

Resultados da III Olimpíada Brasileira de

Astronomia

Introdução

Ao contrário das Olimpíadas esportivas onde uns poucos ganham e os demais são apenas figurantes para elevar a glória dos poucos premiados, nas Olimpíadas Científicas todos ganham sempre! Como isso é possível? Simples: para se preparar para participar de uma Olimpíada Científica o estudante precisa simplesmente do óbvio: estudar, ler e se informar. Quem estuda ganha sempre. Ao contrário, quem não estuda perde sempre. E se existem perdedores nas Olimpíadas Científicas eles são sempre os não participantes.

O atleta olímpico prepara-se para a competição e depois dela seu preparo esvai-se com o tempo; ao contrário, o “atleta” científico, enquanto se prepara para o evento, na verdade prepara-se para a vida, para o futuro, talvez para a sua própria profissão. Enquanto o atleta esportivo precisa de técnico ou treinador, além de equipamentos para praticar sua modalidade esportiva (quadras, cavalos, esgrimas, barcos, raquetes, bolas, campos, revólveres etc.), o “atleta” científico precisa simplesmente estar na Escola, ter professores, livros e revistas para ler. Enquanto um prepara-se para um evento efêmero o outro prepara-se para uma vida toda.

Como é intrínseco do ser humano o gosto pela competição, usamos essa

Como é intrínseco do ser humano o gosto pela competição, usamos essa atração pelas competições como um recurso pedagógico para despertar o interesse pelas ciências e assim descobrir talentos precoces

atração como um recurso pedagógico que, muito mais do que premiar os melhores estudantes, desperta o interesse pelas ciências e descobre talentos precoces. Como fazer isso? Simples. Primeiro, uma Sociedade Científica que congrega os profissionais de determinada área do conhecimento, conscientes de suas responsabilidades para com o ensino e divulgação do conhecimento entre a população, planeja e organiza o evento, tal como fazem, por exemplo, a Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) e a Sociedade Brasileira de Física. Em seguida divulga-se o evento entre as escolas públicas ou

privadas, para cadastrar pelo menos um professor responsável pelo ensino dos conteúdos do conhecimento da Olimpíada de cada escola. Este professor receberá o regulamento da Olimpíada, bem como material de divulgação entre os alunos de sua escola. O professor e a escola darão aos alunos interessados em participar da Olimpíada um treinamento prévio, que consiste de mais aulas, pesquisas em grupos ou orientadas, promovem visitas educativas, consulta-se a internet; estuda-se, prepara-se para o evento. Observe que neste trabalho de preparação também o professor e a escola se preparam para o evento. O professor se aprofunda nos conhecimentos da Olimpíada, obtém mais informações, lê e também estuda mais, para melhor preparar seus

.....
João Batista Garcia Canalle

Instituto de Física/UERJ

.....
Daniel Fonseca Lavouras

Sistema Elite de Ensino

.....
Rute Helena Trevisan

UEL

.....
Célia Maria Resende de Souza

Planetário de Vitória

.....
Eugênio Scalise Júnior

INPE

.....
Germano Bruno Afonso

UFPR

Descrevemos aqui os resultados da III Olimpíada Brasileira de Astronomia (III OBA), organizada pela Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) e realizada em 20/5/00, em todos os Estabelecimentos de Ensino Fundamental e Médio, públicos ou privados, previamente cadastrados. Participaram das provas da III OBA 23.913 alunos, pertencentes a 599 Estabelecimentos de Ensino, distribuídos por todos Estados, inclusive o Distrito Federal. Apresentamos na forma de histogramas as distribuições Estaduais de: a) representantes regionais; b) escolas cadastradas; c) alunos participantes e d) medalhas. Também apresentamos as distribuições das notas obtidas pelos alunos e descrevemos a participação da Equipe Brasileira na V Olimpíada Internacional de Astronomia em outubro de 2000, na Rússia.

