, na qual participaram alunos das séries finais do Ensino Fundamental do município de Frederico Westphalen, experiência esta que possibilitou analisar o desenvolvimento e os resultados obtidos durante e após um período de nove meses trabalhando com esta nova tendência em Educação Matemática, a qual prima pela construção de conhecimentos que possibilitem uma visão contextualizada em relação a esta disciplina, além de tornar o processo de ensino e aprendizagem da matemática algo mais dinâmico, prazeroso e desafiador.

Resolução de problemas, desenvolvimento cognitivo e educação matemática

Sabemos que a matemática é uma disciplina bastante temida pelos alunos, causando assim, medo e insegurança em relação aos conteúdos abordados e que muitos não possuem conhecimentos ou domínio suficiente em relação a operações e conceitos fundamentais da mesma, acarretado, talvez, por uma educação trabalhada de forma mecânica e repetitiva, bem como, desvinculada do cotidiano. No entanto, podemos afirmar que esta é de fundamental importância não apenas para o contexto escolar, mas também para a vida dos mesmos.

Acredita-se que estas dificuldades encontradas no ensino e aprendizagem da matemática seriam superadas se os conteúdos fossem trabalhados de forma contextualizada, introduzindo conhecimentos que surgem da realidade ou do contexto social em que os mesmos estão inseridos, enfatizando que esta ciência é muito utilizada na resolução de diversas situações problemas do cotidiano, pois, segundo Zorzan (2004, p. 200), “[...] a

aprendizagem como ação significativa representa a interconexão, entre o saber cultural, o saber experienciado e o saber científico, dos quais devem emergir saberes e ações interventivas para o contexto vivido.”.

Outrossim, não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino de qualquer disciplina, principalmente no que diz respeito ao ensino da matemática, mas sabemos que o ensino-aprendizado nesta disciplina precisa desencadear mudanças significativas em relação aos conceitos que a mesma possui, para tanto faz-se necessário utilizar diversas metodologias de ensino possibilitando o melhor desempenho do trabalho em sala de aula, e, sendo assim, auxiliando os alunos na construção do seu próprio conhecimento.

Para tanto e, como destaca a autora Adriana Loss Zorzan (2004, p.79)

[...] depois do currículo e do ensino da matemática que exigiam a repetição e a memorização de conteúdos e exercícios, surgiu uma nova orientação para a aprendizagem dessa disciplina, segundo o enfoque dessa aprendizagem que requeria do aluno a compreensão e o entendimento do saber fazer, começou a emergir no campo investigativo da matemática o aprender a partir da resolução de problemas.

Em meio a isto cabe destacar que o ensino-aprendizagem da matemática em muitas escolas ainda é mediado por meio de aulas tradicionais, as quais não contribuem para a construção de saberes que posteriormente poderão ser utilizados na vida prática dos educandos. Entretanto, muito têm-se falado na utilização da resolução de problemas no que refere-se à Educação Matemática, metodologia de ensino esta que pode auxiliar significativamente na construção de conhecimentos matemáticos, bem como no desenvolvimento cognitivo dos alunos, melhorando desta forma o raciocínio e capacidade de interpretação.

Acredita-se desta forma, não ser concebível um ensino-aprendizagem de matemática que enfatize a memorização e que se detenha no ensino de algoritmos, em detrimento da aprendizagem que desenvolva as capacidades cognitivas, de análise e de produção de conhecimentos, no nosso caso, conhecimento matemático, que por sua vez possa focalizar o papel do conteúdo desta disciplina no meio em que vivemos, bem como ser significativamente relevante na formação de um cidadão consciente e crítico em sua atuação na sociedade. Sendo assim, entende-se que a resolução de problemas é uma perspectiva metodológica de ensino que pode vir a contribuir com o desenvolvimento cognitivo dos alunos, bem como, para a inserção social dos mesmos, já que esta aproxima a sala de aula da realidade dos alunos partindo dos desafios que os mesmos enfrentam no seu cotidiano, quais

estratégias são utilizadas na superação destes e os conhecimentos matemáticos utilizados para solucioná-la.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p. 41):

Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la. Em muitos casos, os problemas usualmente apresentados aos alunos não constituem verdadeiros problemas porque, via de regra, não existe um real desafio nem a necessidade de verificação para validar o processo de solução.

Sendo assim, cabe ressaltar que a resolução de problemas não é uma simples atividade de memorização de conteúdos, mas sim é tida como um processo fundamental para a construção de conhecimentos, no qual o aluno torna-se agente do seu próprio aprendizado, tendo a oportunidade de criar seus próprios métodos e estratégias de resolução destes, construindo, desenvolvendo e estruturando seu pensamento lógico matemático.

