

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA em foco

UEPB - CCT- DME Área : Edu. Matemática Ano II – Nº 008 set/outubro de 2007 – ISSN: 1981-6979

SUMARIO

Editorial	01
Argumentação nas aulas de matemática.....	02 - 03
Agenda.....	03 - 04
Cantinho Lúdico Pedagógico.....	04

REFLEXÕES SOBRE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Leia nesta edição!!!

ARTIGO Da Professora

Dra. LÍlian Nasser

Projeto Fundão – IM/UFRJ

ATUALIZE-se: Veja a agenda de eventos!!

SURGE Grupo de pesquisa em Educação Matemática no DMEC da UEPB – O GITPEM!

LEIA NA PAGINA 4

I TURMA DO MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIA E MATEMÁTICA TEM INICIO

SBEM-PB NÃO VIVE SEM VOCÊ "PAGUE SUA ANUIDADE"

Samuel : sc.duarte@terra.com.br

Lamartine: Lamartine.Barbosa@uol.com.br

EDITORIAL

A sala de aula de Matemática é tradicionalmente considerada um lugar de silêncio, na qual a fala do professor ocupa a maior parte do tempo, constituindo-se em um monólogo, e ao aluno só é permitido falar sobre o conhecimento matemático, após a iniciativa do professor, convocando-o a falar sobre a Matemática, seguida da fala do professor, mais uma vez, fechando a interação verbal entre o professor e o aluno.

Esse tipo de interação verbal limita muito as possibilidades de exploração da comunicação oral na sala de aula de Matemática como um instrumento de aprendizagem. A comunicação oral pode também contribuir muito para uma aprendizagem significativa desta ciência.

Atualmente, no Brasil e no mundo, a comunicação vem sendo ressaltada, como componente curricular e como integrante do processo ensino-aprendizagem. Em documentos curriculares, que surgem no final dos anos oitenta (1989) nos EUA, pelo conselho de professores deste país, o NCTM (*National Council Teachers of Mathematics*). No Brasil, os nossos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNs), publicados inicialmente em 1999, também valorizam a comunicação oral, para o desenvolvimento da competência de *comunicação e representação*.

Diferentes aspectos desse tipo de comunicação vêm sendo objeto de pesquisas, entre eles, a argumentação, é de fundamental importância na validação dos raciocínios matemáticos e pode e deve ser explorada com maior frequência nas aulas, não estando conectada, necessariamente, à lógica formal (Krummeheuer, 1998).

As interações verbais caracterizadas por argumentação podem contribuir para que o falar sobre Matemática também se constitua em importante instrumento de ensino e aprendizagem.

Argumentação nas aulas de matemática

Dr^a Lílian Nasser

Projeto Fundação – IM/UFRJ

Uma das dificuldades dos professores atualmente é fazer com os alunos “pensem” ou “raciocinem” nas aulas. Como menciona o prof. Ubiratan D’Ambrosio no Boletim nº 02, muitos alegam que é importante ensinar Matemática porque desenvolve o raciocínio. No entanto, os alunos estão ficando cada vez mais habituados nas aulas de Matemática a seguir modelos e resolver exercícios sempre do mesmo tipo, sem refletir ou entender o que estão fazendo. Nas séries iniciais, os alunos perguntam à professora diante de um problema: “a conta é de mais ou de menos?”, ou então se apóiam em palavras-chave para descobrir que operação usar, o que muitas vezes os leva a uma operação inadequada (Pavanello, EM em Foco nº 03, 2006).

Isso acontece também nas séries mais avançadas do ensino Fundamental, no Ensino Médio, e até nos cursos de Licenciatura: em geral os alunos não se interessam em saber porquê os resultados são válidos, mas apenas em como aplicá-los imediatamente.

