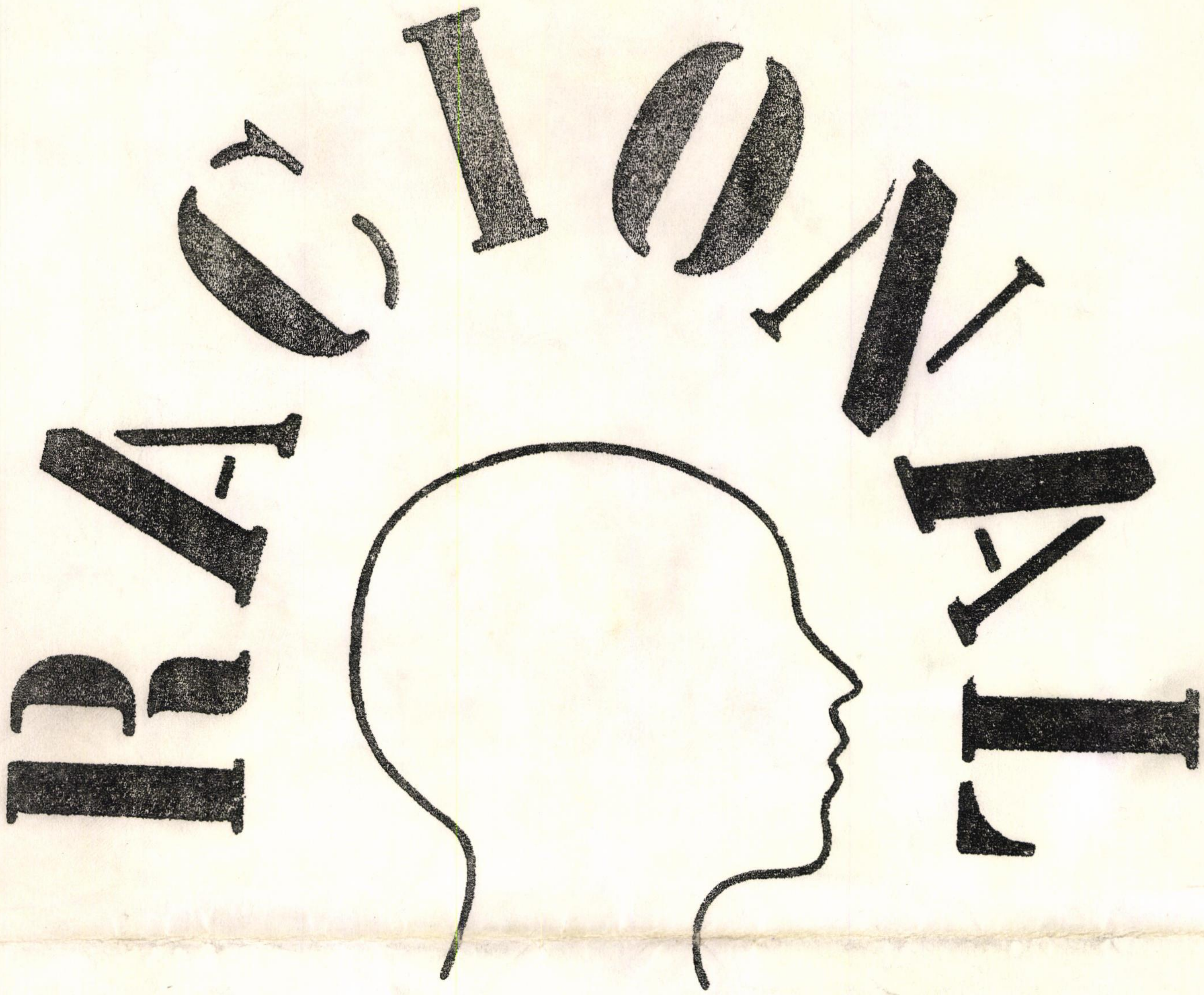


RACIONAL, UM JORNAL A SERVIÇO DA EDUCAÇÃO

ANO: 1985 Nº: 2

UFSM

DIRETOR DO CCNE: Prof. ROMEO ERNESTO RIEGEL

COORDENADORA DO CURSO DE MATEMÁTICA: VANILDE BISOGNIN

Colaboraram nesta Edição:

