

ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA TORNAR APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA MAIS FÁCIL E ATRAENTE NA SALA DE AULA

DIDACTIC STRATEGY TO MAKE MATHEMATICS LEARNING EASIER AND MORE ATTRACTIVE IN THE CLASSROOM

Miguel Kanhime ^{1*} 

¹ Instituto Superior Politécnico Privado de Menongue. Cubango-Angola.

* mkanhime@yahoo.com.br

RESUMO

O presente trabalho tem objetivo final apresentar propostas Estratégia Didáctica para tornar a aprendizagem da Matemática mais fácil e Atraente aos alunos. Utilizando um método bibliográfico de pesquisa, traz metodologias e conceitos desenvolvidos por diversos autores. Como uma das diversas formas para se atingir esse objetivo, além de despertar o interesse e o prazer em aprender a Matemática, este artigo foca na apresentação e na resolução de problemas e situações-problema, a fim de despertar, individual e coletivamente, o prazer de aprender, além de estimular o raciocínio, respeitando-se as suas origens, as diferenças culturais e diferentes graus de compreensão. Traz exemplos de alguns problemas e situações-problema, com as devidas soluções. Todas essas ferramentas mostram-se como extremamente úteis no ensino- aprendizagem da Matemática, evitando-se, dessa forma, que a transmissão de conhecimento importante disciplina seja realizado, apenas, de forma técnica e metódica, como tem-se visto ao longo dos anos, provocando a paixão sendo considerado um “bicho-de- sete-cabeças” para a grande maioria. Conclui-se, assim, no contexto apresentado, que a figura do professor é de extrema importância no processo de ensino-aprendizagem da disciplina, não apenas na

ABSTRACT

The present work has the ultimate goal of presenting proposals for Didactic Strategies to make the learning of Mathematics easier and more attractive to students. Using a bibliographic research method, it brings methodologies and concepts developed by various authors. As one of the many ways to achieve this goal, in addition to awakening interest and pleasure in learning Mathematics, this article focuses on the presentation and resolution of problems and problem situations, in order to awaken, individually and collectively, the pleasure of learning, as well as stimulate reasoning, respecting their origins, cultural differences, and different levels of understanding. It provides examples of some problems and problem situations, along with their respective solutions. All these tools prove to be extremely useful in the teaching and learning of Mathematics, thus avoiding the transmission of knowledge in this important subject being carried out solely in a technical and methodical way, as has been seen over the years, causing it to be perceived as a “seven-headed monster” by the majority. It is concluded, therefore, in the presented context, that the role of the teacher is of utmost importance in the teaching-learning

transmissão de conhecimentos, como também na qualidade de agente disseminador e de ligação, entre essas metodologias e seus alunos.

Palavras-chave: Propostas; Aprendizagem; Estratégias; Didáctica; Problemas; Situações-Problema.

process of the subject, not only in the transmission of knowledge but also as a disseminator and a bridge between these methodologies and their students.

Keywords: Proposals; Learning; Strategies; Didactics; Problems; Problem Situations.

Introdução

É notório que a Matemática, ao longo dos anos, foi e ainda é concebida com muita resistência e temor, por grande parte dos alunos, nos mais diferentes graus de ensino, ou seja, desde o início do ensino de base, até mesmo ao ensino superior.

O ensino-aprendizagem dessa importante disciplina vem sendo muito questionado, ultimamente, sendo demasiado urgente que se adotem práticas e metodologias que possam modificar essa realidade, transformando o ensino e o aprendizado dessa disciplina, tornando-a, assim, mais aceitável, compreensível e agradável aos alunos.

Nesse sentido, afirma D'ambrósio (1989):

Sabe-se que a típica aula de Matemática, a nível de base, primeiro e segundo ciclo, ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julgar importante. Os alunos acreditam que a aprendizagem se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos, nada podendo gerar e criar, tornando o papel da disciplina passivo e desinteressante. (D'AMBRÓSIO, 1989, p. 15)

O ensino da Matemática até o início do século XX dava-se por meio da repetição, memorização e treinamento e somente em meados desse mesmo século é que se deu por compreensão.

Todos os professores de Matemática, sem exceção, deveriam, primeiramente compreender e colocar em prática, junto aos seus alunos, conceitos de aprendizagem desenvolvidos por Piaget (1975). Segundo essa teoria, o processo cognitivo inteligente é composto por duas palavras: aprendizagem e desenvolvimento.

Segundo Macedo (1994, apud PIAGET,1975), a aprendizagem refere-se à aquisição de uma resposta particular, aprendida em função da experiência, obtida de forma sistemática ou não. Enquanto o desenvolvimento seria uma aprendizagem de facto, sendo este o responsável pela formação dos conhecimentos.

