

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ATRAVÉS DE ATIVIDADES QUE ESTIMULEM O RACIOCÍNIO LÓGICO

Camila Pissato

*Instituto Federal Catarinense- Campus Concordia
camila_pissatto@hotmail.com*

Ivanete Fátima Blauth

*Instituto Federal Catarinense- Campus Concordia
ivanetefatima@hotmail.com*

Deise Nivia Reisdoefer¹

*Instituto Federal Catarinense- Campus Concordia
deise.reisdoefer@ifc-concordia.edu.br*

Resumo:

Este trabalho visa relatar uma experiência vivenciada na Escola Básica Municipal do Bairro Nações, Concórdia – SC, onde se fez uso da metodologia de Resolução de Problemas como uma ferramenta para despertar interesse dos alunos nas aulas de Matemática. Com dois encontros planejados e orientados, a atividade de ensino e aprendizagem proporcionou grande interesse por fugir dos padrões tradicionais. A sala de aula e a busca de aprendizado estimularam o raciocínio lógico e diferentes estratégias para resolver os problemas, sendo importantes para inserir os alunos nas atividades. Com liberdade, autonomia e criatividade criaram-se maneiras de resolução, demonstrando que aulas diversificadas, motivam a participação e facilitam o processo de aprendizagem.

Palavras-chave: Experiência; Resolução de Problemas; Raciocínio Lógico; Aprendizagem.

1. Introdução

Diante da realidade brasileira, em que algumas propostas educacionais são elaboradas para que ocorram mudanças no sistema escolar, ainda há muita coisa a se fazer para que a educação tenha a devida qualidade. Por esse motivo, supõe-se que atividades não tradicionais possam ser criadas pelo próprio professor para melhorar o ensino.

Com isso, o objetivo principal dessa prática é estudar e aplicar a metodologia de Resolução de Problemas, através de desafios matemáticos que envolvam os alunos e estimulem o seu raciocínio lógico diversificando a maneira de ensinar.

¹Professora Ms do Instituto Federal Catarinense – Campus Concórdia. Orientadora da Oficina.

Por ser a Resolução de Problemas a metodologia planejada e utilizada como uma ferramenta no despertar do interesse dos alunos, pretende-se relatar sobre a importância desta no cotidiano escolar e como esta pode ser utilizada na prática.

Diante de leituras feitas, e após estudar o que de fato essa metodologia representa, supõe-se que ela requer grande planejamento e foge dos atuais padrões de ensino. Na prática, necessita de raciocínio lógico e busca despertar o senso crítico, estimular o pensamento, levar o aluno a formular hipóteses na busca de resultados. Rodrigues & Magalhães escrevem que ela pode ser usada como uma proposta diferenciada, pois visa o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

A Resolução de Problemas é uma metodologia de ensino de Matemática muito eficaz, pois propicia uma mobilização de saberes no sentido de buscar a solução. Nessa busca, o aluno aprende a montar estratégias, raciocinar logicamente e verificar se sua estratégia foi válida, o que colabora para um amadurecimento das estruturas cognitivas (RODRIGUES & MAGALHÃES, 2012, p.1).

Com essa metodologia, buscou-se dinamizar o Ensino de Matemática através de um planejamento onde se criaram atividades que diferem da usual prática escolar. Com atividades envolventes que promovem uma melhor interação no ensino e aprendizagem e ao mesmo tempo determinam estratégias para chegar ao resultado, podem-se fazer questionamentos e sugestões para incentivar o raciocínio dos alunos.

Nesse sentido Polya (2006, p.17) descreve que “as sugestões devem ser genéricas, aplicáveis a problemas de todos os tipos, pois só assim elas poderão desenvolver a capacidade do estudante e não somente uma técnica específica”.

Desse modo, os alunos ao serem questionados aproximam o processo de resolução dos problemas às atividades do dia-a-dia, sugerem novas ideias, e pensam sobre fatos lógicos que muitas vezes passam despercebidos pela falta de estímulo.

Buscou-se a Resolução de Problemas como uma prática diferenciada, com desafios matemáticos que envolvem raciocínio lógico, a fim de estimular o pensamento, a competição e a criatividade. E, acima de tudo, que as aulas de Matemática sejam atrativas, estimulantes, criativas e diferenciadas, onde o interesse pela disciplina seja estimulado aos alunos através da lógica matemática presente em tudo que os rodeia.

2. Metodologia

Com este trabalho, busca-se relatar uma atividade advinda da disciplina de Metodologia do Ensino de Matemática na Educação Básica I do curso superior em

Matemática-Licenciatura. Constituiu-se em uma Prática como Componente Curricular, não formal, realizada na Escola Básica Municipal Nações do município de Concórdia/SC com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental.