Eduardo Batista Ethur

Carlos Alberto Dutra Osório

José Luiz Guerra

Mário Rocha Retamoso

Regis da Costa Moraes

COORDENAÇÃO: ELENI BISOGNIN

CAPA: MARIO ROCHA RETAMOSO

RACIONAL

Este é um espaço que construímos para nossa comunicação, portanto é fundamental que se transmita através dele, uma reflexão sobre a educação brasileira e os caminhos da universidade. Este é um tema que nenhum estudante pode se colocar à margem. Hoje, mais do que nunca, a participação de todos é indispensável.

Você que ingressou este ano no curso de Matemática, já se perguntou o que os estudantes deste curso podem fazer para a construção de uma sociedade democrática, justa, onde todos tenham condições de uma vida digna ?

Pergunte ao seu colega, ao seu professor, dialogue sobre os rumos que você gostaria que a universidade percorresse, pois ela também não foge ao conflito social e político que hoje se trava em nossa sociedade.

A questão da educação e suas finalidades é o tema de hoje.

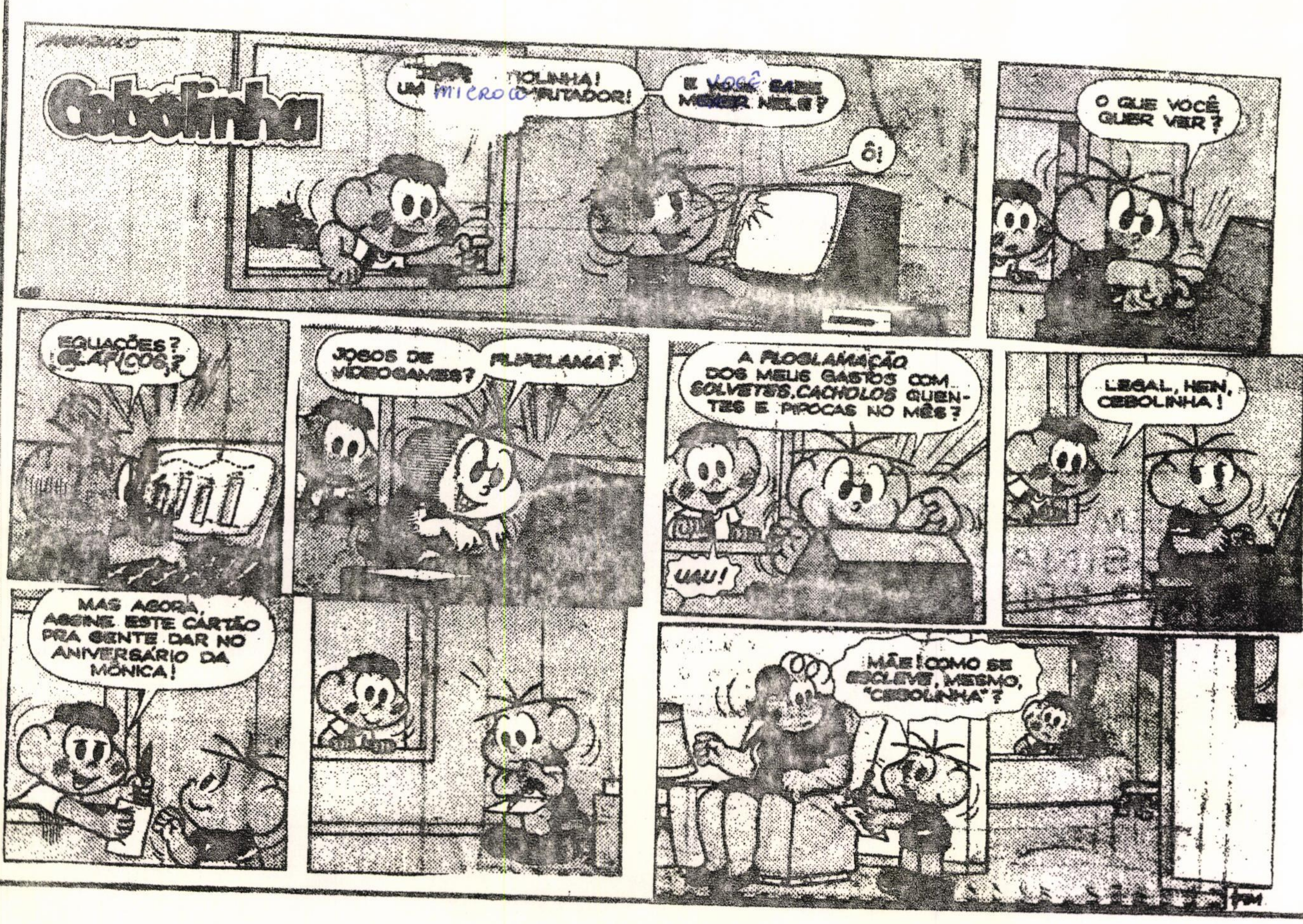
Faça dessa universidade um forum de debates. Não fique de fora.