Piaget (1975), quando postula sua teoria sobre o desenvolvimento da criança, descreve-a, basicamente, em 4 estados, que ele próprio chama de fases de transição. Essas quatro fases são: Sensorio-motor (0 - 2 anos); Pré-operatório (2 - 7- 8 anos); Operatório-concreto (8 - 11 anos); Operatório-formal (8 - 14 anos).

Segundo Gardner (2000), cada pessoa é um sujeito ímpar com forças cognitivas diferentes. Cada indivíduo aprende de forma e estilos diferentes do outro, mesmo que sejam ambos oriundos de uma mesma sociedade ou meio cultural. Ele afirma que as inteligências não mudam com a idade humana, mas sim com a experiência como sendo um atributo ou faculdade do indivíduo. Segundo ele, as inteligências não nascem prontas nos indivíduos, ainda que uns possam apresentar níveis mais elevados do que outros nesta ou naquela inteligência.

Em seu conceito a inteligência lógico-matemática nada mais é do que a habilidade para explorar relações, categorias e padrões, através da manipulação de objetos ou símbolos, e para experimentar de forma controlada; é a habilidade para lidar com séries de raciocínios, para reconhecer problemas e resolvê-los. Assim, o indivíduo que apresenta especial aptidão nesta inteligência demonstra facilidade para contar e fazer cálculos matemáticos e para criar notações práticas de seu raciocínio.

Ao longo dos anos, os alunos são avaliados de várias formas e nota-se, claramente, uma perda constante, no rendimento, entendimento e fixação dos conceitos matemáticos.

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; Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles, utilizando o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico); Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente; Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa, e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis; Comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas; Fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas; Estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes



campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares; Sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a auto-estima e a perseverança na busca de soluções; Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, identificando aspectos consensuais ou não na discussão de um assunto, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

O professor deve ser orientador, mediador e organizador no processo de ensino-aprendizagem, respeitando as diferenças existentes entre os alunos e mostrando-lhes que para cada problema poderá haver mais de uma forma de solução.

Ao agir dessa forma, despertará muito mais o interesse no aprendizado da Matemática e cada vez mais, a cada desafio, poderá verificar que a forma trivial de ensino dessa disciplina ficou num lugar do passado, trazendo para dentro da sala-de- aula uma nova metodologia, mais prazerosa, interessante e agradável a todo o grupo.

É dessa forma que este trabalho procura explicar e demonstrar conceitos e/ou teorias, além de exemplos de problemas e situações-problema, que poderão ser apresentados aos alunos, individualmente ou em grupos, rompendo, dessa forma, a maneira tradicional e metódica de ensino da Matemática.

Diversas outras formas e actividades que possam revolucionar o ensino dessa disciplina, podem e devem ser repensadas no dia a dia da sala-de aula, entre professores e os alunos, porém, este trabalho limitar-se-á, apenas, a mostrar uma delas, ou seja, focará na utilização de situações-problema e problemas, de forma conceitual e através de exemplos práticos, também.

Este artigo utiliza um método bibliográfico de pesquisa, e está dividido, após essa introdução, e o método abaixo, em seis partes, a saber: Conceitos de problemas, situações-problema e suas resoluções, no processo de ensino-aprendizagem da Matemática; Resolução de situações-problema; A resolução de problemas como Estratégia Didáctica de ensino da Matemática; A formação de conceitos e a resolução de problemas; Exemplos de problemas matemáticos que poderão ser utilizados na sala-de-aula.

Hipóteses: Actividades docentes que utilizam Estratégias Didácticas de problemas, situações-problema e suas resoluções, no processo de ensino-aprendizagem da Matemática; contribuem significativamente para melhorar a compreensão promovendo um aprendizado mais fácil e atraente.

Problema de investigação, como contribuir para que a compreensão da estratégia didáctica torne a aprendizagem de matemática mais fácil e atraente na sala de aula

Objetivo Geral, Propor uma Estratégia Didáctica para tornar Aprendizagem de Matemática mais fácil e Atraente na sala de aula.



Material e Métodos

Segundo Marconi e Lakatos (1992), a pesquisa bibliográfica é o levantamento de toda a bibliografia já publicada, em formas de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita. Pode-se, aí, incluir, também, a pesquisa realizada por meios eletrônicos, como, por exemplo, a internet. A sua finalidade é fazer com que o pesquisador entre em contacto directo com todo o material escrito sobre um determinado assunto, auxiliando-o na análise de suas pesquisas ou na manipulação de suas informações. Ela pode ser considerada como o primeiro passo de toda a pesquisa científica.