É possível alterar essa situação? Como fazer com que os alunos pensem e raciocinem nas aulas de Matemática? Um bom começo é pedir que eles justifiquem suas respostas e expliquem como resolveram as tarefas. No início, eles podem resistir, sem saber como deixar fluir suas idéias. A habilidade de argumentação deve ser construída, por meio de atividades constantes e específicas.

Uma questão, que pode ser aplicada a alunos de diversos níveis de ensino, é:

Verifique se a seguinte afirmativa é verdadeira ou falsa, e justifique sua resposta:

Quando você soma dois números pares, o resultado é sempre um número par.

Todos os alunos da 7^a e 8^a séries que responderam a essa questão disseram que a afirmativa era verdadeira, mas nenhum conseguiu explicar porque ela era verdadeira. Eles apenas sabiam mostrar que valia para

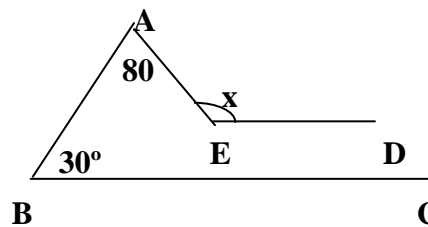
alguns exemplos. A melhor justificativa que apareceu foi: “números pares vão de dois em dois. Então, se você somar dois números pares, o resultado também vai em pares”.

Analisando os resultados, observamos que nem mesmo os alunos mais velhos, habituados ao trabalho com expressões algébricas, conseguiram representar algebricamente um número par, como $2p$ (onde p é um número inteiro). Essa dificuldade na representação algébrica foi confirmada por vários professores que observaram que, de fato, eles não ensinam seus alunos a representar um número par ou ímpar algebricamente. Mais geralmente, quase nunca o aluno tem oportunidade de perceber a utilidade da linguagem algébrica para a justificativa de uma afirmação dos campos da geometria ou da aritmética ou mesmo para a tradução de problemas simples de palavras em sentenças matemáticas.

Uma professora, que fez parte da nossa pesquisa junto ao do Projeto Fundação (IM/UFRJ), acompanhou uma turma por três anos consecutivos, a partir da 6^a série, com alunos de idades de 12 e 13 anos. As primeiras justificativas apresentadas por eles eram baseadas apenas na verificação de exemplos, mas ela insistia em justificativas para questões de geometria.

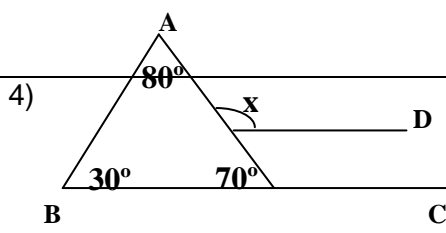
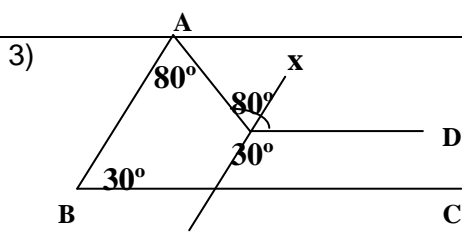
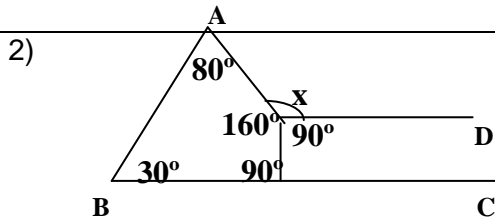
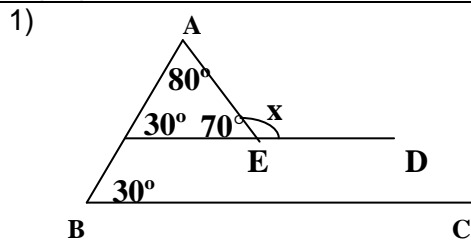
No segundo ano de trabalho com a turma, ela pediu aos alunos, então na 7^a série, para resolverem a seguinte questão:

Na figura, $ED \parallel BC$.
Encontre a medida do ângulo $\widehat{A\hat{E}D}$, descrevendo seu procedimento.



