

INFORME MATEMÁTICO

Rio Grande do Sul, outubro de 2003 - Nº 04

Nesta edição:

Premiações em Vacaria e Lajeado

No Jornal:

“A crise do ensino da matemática

A dramática situação do ensino básico da matemática no Brasil não admite paliativos. Não há dúvida de que qualquer tentativa de solução só será possível através de um projeto nacional para a matemática, como já ocorreu no caso da química.”

Comunicações:

“Matematização do Ceará

MEC aprova projeto de R\$ 642.775 para melhoria da matemática na escola pública”

“10ª Olimpíada Internacional de Matemática

O Brasil participou este ano pela primeira vez da International Mathematical Competition for University Students (IMC)”

“Acordo Brasil-França na área de matemática vira referência

As principais características do programa são a sua abrangência para objetivos de longo prazo, a administração ágil e a autonomia em termos operacionais”

Livro:

“Cinco equações que mudaram o mundo

O poder e a poesia da matemática”

Para receber o INFORME MATEMÁTICO, manda uma mensagem para [infmat@via.com.br]. Solicitamos apenas que comunique a cidade na qual resides.

Neste endereço eletrônico, também coletaremos sugestões, críticas e colaborações. Não deixes de participar.

Premiações em Vacaria e Lajeado

Os vencedores da 6ª Olimpíada de Matemática do Centro Universitário de Lajeado (Univates) serão premiados no dia 12 de novembro. Há aproximadamente um mês, no dia 10 de setembro, cerca de 2000 estudantes do ensino fundamental e médio, provenientes de 66 escolas, localizadas em 28 municípios, responderam às questões propostas pelos promotores da competição. Dispondo de colaboração do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), esta edição do evento notabilizou-se pelo incomum número de participantes empatados em primeiro lugar. A lista dos alunos vitoriosos se encontra disponível no *site* da Univates [<http://www.univates.br>].

Integrando a programação de aniversário do município de Vacaria, no próximo dia 20 de outubro, no Mercado Público da cidade, ocorrerá a cerimônia de premiação da 4ª Olimpíada de Matemática de Vacaria e 2ª Olimpíada Regional de Matemática. Organizada no Campus Universitário de Vacaria da Universidade de Caxias do Sul (CAMVA/UCS), a disputa por melhores soluções aos problemas apresentados aconteceu no dia 22 de agosto. Vários estudantes se destacaram. Dezesete medalhas de ouro, 34 de prata e 42 de bronze serão distribuídas. O professor Ruy Carlos Miritz, coordenador do evento, gentilmente nos manda algumas perguntas aplicadas e as respostas encontradas por participantes. Para deleite de nossos leitores e em agradecimento ao gesto, listamos as questões enviadas.

4ª Olimpíada de Matemática de Vacaria e

2ª Olimpíada Regional de Matemática

5ª série:

Uma classe de 33 alunos está escolhendo seu representante. Os candidatos são

José e Rita. No momento José tem 12 votos, Rita tem 15. Houve três votos em branco e um nulo. Como se percebe ainda existem votos para serem apurados. José ainda pode vencer? Justifique.

6ª série:

Numa classe formaram-se grupos de seis alunos, mas dois alunos ficaram sem grupo. A classe tinha mais de 20 e menos de 40 alunos. Quantos alunos ela podia ter?

7ª série:

Uma escola adota o seguinte critério de notas dos alunos:

- a) as notas são bimestrais;
- b) são quatro bimestres;
- c) as notas são por disciplina;
- d) as notas são na escala de zero a dez;
- e) o aluno é aprovado quando, no final dos quatro bimestres, tem média aritmética simples igual ou superior a 6.

Com base nos dados, complete o quadro abaixo com a nota do quarto bimestre:

Bimestres	Primeiro	Segundo	Terceiro	Quarto	Média
Notas	7,5	6,3	5,8		7,2

8ª série:

Um amigo me disse que “com três números naturais consecutivos, acontece uma coisa interessante: multiplicando o maior pelo menor e somando um, obtém-se o número do meio elevado ao quadrado”. Verifique se isto é verdade. Como descobriu?