A metodologia utilizada no presente artigo foi estritamente realizada através da pesquisa bibliográfica, onde procurou-se demonstrar teorias e conceitos

desenvolvidos por alguns dos mais importantes autores, que muito colaboraram, através dos anos, com ideias, estudos e trabalhos dos mais variados, e que apresentam mecanismos de poder de transformação do ensino metódico da matemática, levando-o a ser algo mais agradável e interessante.

Recorreu-se a Lupinacci e Botin (2004), onde utilizaram-se ideias e conceitos sobre o método de resolução de problemas, como motivação para o estudo e a aprendizagem da Matemática.

Utilizaram-se, também, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), com suas diretrizes concernentes à resolução de problemas e de situações-problema.

Abordou-se, também, o conceito de situações-problema, segundo Dante (2003), como também o conceito de problemas e suas soluções, de acordo com Krulik e Rudnik (1993) e Polya (1957).

A Formação dos Conceitos e a Resolução de problemas foi descrito, também, com Vygotsky (1999), bem como por Onuchic (1999), que conceitua a aprendizagem da Matemática como mais importante do que verdadeiramente a solução de problemas.

Complementou, também, este trabalho, pesquisas por meios eletrônicos (internet e artigos) e que serviram de apoio ao desenvolvimento ao presente trabalho.

Pode-se verificar, abaixo, no quadro a seguir, as pontuações referentes às proficiências¹ médias em Matemática, relativas as 7^a, 8^a classes, do ensino secundária na escola nº 24 em Menongue verificadas na Prova provincial, realizadas nos anos de , 2023 e 2024, respetivamente de uma matricula de 240 alunos da 7^a e 235 alunos da 8^a.

7 ^a Ano (2023)	8 ^a (2024)	APTOS	
		7 ^a	8 ^a
240	235	150	135

Quadro 1 - Proficiências Médias em Matemática- Prova provincial

Fonte: própria do Autor:

Alguns dos problemas e situações-problema, aqui apresentados, tiveram como inspiração e fonte o Livro “O Homem que Calculava” (Malba Tahan, 2001), como também do Exame provincial de Matemática do 1º ciclo do ensino ,secundario (2023-2024). Para as 4 turmas da 7^a e 4 turmas da 8^a do ano seguinte.

Resultados e Discussão

Conceitos de problemas, situações-problema e suas resoluções no processo ensino-aprendizagem da matemática

A Resolução de Problemas é um método eficaz para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos para o estudo da Matemática. Segundo Lupinacci e Botin (2004), o processo ensino e aprendizagem dessa disciplina pode ser desenvolvido através de desafios e da aplicação de problemas interessantes, que possam ser explorados e não apenas resolvidos.

Se a real pretensão é tornar a Matemática fácil e Atraente, acredita-se que a resolução de problemas, uma das tendências da educação matemática, seja um excelente caminho para que esse objetivo seja alcançado.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, consideram que a resolução de problemas, como eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem de Matemática, pode ser fundamentada nos seguintes princípios:

- A situação-problema é o ponto de partida da actividade 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 o 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, 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 actividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas.

Segundo Dante (2003):

Situações-problema são problemas de aplicação que retratam situações reais do dia-a-dia e que exigem o uso da Matemática para serem resolvidos. Através de conceitos, técnicas e procedimentos matemáticos procura-se matematizar uma situação real, organizando os dados em tabelas, traçando gráficos, fazendo operações, etc. Em geral, são problemas que exigem pesquisa e levantamento de dados. Podem ser apresentados em forma de projetos a serem desenvolvidos usando conhecimentos e princípios de outras áreas que não a Matemática, desde que a resposta se relacione a algo que desperte interesse. (DANTE, 2003, p. 20)

Para Krulik e Rudnik (1993):

Problema é uma situação, quantitativa ou outra, com a qual se confronta um indivíduo ou grupo, na procura de uma solução, para a qual não tem prontamente resposta. Estes autores distinguem ainda entre questão (uma situação que apela à capacidade de memória), exercício (uma situação em que é necessário treinar ou reforçar algoritmos já aprendidos) e problema (onde é necessário raciocinar e sintetizar o que já foi aprendido). De facto, uma mesma situação poderá representar um exercício para uns e um problema para outros. Da mesma forma, o que poderá ser um

problema para um indivíduo numa fase de aprendizagem, poderá passar a um exercício numa fase posterior (KRULIK; RUDNIK, 1993).