Soluções interessantes foram apresentadas a essa questão, mas grande parte dos alunos teve dificuldades, não conseguindo resolvê-la. A professora decidiu, então, estender a atividade: selecionou quatro diferentes soluções dadas pelos próprios alunos, mostrando que $\widehat{A\hat{E}D} = 110^\circ$, e deu aos estudantes a seguinte tarefa:

Escolha uma das soluções abaixo, apresentadas por seus colegas, e explique-a.:



Nessa segunda tarefa, todos os alunos que não haviam conseguido mostrar que $\widehat{A\hat{E}D} = 110^\circ$ na primeira aplicação, agora conseguiram raciocinar sobre as soluções apresentadas, e tiveram sucesso. É interessante observar que as dificuldades iniciais podem ter se originado na necessidade de desenhar uma linha auxiliar na figura, e esse obstáculo desaparece quando os estudantes se vêm à frente das figuras prontas, e conseguem explicar como a medida do ângulo foi encontrada em cada caso. Alguns alunos, em vez de escolher apenas uma solução para justificar, se empolgaram, explicando as quatro soluções apresentadas. No terceiro ano de trabalho, os mesmos alunos (na 8ª série), conseguiam raciocinar logicamente, realizando

provas detalhadas e justificando corretamente as suas idéias.

As atividades apresentadas aqui são parte de uma pesquisa desenvolvida por um grupo de professores do Projeto Fundação (Nasser e Tinoco, 2001).

As dificuldades com a linguagem (natural e matemática) constituem um obstáculo para o desenvolvimento das habilidades de argumentação e prova. Algumas vezes, os estudantes compreendem porque uma afirmativa é verdadeira, mas não conseguem explicar essas razões em símbolos ou palavras. Experimentos feitos em uma escola, cujo trabalho em língua portuguesa é bem conduzido, nos permitiram observar que alunos ainda na 5ª série elaboraram frases claras para justificar afirmações matemáticas. Em relação à linguagem matemática, particularmente a algébrica, é necessário um trabalho específico, pois mesmo alunos com o hábito da justificativa, às vezes, preferem usar a língua materna para expressar as suas idéias. Isso reforça nossa conclusão de que, nas atuais condições, são necessários pelo menos dois anos de trabalho árduo com uma turma para obter os primeiros resultados em argumentação. Essas observações também apontam na direção de um início precoce desse trabalho. Atividades que exigem raciocínio lógico devem ser introduzidas o mais cedo possível, nos primeiros anos de escolaridade, e estar sempre presentes.

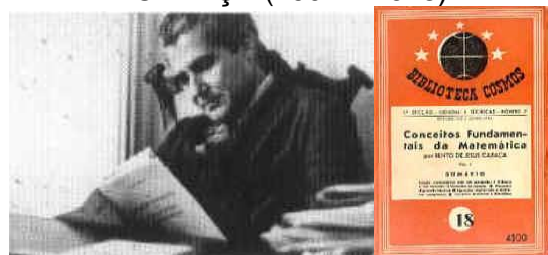
Referências

- Nasser, L e Tinoco, L.: *Argumentação e provas no Ensino de Matemática*. Projeto Fundação, UFRJ, 2001.
Educação Matemática em Foco, n^{os} 02 e 03, UEPB, 2006.



DICA DE LEITURA

Delicie-se com a leitura simples, bela e rigorosa dos “Conceitos Fundamentais da Matemática do matemático português, BENTO DE JESUS CARAÇA (1901 – 1948)



(Pesquise sobre a obra e o autor)

Cantinho Lúdico *Pedagógico* **DESAFIO**

Eratóstenes, matemático grego, determinou o raio da terra usando semelhança de triângulo, há pelo menos 250 anos a.C.