A crise do ensino da Matemática

A dramática situação do ensino básico da Matemática no Brasil

não admite paliativos. Não há dúvida de que qualquer tentativa de solução só será possível através de um projeto nacional para a Matemática, como já ocorreu no caso da Química.

Suely Druck

A preocupação com a crise do ensino da Matemática nas escolas levou a Sociedade Brasileira de Matemática (SBM) a fazer minuciosa análise da situação visando elaborar um diagnóstico e propor soluções. Para este trabalho, além de discussões no seio da comunidade matemática, a SBM estabeleceu contato direto com grupos de professores do ensino básico de várias regiões do país para conhecer de perto os problemas a serem enfrentados. Em paralelo, a SBM promoveu no RJ, com apoio da Faperj, um curso de capacitação para professores dos níveis médio e fundamental. Deste curso brotaram depoimentos e experiências que enriqueceram nossa visão da crise que aflige o ensino da Matemática no país. Outra fonte de informações importantes sobre a questão é o projeto *Numeratizar*, recém-iniciado no Ceará com o apoio do MEC, da UFC, das Secretarias estaduais de Educação e C&T, da Facep e da SBM. A análise foi completada com o mapeamento de diversas iniciativas nacionais para a melhoria do ensino obtidas através da 1ª Bienal da SBM, dedicada ao ensino da Matemática realizado na UFGM, em 2002.

A questão principal a ser enfrentada é a baixíssima qualidade do ensino básico, principalmente nas escolas públicas onde estuda a maioria dos brasileiros. Claro, uma situação deste porte não nasce de repente; é construída ao longo de décadas de ensino deficiente, quadro que tristemente se agrava a cada geração. A progressiva decadência da qualidade deste ensino da Matemática atinge hoje a própria Licenciatura em Matemática, completando assim um círculo vicioso. Dados objetivos evidenciam o problema: no Provão, a Matemática tem sido a última colocada em todos os anos e dentre todas as áreas avaliadas. As médias (sobre DEZ) dos licenciandos na parte discursiva do Provão foram: 0,43 (98), 0,94 (99), 0,65 (2000) e 1,12 (2001). Como a maior parte desta prova consta de tópicos do Ensino Médio, conclui-se que a maioria dos professores de Matemática vem sendo formada sem conhecer o conteúdo do que deve lecionar. O Saeb/2001–Matemática revela que apenas 5,99% dos alunos do ensino

médio alcançaram o nível desejado e, na 4ª série do ensino fundamental, apenas 6,78%. Indica ainda uma piora (em relação ao Saeb/99) do nível matemático de nossas crianças em 11 estados, enquanto nos demais estados parece não haver alteração. Completa este quadro o baixíssimo nível de cultura matemática cotidiana do brasileiro, que na sua maioria desconhece as quatro operações e unidades de medida. Um Parecer do Instituto Paulo Montenegro (Ibope), de 17/12/02, sobre o índice do conhecimento matemático da população no país entre 15 e 64 anos mostra a que ponto chegou a calamidade nacional do ensino da Matemática:

“A indicação de que apenas 21% da população consegue compreender informações a partir de gráficos e tabelas, freqüentemente estampadas nos veículos de comunicação, sugere que boa parte dos brasileiros encontra-se privada de participação efetiva na vida social, por não acessar dados e relações que podem ser importantes para auxiliá-la na avaliação de situações e na tomada de decisões.”

De outro lado, há que se constatar que a já conhecida falta de professores de Matemática nas escolas indica que o problema quantitativo não é menos sério que o qualitativo.