2.1 Descrevendo a Metodologia Resolução de Problemas

A metodologia de Resolução de Problemas foi estudada e posteriormente utilizada, pois se supõe que nas aulas de Matemática esta seja de extrema importância por mobilizar os alunos na busca de novas alternativas de transmissão de conhecimentos. Os PCN's de Matemática descrevem num modo geral a importância de se trabalhar com essa metodologia nas aulas, pois:

[...] a resolução de problemas possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as formações que estão ao seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como ampliar a visão que tem dos problemas, da Matemática, do mundo geral e desenvolver sua autoconfiança (BRASIL, 1998, p.40).

Segundo a definição dada por Onuchic (1999, p. 215), “problema é tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em resolver”. Já Dante (1994, p. 10), descreve um problema como “qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos matemáticos para solucioná-la” e destaca também que um bom problema precisa ser desafiador para o aluno, ser real, ser interessante, ser o elemento de um problema realmente desconhecido e ter um nível adequado de dificuldade.

Essa metodologia utilizada nas aulas faz com que o aluno pense por si próprio, e não apenas reproduza conhecimentos repassados, além de estimular sua curiosidade, mostra sua capacidade de construir, modificar e integrar ideias. E por ver os resultados através da manipulação dos objetos, ele se sente mais estimulado a participar ativamente das atividades. O que desenvolve muito o raciocínio lógico do aluno e facilita a maneira de interpretação dos fatos no cotidiano. Scolari escreve o seguinte sobre os problemas que exigem concentração e raciocínio lógico:

Da mesma forma que na leitura ou escrita, o raciocínio lógico na resolução de problemas matemáticos é um fator de extrema importância. É fundamental que os alunos compreendam e raciocinem sobre o que está sendo proposto e não somente decorem e apliquem fórmulas (SCOLARI, 2007, p.3).

Mesmo ainda sendo uma prática não muito utilizada pelos professores, Smole & Diniz acreditam que por sua importância, ela ainda pode representar uma metodologia de uso contínuo nas aulas de Matemática.

[...] a resolução de problemas deve estar presente no ensino de matemática em todas as séries escolares, não só pela sua importância como forma de desenvolver várias habilidades, mas especialmente por possibilitar ao aluno a alegria de vencer obstáculos criados por sua própria curiosidade, vivenciando assim, o que significa fazer matemática (SMOLE & DINIZ, 2000, p.13).

Já o prefácio da primeira tiragem do livro de Polya sugere que essa metodologia seja cada vez mais, estudada e aplicada nas aulas, como um recurso multidisciplinar que pode até mesmo interferir no caráter do aluno.

Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolve por seus próprios meios, experimentará a tensão e vivenciará o triunfo da descoberta. Experiências tais, numa idade suscetível, poderão gerar o gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda a vida, a sua marca na mente e no caráter (POLYA, 2006, prefácio p. V).

Uma alternativa que pode transformar as aulas de Matemática é criar na sala de aula um ambiente, com problemas simples, mas que mobilizam os alunos a exercitar as suas mais diversas capacidades intelectuais com estratégias das mais diversas naturezas para encontrar a resposta, tais como: criatividade, intuição, imaginação, iniciativa, autonomia, liberdade, estabelecimento de conexões, experimentação, tentativa e erro.

Para dinamizar as aulas e mostrar um caminho que pode ser seguido com a finalidade de facilitar a resolução de problemas, Polya (2006) fez um esquema com quatro etapas: “compreender o problema, elaborar um plano, executar esse plano, fazer o retrospecto ou verificação”.

No entanto, essas etapas nem sempre são seguidas com rigor, elas servem como uma orientação para quem vai resolver um problema, e também como um guia de instrução para os professores durante a utilização da metodologia de Resolução de Problemas.

Diante da realidade do cotidiano nas escolas, e da pesquisa de muitos escritores, Dante ressalta mais um motivo porque a maioria dos professores não se sente preparado para fazer uso dessa metodologia nas aulas:

[...] ensinar a resolver problemas é uma tarefa mais difícil do que ensinar conceitos, habilidades e algoritmos matemáticos. Não é um mecanismo direto de ensino, mas uma variedade de processos de pensamento que precisam ser cuidadosamente desenvolvidos pelo aluno com o apoio e incentivo do professor (DANTE, 1994, p.30).