Você seria capaz de, simulando a experiência de Hiparco, elaborar um processo que lhe conduzisse ao cálculo do raio da terra?

RESPOSTA AO DESAFIO DO EMF Nº 7

Problema 1: Nenhuma em absoluto. Pois o boi precede o arado e o arado segue o boi; e, assim, todas as pegadas que o boi faz na terra trabalhada, o arado as apaga. E, deste modo, não se encontrará no último sulco nenhuma pegada.

Problema 2: A relação de parentesco que há entre os filhos de dois homens que casam um com a mãe do outro é de **tio** e **sobrinho**.

A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA UEPB

GRUPO DE INVESTIGAÇÃO EM TEORIAS E PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA REALIZA SEMINÁRIO

Foi realizado, no dia 19 de outubro, em Monteiro, no "CAMPUS POETA PINTO MONTEIRO" da UEPB., o II SEMINÁRIO DO GITPEM, onde desenvolveu-se a seguinte programação:

08h30 – Abertura

09h00 – Experiências de formação vividas em Histórias da Matemática e Prática de Ensino.

Apresentado pelos alunos do curso de Licenciatura em Matemática de Monteiro.

09h30: Mesa Redonda: Educação Matemática: Pesquisa, ensino e formação de professores.

Palestrantes: Lourdes de la Rosa Onuchic (ICMSC-USP e UNESP)

Rogéria Gaudencio do Rêgo (UEPB – J. Pessoa)

Coordenação: José Lamartine da Costa Barbosa (UEPB – Campina Grande)

14h00 - V Reunião do GITPEM

Coordenação: José Joelson Pimentel de Almeida (UEPB – Monteiro) - Roger Ruben Huamán Huanca (UEPB – Monteiro)

16h30: Palestra: Linguagem e Educação Matemática: Algumas Aproximações.

Palestrante: Antonio Sales da Silva (UEPB – J.Pessoa)

18h30: Educação Matemática: pesquisa, ensino e a relação pesquisa-sala de aula

Palestrante: Silvanio Andrade – UEPB

19h30: Ensino-Aprendizagem em Geometria e Investigação Matemática

Palestrante: Samuel C. Duarte - UEPB



Fotos do Encontro

AGENDA

EVENTOS REGIONAIS

- ErematRio - Encontro Regional de Estudantes de Matemática do Rio de Janeiro - 09 e 10 de novembro de 2007.
- O II Fórum Mineiro de Licenciaturas em Matemática - 30 de novembro e 01 de dezembro de 2007.

EVENTO NACIONAL

- V Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática - 8 a 10 de novembro de 2007.
- Fórum Nacional das licenciaturas Matemáticas

BOLETIM INFORMATIVO DA ÁREA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA/CCT/DME

Editores: Samuel e Lamartine – Conselho Editorial: Prof. Dr. João Pedro da Ponte – Universidade de Lisboa – PT; Dr^a Regina Pavanello – Univ. Estadual do Paraná; Dr. Rômulo Marinho do Rego; Ms. Aníbal Maciel de Menezes; Ms. José Lamartine da Costa Barbosa; Ms. Samuel Carvalho Duarte e Ms. Kátia Maria Medeiros – Universidade Estadual da Paraíba – PB-BR; Colaborador Esp. José Urânio das Neves;
Correspondente internacional: Kátia Maria de Medeiros.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA EM FOCO, Ano II, nº8, setembro/outubro, 2007–DIAGRAMAÇÃO E IMPRESSÃO GRÁFICA UNIVERSITÁRIA DA UEPB – PERIODICIDADE: bimestral – TIRAGEM: 500 exemplares – Distribuição gratuita – Endereço: rua Juvêncio Arruda s/n – Campus Universitário/UEPB – Telefone: (83)33153462 – (83)33153459 – FAX (83) 3315 3352 – CEP: 58102 – Campina Grande, PB – Brasil.