Polya (1957) foi o primeiro matemático a apresentar uma heurística² de resolução de problemas específica para a matemática. Por isso, ele é considerado uma referência no assunto, uma vez que suas ideias representam uma grande inovação em relação às ideias de resolução de problemas existentes até então.

Em seu livro intitulado "How To Solve It", Polya estabeleceu um método sistemático de resolução de problemas em quatro passos:

- Compreender o problema;
- Estabelecer um plano de resolução;
- Executar o plano;

Analisar a solução obtida e elaborar a resposta.

Pretende-se que os alunos aprendam a valorizar a Matemática, sentindo-se seguros em fazer Matemática e em resolver problemas de todas as categorias.

A resolução de problemas é a razão principal de se aprender e ensinar Matemática. É por meio dessa prática que se inicia o aluno no exercício de pensar matematicamente. Resolver problemas é o processo de reorganizar conceitos e habilidades, aplicando-os a uma nova situação, atendendo a um objectivo. Ao resolver problemas, o aluno desenvolve determinadas estratégias que, em geral, aplicam-se a um grande número de situações.

Ensinar a resolver problemas requer que o professor coloque os alunos frente a diferentes situações. Ele deve encorajá-los a pensar por si mesmos, a levantarem suas próprias hipóteses, e as testá-las, a discutirem com seus colegas como e por que determinada estratégia pode ou não resolver o problema.

É importante, também, que o professor considere dois fatores que desempenham papel fundamental na resolução de problemas: os conceitos e as habilidades do aluno para encontrar a solução. Esses factores são construídos de acordo com o repertório de problemas previamente resolvidos, daí a importância dos alunos resolverem uma variedade de problemas.

Ao propor essas questões, o professor deve estar atento aos problemas matemáticos que não têm como objectivo encontrar uma resposta numérica, mesmo que se encontre essa resposta, é



apenas um ponto intermediário nesse processo. Assim, é essencial uma interpretação ou uma análise da questão a ser resolvida.

Às vezes, um problema requer simplesmente que o aluno desenvolva um sistema de organização de dados, de uma forma adequada ou que se traduza uma situação matemática em uma linguagem mecânica eficiente. Ou, então, o problema exige que se crie uma unidade de medida ou um instrumento de maior precisão do que os fornecidos pelos modelos usuais de medida.

Feito esse entendimento, adiante serão demonstrados alguns exemplos de situações-problema, que poderão ser propostos em sala-de-aula, a fim de enriquecer os conceitos vistos, proporcionando aos alunos um aprendizado mais prazeroso e interessante da Matemática, lançando a eles desafios, porém, é claro, tendo o professor, sempre, como o mediador nesse processo de ensino-aprendizagem.

A entrevista aplicada aos professores foi aplicada com o objectivo de conhecer os critérios sobre as acções docentes que desenvolve na sala de aula por parte dos professores, além de indagar sobre a orientação que recebem na escola para dar tratamento a compreensão matemática pelos alunos da 7ª e 8ª classe da disciplina de matemática na Escola 24 em Menongue.

Os dois professores que representa 100% reconhecem e responderam que Ensinar a matemática é difícil tanto para o professor quanto para o aluno pela informação que eles trazem matemática é difícil e isto dificulta a Accão do professor pensamos nós que fazem pouco esforço.

A seguir, dar-se-ão alguns exemplos de situações-problema, com as devidas resoluções, passo a passo.

Situação-Problema nº 1:

Há dois baldes: um com capacidade para comportar 5 litros, e outro que comporta 3 litros. É sabido que os baldes não possuem marcações de volume.

Necessita-se retirar exactamente sete litros de água de um tambor, com esses baldes. Como fazer isto?

- Com os mesmos baldes, como deve se fazer para retirar exactamente 4 litros de água do mesmo tambor?

Soluções:

- Uma solução possível seria:
- Encher o balde de 5 litros e despejar a água, até onde for possível, no limite máximo do balde de 3 litros;
- Feito isso, restaram, então, 2 litros no balde de 5 litros;
- Joga-se fora a água do balde de 3 litros e colocam-se nele os 2 litros que estavam no balde de 5 litros;
- Agora, deve-se encher o balde de 5 litros novamente.

Aí está a solução! No balde de 3 litros estão, agora, 2 litros de água, enquanto o balde de 5 litros está cheio, totalizando 7 litros, como proposto inicialmente.

- Uma solução possível seria:
- Encher o balde de 3 litros até o fim e despejar a água no balde de 5 litros;
- Encher o balde de 3 litros novamente e despejar toda a água que puder no balde de 5 litros. Agora, há 1 litro de água no balde de 3 litros;
- Jogar fora a água que está no balde de 5 litros e colocar nele a água que está no balde de 3 litros;
- Encher novamente o balde de 3 litros.