alunos. Em determinado dia e hora todos os alunos previamente inscritos, junto dos professores cadastrados, fazem simultaneamente, em todo o Brasil, uma prova bastante interessante. A prova, cautelosamente elaborada pela Sociedade Científica organizadora do evento, no caso presente a Sociedade Astronômica Brasileira, deve ter o cuidado de não

A prova elaborada por uma Sociedade Científica organizadora de Olimpíada deve ter o cuidado de não afastar o estudante pela falta de conhecimento, mas reter sua atenção, despertar sua imaginação e interesse científico e, portanto, proporcionar mais prazer ao ato de estudar aquela área do conhecimento

afastar o estudante pela falta de conhecimento, mas reter sua atenção, despertar sua imaginação e interesse científico e, portanto, proporcionar mais prazer no ato de estudar aquela área do conhecimento. O professor da escola participa da correção e com isso ainda mais se envolve no processo. As notas e provas são enviadas para a Comissão Organizadora Nacional da Olimpíada, que em seguida digita todas as notas e emite certificados de participação a todos (alunos, professores e diretores) e atribui medalhas para aqueles que obtêm nota acima de certos valores limites. Medalhas são enviadas para as escolas e estas promovem uma solenidade para entrega das mesmas aos melhores dos seus alunos na classificação nacional.

As Olimpíadas Científicas no Brasil, como recurso pedagógico, infelizmente ainda são pouco exploradas. Fora do Brasil existem há muitos anos. Alguns exemplos de estudantes projetados por elas foram apresentados no artigo "Olimpíada da Criatividade" do mês de setembro de 2000 da revista Galileu.

Devido aos resultados da I e II Olimpíada Brasileira de Astronomia - I e II OBA, (Lavouras e Canalle, 1999; Canalle *et al.* 2000 e 2001), a Diretoria da Sociedade Astronômica Brasileira (SAB) decidiu encarregar a sua Comissão de Ensino (CESAB) de organizar a III Olimpíada Brasileira de Astronomia (III OBA), a qual constituiu a Comissão Organizadora da III OBA (CO/III OBA). A primeira etapa da CO/III OBA foi fazer pequenos ajustes no

regulamento da OBA que encontrasse na *home page* (<http://www2.uerj.br/~oba>) da Olimpíada Brasileira de Astronomia.

O número de escolas públicas de Ensino Fundamental ou Médio no Brasil é de cerca de 250.000. Como seria impossível para a CO/III OBA enviar mesmo que uma única carta a cada uma delas explicando os objetivos da III OBA, a CO/III OBA

decidiu pedir a colaboração de voluntários na tarefa de divulgar o evento. Para tanto, instituímos o "Representante Regional da OBA" e convidamos a participar todos os membros da SAB (Sociedade Astronômica Brasileira), da SBF (Sociedade Brasileira de Física), da ABP (Associação Brasileira de Planetários), de sociedades de Astrônomos Amadores, bem como um grande número de membros de clubes, museus e centros de ciências e um grande número de estudantes (e ex-estudantes) de cursos de Astronomia (de extensão ou não). Responderam positivamente a este convite 430 pessoas. A este contingente de voluntários somaram-se todos os professores de todas as escolas que participaram da

As Olimpíadas Científicas no Brasil, como recurso pedagógico, infelizmente ainda são pouco exploradas. Fora do Brasil existem há muitos anos

II OBA em 1999. A cada uma dessas pessoas atribui-se um conjunto de escolas para as quais deveriam enviar correspondência (com recursos de suas instituições) ou que deveriam ser visitadas com o objetivo de divulgar o evento.

O resultado do trabalho deste contingente de voluntários na divulgação da III OBA resultou em 1.874 estabelecimentos de ensino cadastrados, para as quais foram enviadas as respectivas provas e orientações pertinentes. Contudo, do total acima, apenas 599 aplicaram as provas e devolveram as mesmas corrigidas à CO/III OBA. Infelizmente vários Estados estavam com suas Escolas públicas em greve no dia da prova da III OBA.