SEJA RACIONAL.

ATENÇÃO: Vem aí o Segundo Ciclos de Palestras e a Primeira Jornada de Matemática.

Se você tem uma sugestão sobre algum assunto interessante para ser abordado nestas promoções, dê sua sugestão. Deste modo você também estará contribuindo para uma universidade mais democrática.

As inscrições estarão abertas muito breve. Contamos com a participação de todos.



A FUNÇÃO DOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Uma das grandes questões que circulam em torno do ensino da Matemática, principalmente no 1º e 2º graus, refere-se à pouca ou quase nenhuma utilidade prática que se transmite aos alunos que frequentam estes graus de ensino.

Sobre esta questão, achamos interessante a colocação deste artigo sobre a função dos problemas matemáticos teóricos, pois é claro que para verificarmos a utilidade prática de algum assunto, qualquer que seja ele, é necessário um suficiente conhecimento teórico a respeito do mesmo.

O texto que segue, traz partes do discurso feito pelo célebre matemático DAVID HILBERT, quando do Segundo Congresso Internacional de Matemática, realizado em Paris no ano de 1900. Ainda sobre o texto, este foi tirado de uma publicação sa SBM (Sociedade Brasileira de Matemática); Números Irracionais e Transcendentes (Djairo G. de Figueiredo), intitulado "O 7º Problema de Hilbert", à página 89 - capítulo 8.

"O profundo significado de certos problemas para o desenvolvimento da Matemática e o importante papel por eles desempenhado no trabalho de pesquisadores, não podem ser ignorados. Enquanto um ramo da ciência oferecer uma abundância de problemas, ele estará vivo: uma falta de problemas prenuncia extinção ou cessação de desenvolvimento independente, Do mesmo modo como todas as tarefas humanas visam certos objetivos, também a pesquisa matemática requer seus problemas.

É pela solução de problemas que a força do investigador se consolida: ele encontra novos métodos e novas perspectivas, e ganha um horizonte mais livre e mais amplo."

"É difícil e muitas vêzes impossível julgar corretamente, com antecedência, o valor de um problema; isso porque o reconhecimento final depende do ganho que a ciência obtenha do problema. Apesar disso podemos perguntar se não critérios gerais que indiquem um bom problema matemático. Um velho matemático francês dizia: "Uma teoria não pode ser considerada completa até que esteja tão clara, que seja possível explicá-la à primeira pessoa que se encontre na rua." Clareza e facilidade de compreensão, eu exigiria em maior grau ainda de um problema matemático, para que ele possa ser perfeito: pois o que é claro e fácil de compreenderatrai, o complicado repele."