Pronto! No balde de 5 litros há 1 litro de água, enquanto o balde de 3 litros está cheio, totalizando 4 litros de água.

Diante dos exemplos dessas duas situações-problema, pode-se perceber, claramente que foi seguida uma metodologia lógica, em cada um deles, de maneira a se chegar a uma solução adequada e que resolva o enigma inicial proposto.

Cabe, também, ressaltar que possivelmente não existam somente essas soluções para cada situação-problema proposto.

Poderá haver mais do que uma solução, uma outra forma de se chegar a contento numa solução e que satisfaça igualmente ao que se busca no enunciado.

Cabe ao professor, aceitar de seus alunos propostas lógicas e caminhos que possam servir como mecanismos para que se chegue à resposta correta de cada situação-problema.

Situação-Problema nº 2:



O exemplo a seguir, de situação-problema, muito interessante, foi retirado de uma passagem do livro "O Homem que Calculava", de Malba Tahan, e narra um fato ocorrido com Beremiz e seu amigo, numa de suas "andanças", em Bagdá, montados num camelo, é conhecido como "O Problema dos 35 Camelos.

A habilidade matemática de Beremiz (o homem que calculava) serviu para solucionar o impasse entre três irmãos, causado pela dificuldade que estavam encontrando para partilharem, entre si, 35 camelos recebidos de uma herança.

Abaixo, segue a história e a solução lógica encontrada por Beremiz, que resolveu o problema de forma genial:

Beremiz e seu amigo encontraram próximo de um antigo caravanchá, meio abandonado, três homens que discutiam acaloradamente ao pé de um lote de camelos.

Por entre pragas e impropérios gritavam possessos, furiosos:

- Não pode ser!
- Isto é um roubo!
- Não aceito! O inteligente Beremiz procurou informar-se do que se tratava.
- Somos irmãos - esclareceu o mais velho - e recebemos, como herança, esses 35 camelos. Segundo a vontade expressa de meu pai, devo receber a metade, o meu irmão Hamed Namir uma terça parte e ao Harim, o mais moço, deve tocar apenas a nona parte. Não sabemos, porém, como dividir dessa forma 35 camelos e a cada partilha proposta segue-se a recusa dos outros dois, pois a metade de 35 é 17 e meio. Como fazer a partilha se a terça parte e a nona parte de 35 também não são exatas?
- É muito simples - atalhou Beremiz- o Homem que Calculava.
- Encarrego-me de fazer, com justiça, essa divisão, se permitirem que eu junte aos 35 camelos da herança este belo animal que, em boa hora, aqui nos trouxe!

O amigo de Beremiz interviu na questão:

- Não posso consentir em semelhante loucura! Como poderíamos concluir a viagem, se ficássemos sem o camelo?
- Não te preocupes com o resultado! - replicou em voz baixa Beremiz.
- Sei muito bem o que estou fazendo. Cede-me o teu camelo e verás no fim a que conclusão quero chegar.

Tal foi o tom de segurança com que ele falou, que seu amigo não teve dúvida em entregar-lhe o belo jamal, 4que, imediatamente, foi reunido aos 35 ali presentes, para serem repartidos pelos três herdeiros.

- Vou, meus amigos - disse ele, dirigindo-se aos três irmãos -, fazer a divisão justa e exacta dos camelos que são agora, como podem ver, em número de 36.

E, voltando-se para o mais velho dos irmãos, assim falou:

- Deverias receber, meu amigo, a metade de 35, isto é, 17 e meio. Receberás a metade de 36 e, portanto, 18. Nada tens a reclamar, pois é claro que saíste lucrando com esta divisão!

E, dirigindo-se ao segundo herdeiro, continuou:

- E tu, Hamed Namir, deverias receber um terço de 35, isto é, 11 e pouco. Vais receber um terço de 36, isto é, 12. Não poderás protestar, pois tu também saíste com visível lucro na transação.

E disse, por fim, ao mais moço:

- E tu, jovem Harim Namir, segundo a vontade de teu pai, deverias receber uma nona parte de 35, isto é, 3 e tanto. Vais receber uma nona parte de 36, isto é, 4. O teu lucro foi igualmente notável. Só tens a agradecer-me pelo resultado!

E concluiu com a maior segurança e serenidade:

- Pela vantajosa divisão feita entre os irmãos Namir - partilha em que todos três saíram lucrando - couberam 18 camelos ao primeiro, 12 ao segundo e 4 ao terceiro, o que dá um resultado $(18+12+4)$ totalizando, então, 34 camelos. Dos 36 camelos, sobram, portanto, dois. Um pertence, como sabem, ao, meu amigo e companheiro, outro toca por direito a mim, por ter resolvido, a contento de todos, o complicado problema da herança!