A questão salarial e a desvalorização da profissão do professor de ensino básico é uma das causas mais importantes deste quadro, o que faz com que a Matemática não consiga atrair um contingente importante de bons alunos realmente interessados em Matemática. Esta questão, embora comum “a todas as áreas científicas, atinge mais duramente a Matemática, por ser a única ciência estudada desde os 6 anos”. Quando o estudante ingressa na Universidade, estamos pressupondo 11 anos de pré-requisitos matemáticos que a grande maioria não possui. Esta é a causa das enormes taxas de reprovação nas disciplinas de cálculo, que tanto prejuízo traz às áreas tecnológicas.

Hoje, grande parte dos professores vem de cursos noturnos de licenciatura de baixa qualidade acadêmica, onde predominam a pobreza de informação teórica, a precariedade no uso da informática e o distanciamento do ambiente científico. Ora, a qualidade da formação dos professores do ensino básico depende fundamentalmente do trabalho dos professores que atuam nas licenciaturas. Grande parte deles têm formação deficiente (muitos com apenas uma licenciatura como única formação matemática) e não se tem conseguido formar um número suficiente de mestres para atuar nestes cursos. Além da pobreza de informação matemática, detecta-se também na formação dos professores uma supervalorização de métodos pedagógicos em detrimento de conteúdo matemático. Boa formação pedagógica é fundamental, mas torna-se de pouca valia quando desacompanhada de bom conhecimento do conteúdo específico. Não basta, entretanto, melhorar o nível das licenciaturas: há enorme contingente de professores mal formados atuando no ensino básico. Assim, uma ação direta sobre estes professores e seus alunos é imperiosa sob pena de condenarmos mais uma geração à ignorância matemática.

Os efeitos da má formação de nossos professores se fazem sentir no dia-a-dia e no futuro do ensino da Matemática no país. Em primeiro lugar, o desconhecimento de certos tópicos tem levado alguns professores a não ensiná-los; identificamos casos em que assuntos como Trigonometria ou mesmo Geometria são solenemente ignorados por esta razão. A falta de uma visão sólida da Matemática e de suas aplicações conduz a estranhas tentativas de contextualizações de situações que a tanto não se prestam. Por outro lado, tópicos que não admitem contextualização – como alguns algebrismos, fundamentais na resolução de problemas, por exemplo fatoração de polinômios – também estão sendo omitidos do ensino. O desconhecimento tem resultados ainda mais desastrosos: em nome da modernização do ensino da Matemática, em diversas escolas o Teorema de Pitágoras foi banido “por ser muito antigo”.

Inúmeros professores relataram que as omissões acima comentadas, entre outras, ocorrem por exigência das autoridades responsáveis pela definição de conteúdos. Neste caso, acreditamos estar diante da carência de subsídios teóricos adequados. É preciso entender que, assim como é necessário saber conjugar verbos e construir frases para se comunicar, também é imperioso dominar as estruturas próprias da Matemática para usá-las de forma útil e nas situações pertinentes. Cálculos diversos, teoremas básicos, axiomas fazem parte destas estruturas e precisam ser muito bem conhecidos por quem se propõe a utilizar a Matemática corretamente.

As condições de trabalho dos professores, principalmente na rede pública, são extremamente perversas e desmotivantes; a competência raramente é reconhecida ou mesmo incentivada. Via de regra as únicas opções de melhoria salarial são o tempo de serviço ou a troca de sala de aula por funções administrativas. Além disso, falta todo tipo de apoio para o bom ensino da Matemática, sobretudo o acadêmico. Com corajosa sinceridade, vários professores confessaram que não sabem resolver problemas e não têm a quem recorrer. Dispõem de pouco tempo para dedicar-se a seus alunos e cursos de aprimoramento, pois a carga horária em sala de aula costuma variar de 8 a 10 horas por dia. Justificam unanimemente o despreparo matemático dos alunos que chegam à Universidade após 11 anos de estudos de Matemática: a situação seria gerada pela aprovação indiscriminada de estudantes, perpetrada mediante pressão das escolas. Estas, por sua vez, estariam tentando obter boa avaliação satisfazendo aquele que, segundo estes docentes, seria o único parâmetro utilizado pelas autoridades locais para mensurar seu desempenho: o número de alunos aprovados. Ademais, as instalações físicas são muito precárias. Falta quase tudo: biblioteca, laboratórios de ensino, laboratórios de informática etc.