Tendo em vista que a matemática é vista como algo integrado a nossa própria vida a todo o momento, seja em um simples cálculo realizado e/ou quando pagamos algo, enfim, nas mais variadas situações problemas do cotidiano, entende-se que educar não se limita a proporcionar informações aos alunos, mas sim proporcionar a construção do conhecimento matemático a partir de situações problemas do contexto social em que os alunos estão inseridos e, como destaca Monteiro e Pompeu Jr. (2001, p.13), cabe a escola “[...] capacitar para a vida; por isso, ela deve ser dotada de competência técnica, ética e cívica, para poder formar cidadãos críticos que tenham condições de interagir no meio em que vivem.”.

Uma experiência com resolução de problemas matemáticos

No ano de 2008 aconteceram as provas da 4ª OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas), competição esta que envolveu milhares de alunos em todo o país, tendo neste ano totalizado 18.317.779 inscritos em 40.377 escolas de 5.493 municípios brasileiros (OBMEP, 2008), sendo que esta é dividida em duas fases: a primeira que aconteceu dia 26 de agosto e a segunda, onde apenas 5% dos participantes de cada escola são classificados para realização desta que ocorreu no dia 08 de novembro.

Outrossim, com o objetivo de promover a participação dos alunos de Ensino Básico em atividades de extensão promovidas pela URI, campus de Frederico Westphalen, bem como para revisar e aperfeiçoar os conhecimentos matemáticos dos participantes foram

oportunizadas atividades de reforço para os alunos das séries finais do Ensino Fundamental divididos em dois níveis: nível 1 para participantes da 5ª e 6ª séries e nível 2, na qual concorreram alunos de 7ª e 8ª série. Para efetivação das aulas foram convidadas as escolas públicas do município de Frederico Westphalen participantes dessa competição, sendo que as mesmas tiveram início no mês de março e término no mês de novembro, onde os encontros foram realizados semanalmente nas dependências do Laboratório de Matemática da URI/FW, bem como, conforme solicitação de três escolas do município as aulas foram desenvolvidas nas dependências destas em encontros mensais, contando com a participação total de cerca de 320 alunos, ressaltando-se que o presente relato de experiência leva em consideração apenas os resultados obtidos com os alunos que participaram das aulas desenvolvidas no Laboratório de Matemática, já que a participação destes foi mais constante durante este período, contando com a presença de aproximadamente 25 alunos entre o nível 1 e nível 2. Na oportunidade foram trabalhadas questões com situações problemas e desafios matemáticos provindo dos bancos de questões da OBMEP, bem como de livros didáticos destas séries, já que segundo Smole e Diniz (2001, p. 88), “[...] a resolução de problemas deve ser compreendida como uma competência mínima para que o indivíduo possa inserir-se no mundo do conhecimento e do trabalho.”.

A seguir apresenta-se dois exemplo de situações problemas trabalhados em sala de aula com os alunos:

1) Numa papelaria, pacotes com 500 folhas de papel, cada um, são armazenados em pilhas de 60 pacotes. Cada folha de papel tem espessura de 0,1 mm. Ignorando a espessura do papel utilizado para embrulhar os pacotes, o que podemos afirmar sobre a altura de uma pilha?

- A) É aproximadamente a sua altura.
- B) É aproximadamente a altura de um bebê de um ano.
- C) É aproximadamente a altura de uma mesa comum.
- D) É aproximadamente a altura de um prédio de dez andares.
- E) É aproximadamente a altura de uma sala de aula.

RESOLUÇÃO:

Para um pacote de folha de ofício teremos: $500 \times 0,1 = 50 \text{ mm}$

Para uma pilha, teremos: $60 \times 50 = 3000 \text{ mm}$

Transformando a unidade de medida da resposta que está dada em mm para metros, teremos como resposta 3 metros, podendo desta forma afirmar que a altura de uma pilha

segundo as alternativas apresentadas na questão “é aproximadamente a altura de uma sala de aula”.

2) Veja as promoções de dois supermercados:

SUPERMERCADO A	SUPERMERCADO B
6 latas de 3 litros do sorvete QUENTE	Sorvete QUENTE-lata de 3 litros
R\$ 24,00	4 latas-só R\$ 14,00

Joana quer comprar 12 latas de sorvete para a festa de seu aniversário. Em qual supermercado ela deve comprar?

- A) No A, pois economizará R\$ 7,00 em relação ao B.
- B) No A, pois economizará R\$ 6,00 em relação ao B.
- C) No B, pois economizará R\$ 8,00 em relação ao A.
- D) No B, pois economizará R\$ 6,00 em relação ao A.
- E) Tanto faz, porque o preço é o mesmo nos dois supermercados.

RESOLUÇÃO:

Para o supermercado A, temos: $24 \times 2 = \text{R\$ } 48,00$.

Já no supermercado B, temos $14 \times 3 = \text{R\$ } 42,00$.

Logo, a alternativa D está correta: “No B, pois economizará R\$ 6,00 em relação ao A”.