As provas foram aplicadas em três níveis: Nível I para alunos da 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental; Nível II para alunos da 5ª a 8ª série; e Nível III para alunos do Ensino Médio.

Distribuições de Representantes da III OBA por Estado

A Figura 1 mostra o número de representantes regionais por estado da Federação (incluído o Distrito Federal). A CO/III OBA encarregou-se de divulgar a III OBA nos estados sem representantes e colaborou com aqueles das regiões com baixo número de representantes.

A Figura 1 ilustra muito bem o

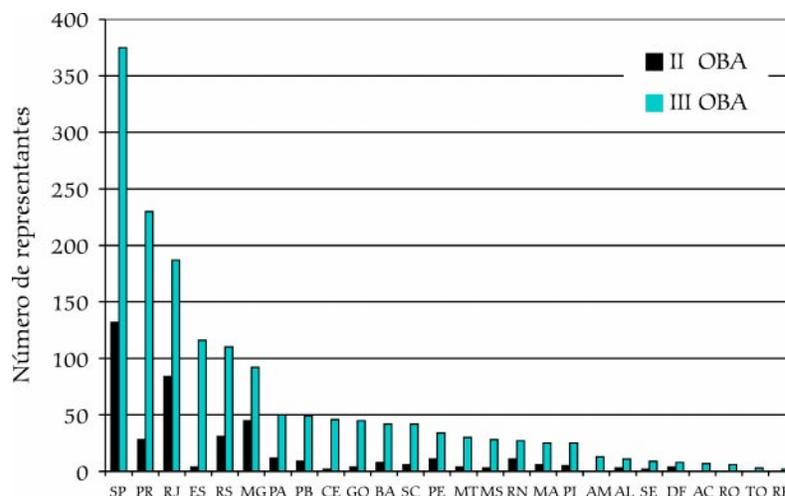


Figura 1. Distribuição dos representantes regionais por estado.

crescimento do número de representantes regionais por todos os estados da Federação incluindo o Distrito Federal. Estes colaboradores transformam a missão da divulgação em um efeito de “pirâmide”, pois no ano de 2002 teremos a colaboração dos participantes cadastrados em 2001 somados aos anteriores e assim por diante.

A Figura 2 mostra a distribuição de escolas cadastradas para aplicarem

as provas da III OBA, por estado.

A Figura 3 mostra a distribuição de alunos participantes da III OBA por estado. O total de alunos, do Ensino Médio e Fundamental, foi de 23.913.

Apesar de, coincidentemente, termos o mesmo número de escolas do ano anterior que efetivamente aplicaram, corrigiram e nos devolveram as provas, o número de alunos participantes passou de 15.500 para

23.913. Também notamos que as escolas que participaram pela segunda vez tiveram um número maior de alunos participantes no segundo evento.

De qualquer forma, pode-se observar claramente um aumento significativo de alunos participantes em quase todos os Estados, exceto TO, AM e MS. São Paulo, entre outros estados, estava com sua rede pública de educação em greve no dia da prova, mas mesmo assim o número de alunos de SP foi quase o mesmo do ano de 1999.

A Figura 4 mostra a distribuição estadual de alunos de Nível I, II e III, ou seja, alunos do Ensino Fundamental (1ª à 4ª série - Nível I), alunos do Ensino Fundamental (5ª à 8ª série - Nível II) e alunos do Ensino Médio (Nível III) que participaram da III OBA. Pode-se observar que em todos os estados a maior participação de alunos é daqueles do Nível II.