O cerne do problema do ensino da Matemática se prende à formação e às condições de trabalho dos professores. No entanto, não foram eles que optaram por ter uma formação ruim, trabalhar em condições precárias e receber um salário indigno. Esta é a única opção que nosso país está lhes oferecendo.

Contrastando com a situação dos ensinos básico e de graduação, a pesquisa e pós-graduação em Matemática no país apresentam excelente desenvolvimento, desfrutando de boa reputação internacional, com grupos consolidados, bons programas de pós-graduação e grupos emergentes com ótimas perspectivas. No entanto, seu crescimento quantitativo está muito aquém da necessidade do país quanto à universalização do conhecimento matemático, formação de recursos humanos e diversificação de linhas de pesquisa. As causas desta situação são basicamente a escassez de bons alunos, como conseqüência da mesma situação na graduação, e, principalmente, o não atendimento da demanda qualificada de bolsas de mestrado e doutorado da área, que vem impedindo o crescimento dos programas de pós-graduação. A falta de recursos humanos pós-graduados em Matemática já se faz sentir na dificuldade em preencher vagas para doutores nos concursos públicos e na impossibilidade de suprir com mestres os cursos de licenciatura (cerca de 400), o que vem agravando a crise no ensino básico. Por isso, qualquer solução para o ensino da Matemática nas escolas deve necessariamente passar por uma ação em toda a cadeia de formação: do ensino básico até a pós-graduação.

A dramática situação em que se encontra o ensino básico da Matemática no país não admite paliativos. Não há dúvida de que qualquer tentativa de solução só será possível através de um projeto nacional para a Matemática como já ocorreu no Brasil no caso da Química. Evidentemente, o ponto de partida será a decisão política e a conseqüente alocação de recursos para este fim por parte do Governo. De sua parte, a SBM está pronta para assumir, junto com o Governo, a solução destes problemas.

Convém, por fim, comentar o argumento, tão comum quanto falacioso, de que a escola pública de antes (considerada mais eficiente) servia fundamentalmente à parte inexpressiva da população (mais abastada), e que a ampliação do ensino às camadas de mais baixa renda representaria melhora significativa. Nossa posição é clara: o mero aumento do número de estudantes matriculados nas escolas, sem garantia de qualidade, tem pouco significado. A escola necessária ao país é aquela que vai garantir a cada cidadão a capacidade de avaliar quanto paga de juros, quanto paga de imposto, quanto recebe, o que significam os gráficos de distribuição de renda etc. É no sentido de resgatar a reflexão crítica como prática social que defendemos, intransigentemente, a boa qualidade da escola.

Suely Druck é presidente da Sociedade Brasileira de Matemática

e-mail: [presidente@sbm.org.br]

(Publicado no *Jornal da Ciência* do dia 11 de julho)

MEC aprova projeto de R\$ 642.775 para
melhoria da matemática na escola pública

O ministro da Educação, Cristovam Buarque, aprovou terça-feira o projeto “A Linguagem das Letras e dos Números: Alfabetizar e Numeratizar”, que visa criar mecanismos permanentes de melhoria da qualidade do ensino de matemática e português nas escolas públicas do Ceará. O projeto, entregue pelo secretário da Ciência e Tecnologia, Hélio Barros, para execução ainda este ano, teve aprovado o orçamento de R\$ 642.775, em que o MEC entra com a metade e a Secretaria de Educação Básica com a outra metade. Dia 16, o programa será lançado pelo governador Lúcio Alcântara.