"Se não conseguimos resolver um problema matemático, o motivo consiste frequentemente em não vermos o aspecto mais global, do qual o nosso problema é apenas um elo numa cadeia de problemas correlatos. Encontrado esse aspecto, o problema não somente se torna mais acessível às nossas investigações, mas também nós ganhamos um método que é aplicável a outros problemas relacionados com o original."

"Ao lidar com problemas matemáticos, eu creio que a especialização desempenha papel mais importante que a generalização: possivelmente, em muitos casos, quando procuramos a resposta de uma questão e não a achamos, a razão jaz no fato de que problemas mais simples e mais fáceis estão resolvidos de modo imcompleto ou nem estão resolvidos. Tudo depende de encontrar esses problemas mais fáceis e de os resolver por métodos tão perfeitos quanto possível e utilizando conceitos susceptíveis de generalização. Essa regra é uma das alavancas mais importantes para remover dificuldades matemáticas, e parece-me que ela é usada quase sempre, talvez inconscientemente."

O 7º problema da lista de 23, sendo o quarto apresentado oralmente consistia em estabelecer se certos números eram racionais ou transcendentes. Assim, não se sabia na época, por exemplo, se $2^{\sqrt{2}}$ era transcendente ou algébrico. A inclusão desse problema na lista dos 23 propostos por Hilbert, revela bem a importância que a ele era atribuída. Ele sentia que o ataque a esse problema pelos matemáticos do século XX, contribuiria para um desenvolvimento salutar da matemática.

PROBLEMA: O número $2^{\sqrt{2}}$ é transcendente ou algébrico ?

O desenvolvimento que Hilbert supôs acontecer, realmente ocorreu através dos trabalhos de GELFOND (1929) que provou que números como $2^{\sqrt{-2}}$ são transcendentes; algum tempo depois SIEGEL demonstrou que $2^{\sqrt{2}}$ é transcendente. Alguns anos mais tarde e GELFOND e SCHNEIDER, independentemente, demonstraram um teorema que decide a transcendência dos números acima e de muitos outros.

De fato o desenvolvimento previsto ocorreu.

Eis o resultado:

TEOREMA:

Sejam a e b números algébricos (reais ou complexos).

Se a e b são diferentes de zero e 1, respectivamente, e b não for um número racional (real), então a^b é transcendente.

A MATEMÁTICA E OS MATEMÁTICOS

Durante toda a sua história, a Matemática apaixonou muita gente que mesmo depois de mortos, ainda propõem problemas a serem resolvidos, por quem lhe visitar o túmulo. Como é o caso do curioso epitáfio de Diofante, matemático grego da antiguidade que viveu no ano 200 antes de Cristo. Eis o que encerra o túmulo de Diofante. Com um artifício aritmético a pedra ensina a sua idade.

"Deus concedeu-lhe passar a sexta parte de sua vida na juventude; um duodécimo na adolescência; um sétimo em seguida foi passado num casamento estéril; decorreram mais cinco anos, depois do que lhe nasceu um filho, mas este filho desgraçado e, no entanto, bem amado. - Apenas tinha atingido a metade da idade que viveu o pai, morreu. Quatro anos, ainda mitigando a própria dor com o estudo da ciência dos números, passou-os Diofante antes de chegar o termo da sua existência terrena. Dize-me matemático; quantos anos tinha, quando morreu este que minhas paredes encerram ? "

ONDE ESTÁ O ERRO ?

1- Observe a seguinte igualdade:

$$4-10 = 9-15$$

Ela não se alterará se somarmos a ambos os membros a parcela: $25/4$.

$$(4-10)+25/4 = (9-15)+25/4$$

Notemos agora que os dois membros da última igualdade são quadrados perfeitos:

$$2^2-2.2.5/2+(5/2)^2 = 3^2-2.3.5/2+(5/2)^2$$

Ou seja:

$$(2-5/2)^2 = (3-5/2)^2$$

Extraindo a raiz quadrada temos: $2-5/2 = 3-5/2$
Somando $5/2$ a ambos os membros temos: $2=3$

ABSURDO.