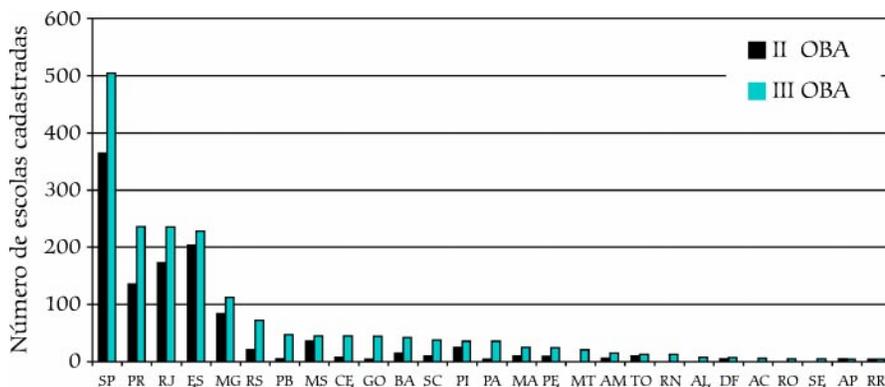


Figura 2. Distribuição do número de escolas cadastradas por estado.

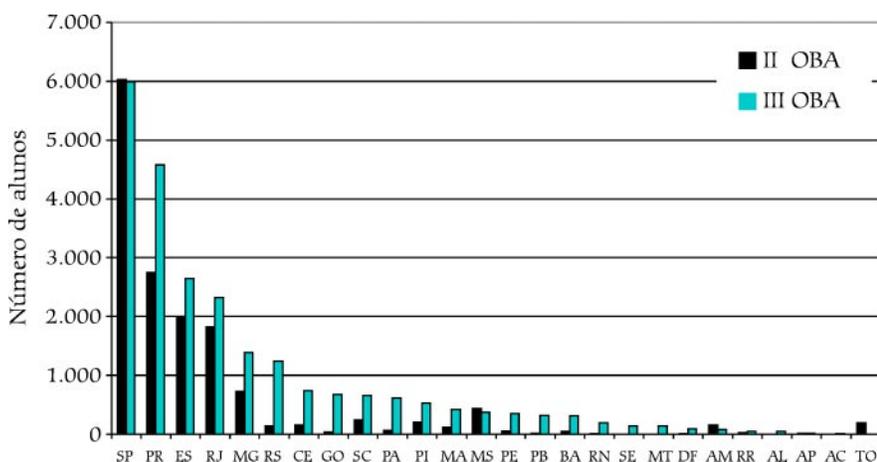


Figura 3. Comparação do número total de alunos participantes da II e III OBAs.

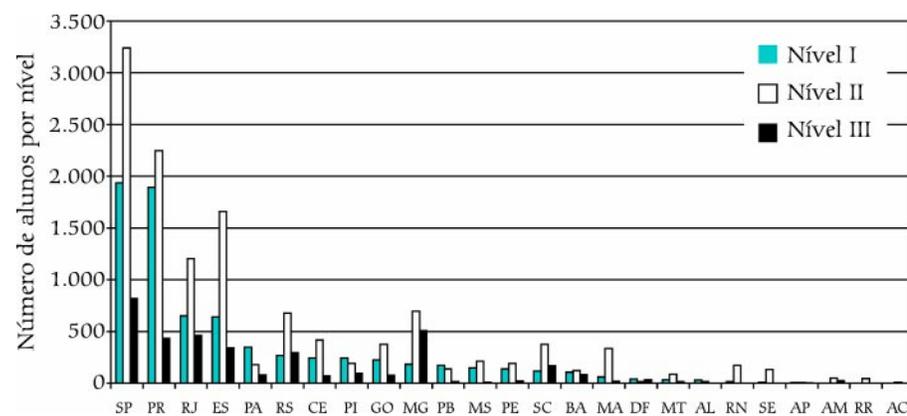


Figura 4. Distribuição dos alunos participantes da III OBA, por estado e por nível de escolaridade.