O mesmo problema poderia ser resolvido por regra de três, o que acarretaria o mesmo resultado, e conseqüentemente a mesma conclusão. Observa-se também que a partir deste problema pode-se trabalhar a transversalidade em sala de aula já que o mesmo aborda o consumo, fazendo os alunos pensarem no melhor preço e quanto irão economizar dependendo da escolha efetivada pelos mesmos, formando desta forma adultos consumidores conscientes. Ainda, o primeiro problema apresentado pode ser utilizado para introduzir uma aula em que irá se trabalhar as unidades de medidas de comprimento, conteúdo tal que está bem relacionado com o dia-a-dia dos alunos.

Estes problemas foram retirados do banco de questões da OBMEP 2006, nos quais podemos observar que exigem a capacidade de interpretação, bem como os conhecimentos matemáticos para que sejam solucionados corretamente. Devemos levar em consideração que problemas deste tipo podem ser resolvidos de diferentes formas, cabendo desta forma, ao professor discutir em sala de aula as diferentes maneiras de solução destes, valorizando os múltiplos raciocínios dos alunos.

Trabalhar com resolução de problemas em sala de aula, não é uma tarefa fácil, e isto foi constatado no início das aulas, onde os alunos, acostumados a resolver questões formais sentiam muitas dificuldades para interpretar e criar uma estratégia para poder solucionar os problemas propostos, já que os mesmos eram trabalhados sem um conteúdo específico e abordavam diversas situações ao mesmo tempo, necessitando assim, de vários conhecimentos matemáticos para poder achar a solução destes. Entretanto, os alunos sentiam-se instigados e motivados a querer resolvê-los, já que segundo Dante (2000, p.12 e 13)

[...] buscar a solução de um problema que os desafia é mais dinâmica e motivadora do que a que segue o clássico esquema de explicar e repetir. O real prazer de estudar matemática está na satisfação que surge quando o aluno por si só resolve um problema. Quanto mais difícil, maior a satisfação em resolvê-lo. Um bom problema suscita a curiosidade e desencadeia no aluno um comportamento de pesquisa, diminuindo sua passividade e conformismo.

Sendo assim, entende-se que a resolução de problemas constitui-se em um conjunto de processos de pensamentos que devem ser desenvolvidos pelos alunos com o auxílio do professor. E foi exatamente o que aconteceu com os alunos participantes das aulas no decorrer destes nove meses, já que pode-se observar resultados significativos, uma vez que houve um grande progresso dos alunos no que refere-se à resolução de problemas, onde depois de um certo tempo trabalhando com situações problemas os alunos já tinham capacidades de interpretar por si próprios, bem como de criar maneiras e estratégias para a resolução das questões apresentadas. Sendo assim, acredita-se que este trabalho foi de grande valia, já que contribuiu para com a construção de um conhecimento necessário à convivência e a atuação na sociedade contemporânea.

Considerações finais

Nos dias atuais o ensino da Matemática em muitas escolas se apresenta descontextualizado, inflexível e imutável, onde o aluno é, muitas vezes, um mero expectador em sala de aula e não um sujeito participante da sua própria construção do saber. Da mesma forma, os conteúdos e metodologias não se articulam com os objetivos de um ensino que sirva a inserção social dos educandos. Sendo assim, apresenta-se como metodologia para o ensino-aprendizagem de matemática a resolução de problemas, a qual tem como princípio o trabalho a partir da realidade do aluno. Tendo presente esta perspectiva no âmbito da Educação Matemática, trabalhamos com a resolução de problemas para a OBMEP que, conforme

exposto nos PCNs (1998, p. 47), possibilitaram aos envolvidos nas atividades “Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas.”. Desta forma, os educandos das séries finais do Ensino Fundamental participantes das atividades desenvolvidas, tiveram a oportunidade de estar em contato com uma nova propostas de trabalho, a qual propiciou a construção do conhecimento a partir de atividades desafiadoras, dinâmicas e atraentes, bem como, úteis ao contexto social dos mesmos.

Em decorrência disso, salientamos a importância de se utilizar esta tendência em educação matemática nas salas de aula, já que como diria Thomas Butts (apud DANTE, 2000, p. 43) “Estudar matemática é resolver problemas. Portanto a incumbência dos professores de matemática, em todos os níveis, é ensinar a arte de resolver problemas.”, para que assim o aluno possa perceber que os conhecimentos matemáticos estão intimamente ligados ao cotidiano, os quais podem ajudar a resolver várias situações práticas do dia-a-dia.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ensino de 5º a 8º séries. Brasília-DF: MEC, 1998.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da resolução de problemas de matemática**. São Paulo: Ática, 2000.

MONTEIRO, A. POMPEU Jr, G. **A matemática e os temas transversais**. São Paulo: Moderna, 2001.

OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas) 2008. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/mapa_enc_insc_2008_content.html>. Acesso em: 08 dez. 2008.

SMOLE, Kátia Stocco. DINIZ, Maria Ignez. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

ZORZAN, Adriana Loss. **Séries iniciais: metodologia para o ensino da matemática**. Erechim-RS. Edifapes, 2004.