- Sois inteligente, ó Estrangeiro! - exclamou o mais velho dos três irmãos. - Aceitamos a vossa partilha na certeza de que foi feita com justiça e equidade!

E o astucioso Beremiz - o Homem que Calculava - tomou logo posse de um dos mais belos “jamales” do grupo e disse- ao seu amigo:

- Poderás agora, meu amigo, continuar a viagem no teu camelo manso e seguro! Tenho um outro, especialmente para mim!



Como se pode notar, então, nesse exemplo, a habilidade matemática de Beremiz, através dessa situação-problema, teve um importante papel para se chegar a uma solução justa e perfeita, quanto à divisão dos camelos entre os três irmãos, proposta no início.

Situação-Problema nº 3:

Um clube dispõe de uma piscina de forma quadrada, como demonstrado na figura abaixo, tendo em cada vértice A, B, C, e D um poste de iluminação.

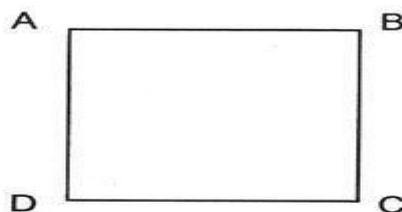


Figura 1 - Situação inicial

Fonte do Autor

A directoria do clube resolveu aumentar a piscina, tornando-a duas vezes maior e sem alterar a sua forma, isto é, conservando a forma de um quadrado.

O aumento deve ser feito sem alterar a posição dos postes que devem continuar junto à borda da piscina.

De que forma isso poderá ser feito?

Solução

Seguindo as instruções contidas nessa situação-problema, uma solução que corresponda ao que foi solicitado pode ser vista na figura 2.

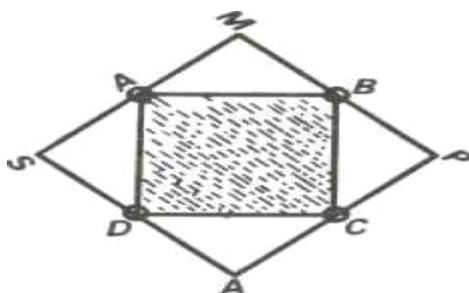


Figura 2 - Piscina duplicada

É dessa forma, portanto, que o professor deverá, na sala de aula, determinar aos seus alunos que encontrem soluções para cada situação-problema proposto, interagindo sempre que for necessário, até que se chegue à resposta adequada.

Ao fazer isso, o processo ensino-aprendizagem será mais prazeroso, por parte de todos e cada vez mais criará estímulo para a resolução de outros problemas que surgirem.

Proposta da Estratégia Didática para a resolução de problemas na sala de aulas

Estratégia é a projeção de um sistema de acções a curto, medio e largo prazo que permite a transformação do processo de ensino aprendizagem em uma disciplina nível, ou instituição tornando como base os componentes do mesmo e que permite atingir os objectivos proposto em tempo concreto

Tem fundamentos filosóficos, psicológicos, pedagógicos e Metodológicos

Tem como objectivo , contribuir no desenvolvimento do processo de ensino e aprender, tem passos:

Etapa 1 Diagnóstico e planificação.

Etapa 2 Execução de acções transformadoras.

Etapa 3 Avaliação dos Resultados , participam professores e alunos ,tem objectivos específicos e um sistema de acções teóricas e práticas .

De realçar que temos 5 tipos de estratégias que são: Estratégia Pedagógica, Estratégia Didáctica, Estratégia Educativa, Estratégia Metodológica e Estratégia Escolar

EXEMPLOS DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS QUE PODERÃO SER UTILIZADOS NA SALA-DE-AULA

A seguir, mencionamos alguns exemplos de problemas matemáticos, com as suas devidas soluções.

Problema nº 01:

A London Eye é uma enorme roda-gigante, e fica localizada na capital inglesa, Londres.

Por ser um dos monumentos construídos para celebrar a entrada do terceiro milênio, ela também é conhecida como Roda do Milênio.

Um turista angolano, em visita à Inglaterra, perguntou a um londrino o diâmetro (destacado na imagem) da Roda do Milênio e ele respondeu que ele tem 443 pés.



Não habituado com a unidade pé, e querendo satisfazer sua curiosidade, esse turista consultou um manual de unidades de medidas e constatou que 1 pé equivale a 12 polegadas, e que 1 polegada equivale a 2,54 cm.