Prêmios e Distribuição de Medalhas da III OBA

Os professores representantes da III OBA nas escolas foram incentivados a buscarem, junto ao comércio e indústria locais, brindes que pudessem ser doados aos alunos participantes das respectivas escolas. Além disso, a CO/III OBA enviou cartas a todas as editoras do Brasil pedindo doações de livros, revistas, fitas de vídeo, CDs etc. Recebemos cerca de 3.500 itens de doação entre revistas, livros, livretos, fitas, binóculos, lunetas, assinaturas de revistas e globos terrestres, para serem distribuídos entre os alunos que obtivessem medalhas. Com este grande número de itens recebidos pudemos enviar cerca de 5 livros para cada escola que participou da III Olimpíada Brasileira de Astronomia.

Cada aluno recebeu certificado de participação no qual constou, no caso de premiação, o tipo de medalha. O grande número de premiados, 2200 no total teve por objetivo motivar os alunos. Ao contrário das competições esportivas, onde se premia apenas os três primeiros classificados, a CO/III OBA decidiu atribuir medalhas para todos aqueles que obtiveram um índice de acerto maior ou igual a 70%.

Na premiação usamos o seguinte critério: Medalha de ouro para um índice de acerto maior ou igual a 90%; de prata para índice de acerto maior ou igual a 80% e menor que 90%; e medalha de bronze para índice de acerto maior ou igual a 70% e menor que 80%.

Os professores representantes da III OBA nas escolas e os representantes regionais também receberam seus respectivos certificados de participação na III OBA, em suas respectivas funções.

A Figura 5 apresenta as distribuições de medalhas de bronze, prata e ouro para o Nível I, por estado. Paraná mostra que seu currículo privilegia os conteúdos de Astronomia e que seus professores estão se capacitando no ensino destes conteúdos, pois o estado obteve o maior número de medalhas de prata e bronze.

Ao contrário do Nível I, onde o Paraná obteve o maior número de medalhas de bronze e prata, e São Paulo o maior número de medalhas de ouro, no Nível II o Estado de São Paulo obteve o maior número de medalhas de prata e bronze, mas o Paraná obteve o maior número de medalhas de ouro, conforme podemos ver na Figura 6.

A Figura 7 mostra claramente a predominância do Estado de São Paulo nos resultados, pois obteve o maior número de medalhas de ouro, prata e bronze seguido pelo Estado do Rio de Janeiro.

Distribuições de Notas

As Figuras 8 e 9 mostram as distribuições de notas dos alunos dos Níveis I e II, respectivamente. Ambas possuem distribuição aproximadamente gaussiana com um máximo próximo à nota 4.

A Figura 10 mostra a distribuição de notas dos alunos do Nível III, e esta revela um máximo na nota zero, o que indica que a prova estava acima dos conhecimentos dos alunos.

Participação da Equipe Brasileira na V OIA

Concluída a III OBA, selecionamos 5 alunos dentre aqueles de maior nota e dentro da faixa etária exigida pelas regras da Olimpíada Internacional de

Astronomia para constituírem a equipe que representou o Brasil naquela Olimpíada, que ocorreu na Rússia no período de 20/10/00 a 27/10/00, no Observatório Astrofísico Especial da Academia Russa de Ciências, localizado no Cáucaso. A Olimpíada Internacional de Astronomia é organizada pela Sociedade Astronômica Euro-Asiática (Nielsen, 2000).

O aluno Shridhar Jayanthi, que obteve medalha de prata na Olimpíada

Internacional de Astronomia de 1999, teve automaticamente o direito de participar da Olimpíada Internacional de Astronomia de 2000. Assim sendo, a equipe brasileira foi constituída por dois professores (exigência dos organizadores da Olimpíada Internacional de Astronomia) astrônomos líderes da equipe (Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle e Prof. Dr. José Renan de Medeiros) e os seis alunos relacionados na Tabela 1.