Hélio Barros entregou em abril a primeira versão do projeto ao ministro da Educação, que manifestou interesse em aplicá-lo a todo o País, e garantiu apoio para consolidá-lo primeiro no Ceará. A idéia é de fazer um módulo de matemática de imediato e em seguida definir o módulo de português no segundo semestre para aplicá-lo em 2004, até atingir a universalização da rede pública de educação, em 2007.

Segundo o secretário, o ministro se manifestou “entusiasmado” com o projeto, que começa com o módulo de matemática em 11 municípios do Ceará, num total de 162 mil alunos, 900 escolas e 4.400 professores da quarta série do ciclo fundamental e da primeira série do ensino médio. A iniciativa abrange escolas de Fortaleza, Tauá, Viçosa, Juazeiro do Norte, Piquet Carneiro, Jaguaribara, Mauriti, Sobral, Quixeramobim, Solonópole e Crateús.

O projeto é inspirado nos resultados da experiência consolidada das olimpíadas de matemática nas escolas privadas de Fortaleza, cujos alunos têm conquistado a cada ano medalhas no âmbito nacional e até internacional. Pela primeira vez, as olimpíadas serão aplicadas na escola pública usando o conhecimento já testado de instituições científicas e acadêmicas parceiras na iniciativa, como o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), do Ministério da Ciência e Tecnologia e a Sociedade Brasileira de Matemática (SBM).

Este mês, Hélio Barros fará convênios com os prefeitos dos municípios escolhidos. Em junho, começa a preparação da equipe executora e do material. A primeira prova será aplicada nas escolas em setembro, num mesmo dia e hora. Uma segunda prova será aplicada em novembro para 5% dos melhores colocados na primeira etapa, para selecionar 100 alunos da quarta série do ensino fundamental e 250 alunos da primeira série do ensino médio. Estes 350 alunos receberão bolsa e treinamento para trabalhar durante dois anos como monitores de matemática em sala de aula.

A previsão é de começar pela quarta série do ciclo fundamental em cerca de 300 escolas com 32 mil alunos e 1.100 professores e, na primeira série do ensino médio, em 600 escolas com 130 mil alunos e 3.300 professores. O projeto tem coordenação das secretarias de Educação Básica e da Ciência e Tecnologia, em parceria com o MEC, IMPA e SBM, com apoio do Instituto Centro de Ensino Tecnológico (Centec). A coordenação técnica é do Departamento de Matemática da Universidade Federal do Ceará (Lucas Barbosa), com os Departamentos de Matemática das Universidades estaduais (Uece, UVA e Urca), Centro Federal de Ensino Tecnológico (Cefet-CE), Centec e Universidades privadas do Ceará.

Estudo dirigido personalizado para aperfeiçoar professores e identificar talentos

Hélio Barros explica que o projeto foi construído sobre dois eixos. O eixo horizontal visa beneficiar todos os professores, na linha de aprimorar conhecimento dos conteúdos nos dois níveis de ensino. O eixo vertical identifica os talentos que a ciência e tecnologia precisa e ao mesmo tempo vocações para o ensino de matemática, por meio de licenciaturas. As duas disciplinas foram escolhidas como a base para que os alunos consigam pensar bem na linguagem das letras e dos números, de modo a vencer os desafios na área de educação e melhor enfrentar o aprendizado profissional.

Diante do resultado considerado insatisfatório dos programas de treinamento de professores, o projeto optou pela realização de olimpíadas entre os estudantes. Estão sendo estudados prêmios especiais para as escolas, professores e estudantes com melhor desempenho em cada município. Com base nos resultados das provas, serão oferecidos estudos dirigidos personalizados por até um ano de duração para professores, com adesão voluntária.

Para os estudantes bolsistas, o estudo dirigido pode se estender até 36 meses. A previsão é de atendimento a 350 estudantes inicialmente. Serão oferecidas condições para professores e alunos em cada município participarem do estudo dirigido, na rede de Centros Vocacionais Tecnológicos (CVT) do Instituto Centec, sob orientação de um professor de grande experiência que dará apoio para resolver problemas de matemática.