2- Desejamos computar o valor da derivada de $F(x)=2x^2+3x-1$ para $x=2$. Para este fim colocamos $x=2$ e temos $F(2)=2.4+3.2-1=13$.
Mas $D_x(13)=0$, então $F'(2)=0$.

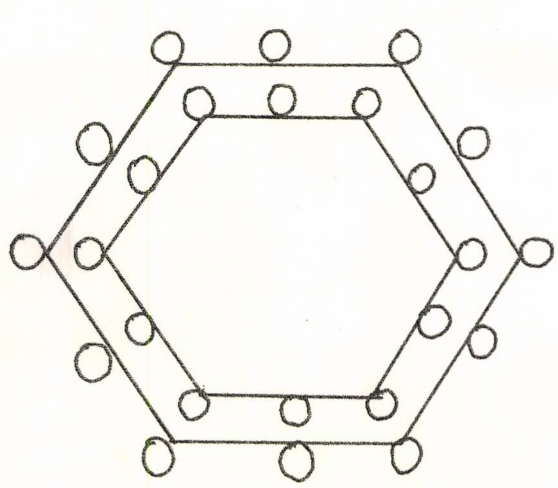
OLÍMPÍADA MATEMÁTICA

1- É possível desenhar um dodecágono equilátero onde o menor ângulo entre dois lados consecutivos seja de 90º ?

2- Utilizando as propriedades associativa, comutativa, elemento neutro, elemento inverso e distributividade, mostre que $a=b$ se e somente se $a+c=b+c$ a,b,c R.

Para que fatos do mundo físico utilizamos esta mesma propriedade ?

3- Aí estão dois heptágonos; em torno do primeiro estão colocados 14 círculos, como também em torno do segundo. O problema que propomos consiste em distribuir os números de 1 a 14 dentro dos círculos do heptágono menor, de forma que a soma dos três círculos de cada lado seja sempre 19. Depois disso deve-se repetir a distribuição dos mesmos números de 1 a 14, nos círculos do heptágono maior, mas com cuidado que a soma de cada 3 círculos de cada lado seja, desta vez igual a 26.



POESIA MATEMÁTICA

Millôr Fernandes

Às folhas tantas do livro matemático
Um Quociente apaixonou-se um dia
doidamente por uma incógnita.
Olhou-a com seu olhar enumerável
e viu-a do ápice à base
uma figura ímpar: olhos rombóides,
boca trapezóide, corpo retangular,
seios esferóides.
Fez da sua, uma vida paralela à dela,
até que se encontraram no infinito.
"Quem és tu ?" - indagou ele com ânsia radical.
"Sou a soma dos quadrados dos catetos.
Mas pode me chamar de Hipotenusa".
E de falarem descobriram que eram primos entre si.
E assim se amaram ao quadrado da velocidade da luz
numa sexta potenciação traçando, ao sabor do momento
e da paixão, retas,curvas,círculos e linhas senoidais
nos jardins da quarta dimensão.
Escandalizaram os ortodoxos das fórmulas euclidianas
e os exegetas do Universo Finito.
Romperam convenções newtonianas e pitagóricas.
Enfim resolveram se casar, constituir um lar,
mais do que um lar, um perpendicular.
Convidaram para padrinhos o Polígono e a Bissetriz.
E fizeram planos, equações e diagramas para o futuro,
sonhando com uma felicidade integral e diferencial.
E se casaram e tiveram uma secante e três cones
muito engraçadinhos.
E foram felizes até aquele dia em que tudo vira afinal
monotonia.
Foi então que surgiu o Máximo Divisor Comum,
frequentador de círculos cocêntricos e viciosos.
Ofereceu a ela uma grandeza absoluta, reduzindo-a
a denominador comum.
Ele, quociente, percebeu que com ela não formava um todo,
uma unidade.
Era um triângulo, um tanto chamado amoroso.
Desse problema ela era uma fração a mais, ordinária.
Mas foi então que Einstein descobriu a relatividade e tudo
o que era espúrio, passou a ser moralidade,
como aliás em qualquer sociedade.