Após alguns cálculos de conversão, o turista ficou surpreso com o resultado obtido em metros.

Qual a medida que mais se aproxima do diâmetro da Roda do Milênio, em metros?(Questão apresentada no Exame).

Antes que sejam efetuados os cálculos para a solução desse problema, cabe ressaltar que esse problema traz assuntos referentes a medidas de comprimento não usuais em nosso país, como o "pé" e a "polegada".

Ao professor, incumbe o dever de explicar aos seus alunos essas diferenças, para que eles não cometam enganos durante os cálculos.

Após explicadas essas diferenças, o professor poderá solicitar que o trabalho, para se chegar à resposta correta, seja dado, ou individualmente, ou em pequenos grupos de alunos.

Naturalmente, a solução lógica é aquela que passa pela multiplicação de todas as medidas informadas, ou seja, $(443 \times 1 \times 12 \times 2,54)$.

Todos os alunos, sem exceção, devem ser capazes de chegarem a essa conclusão, sem que fiquem com qualquer dúvida que seja.

Efetuando os cálculos, chega-se ao resultado, em centímetros, igual a 13.502,64.

Convertendo-se o resultado para metros, ficará 135,0264, o que, aproximadamente equivale a 135 metros, que é a resposta correta para esse problema. Chegando-se a esse resultado, os alunos poderão concluir, por unanimidade, que trata-se de uma roda-gigante muito grande, pois, o seu diâmetro, equivalente a aproximadamente 135 metros, foge muito do padrão da maioria dos brinquedos semelhantes a esse, espalhados pelo mundo.

É um problema muito importante e interessante, pois, além de aguçar a curiosidade para que seja encontrado o resultado final, desafia as habilidades dos alunos no que tange à multiplicação envolvendo mais de dois factores, utilizando números decimais, além de conhecimento básico quanto à conversão de medidas.

Esse problema poderá ser apresentado aos alunos entre o 5^a e 6^a classe do ensino de base, uma vez que, a essa época, acredita-se que já devem possuir conhecimentos mínimos para poder resolvê-lo, sem erro, e chegar à resposta adequada.

Problema nº 02:

Duzentas e quarenta figurinhas devem ser repartidas por um grupo de meninos, porém no momento de reparti-las 5 meninos não compareceram para receber as suas figurinhas. Por essa razão, cada menino recebeu 8 figurinhas a mais. Quantos meninos receberam figurinhas?

Deve-se, a princípio, fazer a interpretação do problema proposto e traduzi-lo para uma linguagem matemática mais apropriada, de forma a poder, dessa forma, chegar à solução.

Assim, se o número de alunos, que é o que se quer descobrir, for chamado de "x", então a tradução matemática dar-se-á a seguinte expressão:

$$(240/x) + 8 = (240/x - 5)$$

Manipulando-se algebricamente essa expressão, chega-se à forma: $8x^2 - 40x - 1200 = 0$, que simplificada resulta em: $x^2 - 5x - 150 = 0$.

Após estes passos, o aluno poderá utilizar algum procedimento padronizado para a resolução, como por exemplo, a aplicação da fórmula de Bhaskara.

Feito isso, chega-se ao valor de x igual a 15, o que representa o número total de meninos do grupo.

Porém, como 5 deles não compareceram para receberem as figurinhas, então $15 - 5 = 10$ alunos foram o que realmente receberam as figurinhas que foram repartidas.

Como trata-se de problema envolvendo resolução de equação do 2º grau, sugere-se que seja ministrado a alunos da 7ª e 8ª classe, que já devem possuir conhecimento suficiente para interpretá-lo e resolvê-lo corretamente.



Considerações Finais

A pesquisa realizada no decorrer de todo este trabalho foi meramente bibliográfica e procurou demonstrar o quanto é urgente e importante que seja alterada a forma como a Matemática é ministrada nos mais diversos graus do ensino, causando simpatia de poucos e receio e antipatia pela grande maioria dos educandos.

É muito importante que os professores desenvolvam, no cotidiano, metodologias inovadoras de ensino, que fujam do ensino tradicional e metódico dessa disciplina e façam com que os seus alunos utilizem o raciocínio, aprendam a pensar matematicamente, e que sejam capazes de poder resolver quaisquer tipos de problemas, sobre quaisquer assuntos e compreendam o porquê de cada solução apresentada.

A utilização de problemas e situações-problema é uma das várias ferramentas disponíveis, muito úteis e capazes de realizar uma grande transformação no ensino- aprendizagem da Matemática, pois são eles que fazem os educandos utilizarem não somente o conhecimento aprendido, como também absorver mais conhecimentos e serem muito mais críticos em todos os desafios que surgirem em seus caminhos.