Para a realização do projeto “Alfabetizar e Numeratizar” serão usados desde a simples apostila até as Infovias, a rede de videoconferência que interliga por fibra óptica os CVTs, Centec e cinco universidades. A tecnologia para ensino a distância, assim como a aula presencial estarão a serviço do projeto que visa oferecer alternativas para que os professores possam identificar e corrigir sua falhas e para que os alunos com talentos especiais possam crescer em conhecimento e auxiliar o progresso de seus colegas.

(12-06-2003)

Recentemente o projeto “Linguagem das Letras e dos Números: Alfabetizar e Numeratizar” ganhou espaço permanente na Internet. Assim, quem estiver ávido por informações sobre esta iniciativa do governo cearense para combater as deficiências da educação formal as conseguirá em [<http://www.numeratizar.mat.br>].

10ª Olimpíada Internacional de Matemática

O Brasil participou este ano pela primeira vez da International Mathematical Competition for University Students (IMC)

Nelly Carvajal

O evento realizado no período de 25 a 31 de julho, na Universidade Babes-Bolyai, na cidade de Cluj-Napoca (Romênia), na sua décima edição contou com a participação de algumas das principais instituições de ensino do mundo como por exemplo: Cambridge, École Polytechnique, Instituto Max Planck, Instituto Technion, MIT, Oxford, Universidade Complutense de Madrid e Universidade de Moscou.

A Olimpíada Internacional contou com a participação de mais de 200 estudantes universitários, de países como Irã, Alemanha, Inglaterra, EUA, Bielo-Rússia, Sérvia, Eslovênia, Colômbia, Brasil, Hungria, Romênia, Polônia, Croácia, Eslováquia, Ucrânia, França, Bulgária, Espanha, Israel.

RESULTADO BRASILEIRO

Rodrigo Villard Milet - Medalha de Prata - UFRJ - Rio de Janeiro

Márcio Afonso Assad Cohen - Medalha de Prata - IME - Rio de Janeiro

Humberto Silva Naves - Medalha de Prata - ITA - São José dos Campos

Carlos Stein Naves de Brito - Medalha de Bronze - ITA - São José dos Campos

Daniel Yamamoto - Medalha de Bronze - ITA - São José dos Campos

Giuliano Boava - Medalha de Bronze - UFSC - Florianópolis

Eduardo Famini Silva - Menção Honrosa - IME - Rio de Janeiro

Thiago Barros Rodrigues Costa - Menção Honrosa - UNICAMP - Campinas

Fonte: Assessoria de Imprensa da Secretaria da Olimpíada Brasileira de Matemática

(01-08-2003)

Acordo Brasil-França na área de matemática vira referência

*As principais características do programa são a sua
abrangência para objetivos de longo prazo, a administração
ágil e a autonomia em termos operacionais*

Gustavo Valadão

O acordo na área de matemática entre o Brasil e a França, idealizado pelo pesquisador Jacob Palis e vários colegas da área com o apoio do CNPq e do MCT, está virando referência pelos resultados alcançados nos últimos três anos. O trabalho está baseado em dez centros no Brasil, coordenados pelo CNPq, e dez na França, coordenados pelo CNRS (*Centre National de la Recherche Scientifique*). A cada um desses nós estão ligados outros centros de pesquisa, criando-se uma rede neural que tem mobilizado as duas comunidades científicas de forma inédita.

As principais características do programa são a sua abrangência para objetivos de longo prazo, a administração ágil e a autonomia em termos operacionais. Segundo o professor Palis, as maiores vantagens do modelo são a sinergia entre diferentes temas de pesquisa e centros de matemática, o estímulo para a realização de projetos em conjunto e a rápida difusão do conhecimento gerado por essa rede.