Nessa metodologia, o papel do professor é manter os alunos pensando e gerando ideias produtivas. Para isso, ele precisa estar preparado, agir como incentivador e moderador das ideias geradas pelos alunos, ter um bom planejamento e organização para que as aulas ocorram dentro do esperado. Romanatto acredita que o papel do professor é fundamental, e ao trabalhar com resolução de problemas, ele deve:

[...] propor bons problemas, acompanhar e orientar a busca de soluções, coordenar discussões entre soluções diferentes, valorizar caminhos distintos que chegaram à mesma solução, validando-os ou mostrando situações em que o raciocínio utilizado pode não funcionar (ROMANATTO, 2012, p.303).

Para George Polya (2006), um professor precisa durante as aulas “desafiar a curiosidade dos alunos, apresentando problemas compatíveis com os conhecimentos destes e auxiliando-os por meio de indagações estimulantes”, desta maneira, além de exemplo para seus alunos ele pode incentivá-los a gostarem da Matemática e também a serem bons cidadãos com facilidades para resolver seus problemas no cotidiano.

Para que se tenha qualidade no processo de ensino e aprendizagem é possível o professor estimular a curiosidade dos alunos proporcionando-lhes problemas desafiadores em busca de maior interesse no aprendizado da Matemática em cada exercício ou atividade desempenhada.

2.2 Desenvolvendo a oficina

A oficina desenvolveu-se com uma atividade diferenciada, onde, de maneira dinâmica, os alunos puderam resolver alguns problemas matemáticos voltados para o desenvolvimento do raciocínio lógico, muito necessário para o bom desempenho em sala de aula e também no cotidiano.

Um projeto foi apresentado à direção e aos professores, os quais prontamente abriram as portas da Escola Básica Municipal Nações, situada no município de Concórdia/SC e cedeu-se assim o espaço físico para que fosse aplicada a oficina. Foram convidados alunos do 6º ano do turno vespertino, para participarem de duas oficinas realizadas no turno matutino.

Após uma conversa com a professora da turma, para ter uma noção dos conteúdos que poderiam ser usados e o grau de dificuldade a ser empregado com esses alunos,

desenvolveu-se essa atividade com desafios matemáticos que permitem o envolvimento e estímulo do raciocínio lógico.

Com a atividade, buscou-se desenvolver nos alunos uma nova maneira de pensar e resolver problemas, não só nas aulas de Matemática, mas também resolver os desafios que surgem no cotidiano e que precisam de solução. Desta forma, pensou-se em problemas sugestivos, que os motivassem a refletir que Matemática não se aprende só com cálculos e que não se usa só na escola.

Segundo Polya, com conhecimento, criatividade e capacidade crítica de resolução o aprendizado acontece de maneira bem mais agradável e interessante.

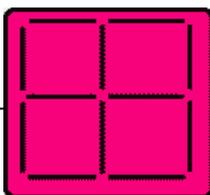
Ensinar a resolver problemas é educar a vontade. Na resolução de problemas, que para ele, não são muito fáceis, o estudante aprende a perseverar a despeito de insucessos, a apreciar pequenos progressos, a esperar pela ideia essencial e a concentrar todo o seu potencial quando esta aparecer. Se o estudante não tiver na escola, a oportunidade de se familiarizar com as diversas emoções que surgem na luta pela solução, a sua educação matemática terá falhado no ponto mais vital (POLYA, 2006, p.131).

Com esse pensamento, dividiu-se a oficina em dois encontros dedicados exclusivamente à resolução de problemas.

No primeiro encontro, a turma foi dividida em grupos, cada qual recebeu uma atividade e também palitos de fósforo. Realizaram-se atividades lúdicas com problemas que exigem raciocínio lógico e muita dedicação por parte dos alunos para resolvê-los.

Algumas figuras que envolvem problemas com palitos de fósforo foram selecionadas e confeccionadas em papel cartão. Com apenas uma figura várias perguntas mudavam o caráter da figura e faziam os alunos a pensar e movimentar os palitos até chegar às figuras que o problema pedia. Por exemplo, com a figura a seguir, surgiram os problemas:

✓ Quantos quadrados há nessa figura?



✓ Mova três palitos para obter três quadrados.

✓ Remova dois palitos e deixe a figura com dois quadrados.

Figura 01: Quadrado
Fonte: Sodré, 2005, p.01

Através da manipulação dos palitos, foi possível criar estratégias para alcançar o resultado esperado diante do problema proposto, com oportunidade de interação entre os colegas, troca de conhecimentos e tempo para pensar e refletir acerca de seus

procedimentos. Além disso, conceitos da Geometria Euclidiana foram retomados, trazendo sugestões de que essas figuras aparecem em tudo que nos rodeia.