Desenvolver nos alunos a capacidade de resolver problemas e a resolução de problemas como ponto de partida fundamental da atividade Matemática são finalidades dos Parâmetros Curriculares Nacionais, cujo principal objetivo é a construção de referências nacionais comuns ao processo educativo para que eles possam ter acesso ao conjunto de conhecimentos necessários ao exercício da cidadania.

Deixa-se claro que um problema pode ter mais de uma forma de solução e, por conseguinte, deve o professor mostrar as mais variadas maneiras de poder se chegar à mesma resposta, utilizando caminhos diversos.

A Matemática não pode continuar a ser considerada a vilã pela imensa maioria dos alunos e, por essa razão é que este trabalho buscou colaborar, em todos os sentidos, no que for possível, para que isso seja mudado, ainda que de forma lenta e gradual, mas que possa atingir uma imensa maioria, num curto espaço de tempo, tendo como foco, sempre, o interesse, o prazer e a alegria do aprendizado.

É claro que as ideias aqui contidas não são as únicas existentes, como também deve-se enfatizar que esse trabalho não esgota todas as possibilidades por si só.

Juntos, professores, alunos e profissionais ligados à educação no geral, especificamente à educação matemática, devem unir seus esforços para descobrir elementos novos, capazes de trazer à tona a grande transformação que há muito se espera no ensino e aprendizado da Matemática.

Se a resolução de problemas e situações-problema é fator preponderantemente importante nesse processo, outros meios há de ser criados e colocados em prática, para que, assim, surja a tão sonhada e esperada transformação.

Deve o professor, incansavelmente, mostrar aos seus alunos, na teoria e na prática, que a Matemática é de suma importância para as suas vidas, e mesmo que eles não a percebam e não a compreendam inicialmente, devem saber que ela está presente em todo o redor, de todas as formas e aspectos, colaborando direta e indiretamente para a formação de tudo o que se vê e não se vê, como também está nas ciências como a Física, a Química, a Biologia, dentre outras, no céu, no mar, no ar, enfim, em todos os lugares imagináveis e inimagináveis da vida e de todo o imenso Universo.



Referências Bibliográficas

- Botin, V. L. M., & Lupinacci, M. L. M. (2004). Resolução de problemas no ensino de matemática. In Encontro Nacional de Educação Matemática (VIII). Recife: SBEM. Disponível em SBEM.
- Carvalho, A. M. F. T., Pires, M. N., & Gomes, M. T. (2010). Fundamentos teóricos do pensamento matemático. Curitiba: IESDE.
- Cunha, P. (2016). Fórum PiR2 - Física e Matemática - Função Quadrática. Disponível em PiR2.
- D'Ambrosio, B. S. (1989). Temas e debates. In B. D'Ambrosio, Como ensinar matemática hoje (pp. 15-19). Brasília: SBEM.
- Dante, L. R. (2003). Didática da resolução de problemas de matemática (12ª ed.). São Paulo: Ática.
- Gardner, H. (2000). Inteligências múltiplas: A teoria na prática (1ª ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - INEP. (2015). Resultados da Prova Brasil 2015. Disponível em Brasil.gov.
- Macedo, L. (1994). Ensaio construtivistas (3ª ed.). São Paulo: Casa do Psicólogo.
- Onuchic, L. R. (1999). Ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. São Paulo: Editora da Unesp.
- Piaget, J. (1975). A equilibração das estruturas cognitivas. Rio de Janeiro: Zahar.
- Poffo, E. M. (2016). A resolução de problemas como metodologia de ensino: Uma análise a partir das contribuições de Vygotsky. Disponível em UNESP.
- Polya, G. (1978). A arte de resolver problemas (1957). Rio de Janeiro: Interciência.
- Silveira, J. F. P. (2016). O que é matemática. Disponível em OEI.
- Sousa, A. B. (2001). A resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da matemática (Trabalho de conclusão de curso). Universidade Católica de Brasília. Disponível em UCB.
- Souza, J. C. M. (2001). Matemática divertida e curiosa (Malba Tahan) (15ª ed.). Rio de Janeiro: Record.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. (1993). Reasoning and problem solving – A handbook for elementary school teachers. Massachusetts.

Tafner, M. A. (2016). A construção do conhecimento segundo Piaget. Disponível em CérebroMente.

Tahan, M. (2013). O homem que calculava (83ª ed.). Rio de Janeiro: Record.

Vygotsky, L. S. (1999). A formação social da mente (5ª ed.). São Paulo: Martins Fontes.