Os recursos vão diretamente para os coordenadores, o que garante agilidade

e autonomia. Mesmo com as restrições orçamentárias em ambos os países, os recursos para o programa estão garantidos pelo CNRS e pelo CNPq em vista dos resultados já obtidos, sendo o principal um incremento de 50% nas pesquisas conjuntas nessa área entre as duas nações.

Fonte: Assessoria de Imprensa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

(02-09-2003)

Cinco equações que mudaram o mundo

O poder e a poesia da matemática

Michael Guillen

Descrivendo a vida de cinco homens magníficos, Guillen vê-se obrigado a traçar a epopéia do pensamento científico, a delinear a aventura intelectual de pesquisadores empreendida durante cerca de 250 anos, da metade do século XVII ao início do século XX. Depois da coleção de ensaios reunida em sua última obra, “Pontes para o infinito: o lado humano da matemática”, desta vez a instrutiva redação do professor de física e matemática da Universidade de Harvard concentra-se sobre os feitos extraordinários de Isaac Newton, Daniel Bernoulli, Michael Faraday, Rudolf Clausius e Albert Einstein. Em verdade, o foco primeiro de seus escritos está sobre a conquista de cada um: a lei da gravitação universal, a lei da pressão hidrodinâmica, a lei da indução eletromagnética, a segunda lei da termodinâmica e a teoria da relatividade restrita.

Com enorme ousadia, o autor não se limita a narrar as histórias que levaram às descobertas de tais expressões matemáticas e a listar as respectivas influências intensas sobre a existência humana. Entusiasmado (ou petulante), afirma que permitirá aos leitores a compreensão do significado profundo escondido atrás dos símbolos matemáticos. Em respeito ao rigor, Guillen deixa claro que o título do livro deveria ser “Quatro equações e uma inequação que mudaram o mundo”. Aliás, nunca a interpretação de uma desigualdade recebeu tamanha importância. Isto é o que se testemunha no seguinte trecho extraído do capítulo “Uma experiência pouco proveitosa”.

Para Clausius fora atingido o final de dezoito anos de esforços, embora de uma forma que nunca poderia adivinhar. Em 1850 tinha começado a imaginar uma nova teoria do calor, tendo alcançado este objectivo. Porém, descobrira igualmente uma desigualdade nas leis da natureza que deixava a descoberto uma verdade arrepiante sobre a existência

humana: não habitávamos um universo estimulante que sustentava a vida, mas um universo lucrativo que existia à *custa* da vida.

Enquanto estudante de Ciências, Clausius tinha a certeza de que restariam provavelmente bilhões de anos até que o universo nos tomasse tudo quanto nos era mais caro – a Terra, os céus, os nossos filhos. Noutras palavras, não havia razão para alarme.

Todavia, como antigo aluno do Reverendo Clausius, ficou perturbado pela prova científica sem precedentes da *inevitabilidade* do fim. Podia vislumbrar a mortalidade do corpo humano: «A carne perecerá na totalidade», lia-se em Job 34:15, «e o homem voltará a ficar em pó.» Clausius conseguiu mesmo imaginar a efemeridade da Terra, do Sol criador da vida e de todas as facetas do mundo natural; mas lei recém-descoberta afectava *tudo*. Um dia, concluiu sombriamente Clausius, então com 43 anos, toda a criação divina estaria morta e enterrada para sempre.

Preocupações apocalípticas à parte, protesta aos olhos o uso da ortografia de Portugal. “Cinco equações que mudaram o mundo” pertence a prestigiada coleção Ciência Aberta da editora lusitana Gradiva. Verdadeiramente, este deve ser o único pequeno empecilho aos leitores gaúchos. Para testar a tolerância a um vocabulário com tênues e pontuais distinções e como contato inicial com o livro, recomenda-se a leitura de parte do primeiro capítulo da obra em [<http://www.gradiva.pt/capitulo.asp?L=2096>].

Até breve!

Coordenação: Priscila Rettenmaier