Percebeu-se que os alunos manuseando os palitos, chegavam a várias conclusões, mas quando reliam o que era proposto, buscando compreender o problema viam que ele os limitava a algumas conclusões e soluções, obrigando-os a elaborar um plano e repensar a estratégia para resolução do problema. Várias foram as tentativas, muitas sem sucesso e para ajudar fazia-se questionamentos do tipo: É possível ter figuras dentro de outra? Quantos lados tem um quadrado? Porque é um quadrado e não um retângulo? Quantos lados tem um triângulo?

Nessa atividade, os alunos empenharam-se na resolução de todos os problemas propostos para saber qual o resultado a que poderiam chegar. E a inteligência, movida pela curiosidade fez com que os mesmos não desistissem e aproveitassem cada atividade, que sugeria uma estratégia diferente para alcançar o resultado. Demonstrando que os alunos gostaram mesmo das atividades, ouviam-se comentários do tipo: “Vou fazer essa atividade com os meus pais”. “A próxima pode ser com outras figuras”. Até mesmo pediram pra realizar outra atividade assim em outra oportunidade.

Antes de finalizar a primeira etapa, apresentou-se aos alunos o Jogo do L, um jogo composto por um tabuleiro 4×4 , dois L e dois quadrados 1×1 , onde uma jogada consiste em mover a peça L para alguma posição vaga no tabuleiro, sendo que esta pode ser girada e/ ou movida levemente, antes de ser colocada de volta no tabuleiro e ainda, o jogador pode optar em movimentar se achar necessário o quadrado menor. Este jogo, além de estimular o raciocínio lógico, faz com que os alunos desenvolvam estratégias para trancar o adversário. Por ser jogado em duplas, estimula também a competição, pois quando um jogador não consegue mais movimentar seu L, acaba o jogo. Assim, a atividade além de necessitar de muito raciocínio, acabou sendo desafiadora de ideais, o que agradou os alunos por não ser uma aula cansativa e teórica.

Para o segundo encontro a mesma turma foi convidada, no entanto essa atividade exigia além de raciocínio lógico, conhecimento de alguns artifícios matemáticos e cálculos.

Para a atividade a turma foi dividida em dois grupos e através da brincadeira “Passa ou Repassa”, os alunos foram motivados a buscar os resultados. Via-se neles a empolgação cada vez que conseguiam chegar ao resultado.

Para a brincadeira, foram selecionados e colocados em envelopes enumerados alguns problemas matemáticos mais utilizados no cotidiano e também nas aulas de

Matemática, mas que na forma tradicional, não inspiram tanta motivação e interesse para a resolução. Como por exemplo:

✓ João e Marcos foram visitar a fazenda do seu avô. Durante sua estada, viram um cercado de porcos e galinhas. Marcos disse ter contado dezoito animais ao todo; João contara um total de cinquenta pernas. Quantos porcos havia no cercado?

No grupo, escolhiam um envelope, um integrante lia a pergunta em voz alta, os dois grupos pensavam numa estratégia para a resolução do problema. Sendo que quando o grupo da vez não soubesse responder, passava para o próximo, que tinha mais um tempo para chegar a uma solução do problema, e se este ainda não soubesse responder, podia repassar novamente ao 1º grupo, que tinha mais uma chance de responder a pergunta, e quem acertava, pontuava. E as perguntas que nenhum grupo soube responder, ficavam de lado, e voltavam pra repescagem no final, quando todos juntos buscavam uma solução para esses problemas. Os pontos foram somados até o final da atividade e quem mais pontuou, ganhou um prêmio simbólico pra compensar o esforço e empenho durante as atividades.

No decorrer das atividades, ouviam-se comentários do tipo: “Esse tipo de exercício é bom porque faz a gente quebrar a cabeça pra resolver”. “A gente pensa que é fácil, mas depois a gente percebe que não é”. Inclusive alguns alunos escreveram o que acharam das atividades, destacando a importância das atividades realizadas: “Foi muito legal, aprendemos bastante e foi muito divertido. Poderia ter mais vezes”. “Gostamos muito porque aprendemos coisas novas e interessantes”. “Foi muito bom, legal e divertido, ajudou a gente a relacionar muita coisa”. “Atividade muito legal, que fez pensar bastante pra conseguir resolver”.

Com atividades diferenciadas nas aulas de Matemática, foi possível perceber o interesse dos alunos. Sendo que a utilização de novas metodologias torna as aulas mais agradáveis e aproxima os conteúdos à realidade. O que também facilita o processo de ensino e aprendizagem, e vai à busca de cidadãos mais críticos e conscientes das suas responsabilidades e atitudes dentro do mundo ao qual estamos inseridos, onde a Matemática está sempre presente.

3. Considerações finais

Depois de feito um estudo detalhado sobre o que consiste e qual a importância da metodologia Resolução de Problemas na Matemática, conclui-se que a prática aplicada foi um estímulo à mudança do sistema tradicional de ensino, pois valida uma proposta de

iniciação à docência com observação e vivência de experiências pedagógicas que auxiliam na formação profissional, possibilitando mudanças metodológicas no ensino de matemática.

Diante da atividade realizada na escola, notou-se que o estímulo provocou o interesse dos alunos na participação da atividade. De forma lúdica e diferenciada, a interpretação e a resolução de problemas buscaram principalmente envolvê-los e inseri-los nas situações propostas, exercitando assim a capacidade intelectual de cada um através da liberdade, autonomia e criatividade.

Em geral, os objetivos foram atingidos. Os alunos tiveram que pensar e refletir acerca de cada um dos exercícios, analisando o que cada um deles propunha e gerando ideias para a possível solução, desenvolvendo assim a sua habilidade de raciocínio. Dessa forma, os resultados obtidos sugerem que a metodologia Resolução de Problemas nas aulas de Matemática pode ser usada como uma proposta para aproximar o aluno à realidade, associando conteúdos que na forma tradicional, muitas vezes são estudados sem ênfase no cotidiano. E exercícios de raciocínio lógico com propostas desafiadoras, indicam para um “pensar Matemática”, mesmo sem precisar fazer cálculos, despertando nos alunos interesse ao criar estratégias, com atenção, criatividade e determinação, que são qualidades indispensáveis para obter sucesso em qualquer atividade.

A atividade realizada na escola utilizando essa metodologia buscou-se mostrar que, se bem elaborada e com propostas interessantes e diversificadas, é possível envolver os alunos nas aulas de Matemática, favorecendo assim o entendimento no processo de ensino e aprendizagem. Percebeu-se ainda, que esta metodologia estimula a curiosidade e a expectativa de resultados positivos, pois, podem-se associar questões ligadas a qualquer assunto, basta apenas o incentivo e o interesse na busca da solução.

Enfim, o esforço despendido no estudo da metodologia e nas aulas ministradas vale como uma experiência, e remete para um pensar sobre o “fazer Matemática”, pois nos dias atuais, com as atualizações de toda ordem em nossa sociedade, percebe-se um desinteresse dos alunos quanto às aulas tradicionais, dificultando assim o aprendizado. E nesse sentido a Metodologia da Resolução de Problemas, se trabalhada de forma agradável, com problemas presentes no cotidiano dos alunos pode ser uma alternativa para estimular a curiosidade e o interesse dos mesmos em relação a essa disciplina. Cada um pode fazer sua parte nesse sentido, pois segundo o que nos profetiza Descartes “(...) não nos tornaremos

matemáticos, mesmo que decorremos todas as demonstrações, se o nosso espírito não for capaz, por si, de resolver qualquer espécie de problema”.

4. Referências

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>> Acesso em 16 de outubro de 2012.

DANTE, Luis Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. São Paulo: Ática, 1994.

ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. **Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas**. In: Maria Aparecida V. Bicudo (org.). Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 199 – 218. – (Seminários & Debates).

POLYA, George. **A Arte de Resolver Problemas**. Tradução: Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

RODRIGUES, A.; MAGALHÃES, S. C.. **A Resolução de Problemas nas Aulas de Matemática: Diagnosticando a Prática Pedagógica**. Disponível em <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/setembro2012/matematica_artigos/artigo_rodrigues_magalhaes.pdf> Acesso em 29 de setembro de 2012.

ROMANATTO, M. C.. **Resolução de Problemas nas Aulas De Matemática**. São Paulo, 2012. Disponível em <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/413/178>> Acesso em 09 de outubro de 2012.

SCOLARI, A. T.; BERNARDI, G.; CORDENONSI, A. Z.. **O Desenvolvimento do Raciocínio Lógico através de Objetos de Aprendizagem**. Disponível em <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/4eGiliane.pdf>> Acesso em 09 de novembro de 2012.

SMOLE, Kátia Stocco, DINIZ, Maria Ignez e CÂNDIDO, Patrícia. **Resolução de Problemas**. Volume 02. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SODRÉ, Ulisses. **Alegria Matemática: Testes e Problemas Criativos**. Disponível em <<http://pessoal.sercomtel.com.br/maroblemas/pcriativ.htmtematica/alegria/p>> Acesso em 09 de outubro de 2013.