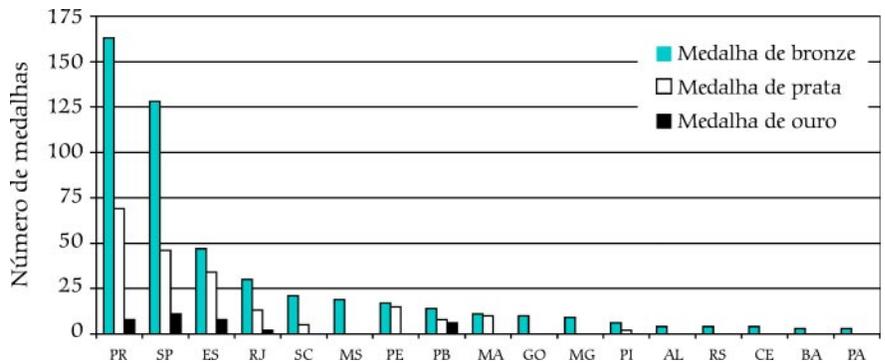


Figura 5. Distribuição de medalhas de ouro, prata e bronze entre os alunos do Nível I.

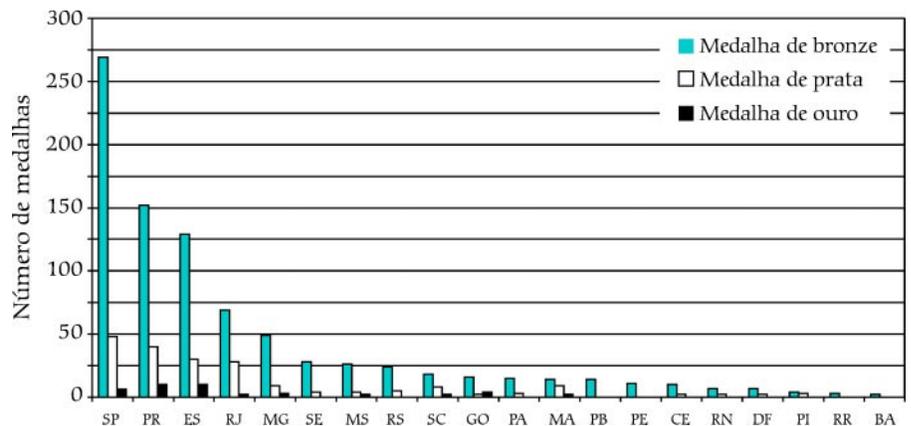


Figura 6. Distribuição de medalhas de bronze, prata e de ouro entre os alunos do Nível II participantes da III OBA, por estado.

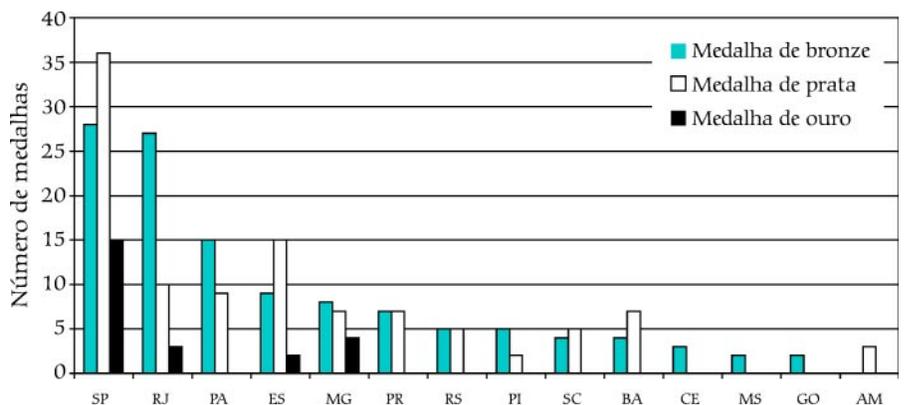


Figura 7. Distribuição de medalhas do Nível III aos alunos participantes da III OBA, por estado.

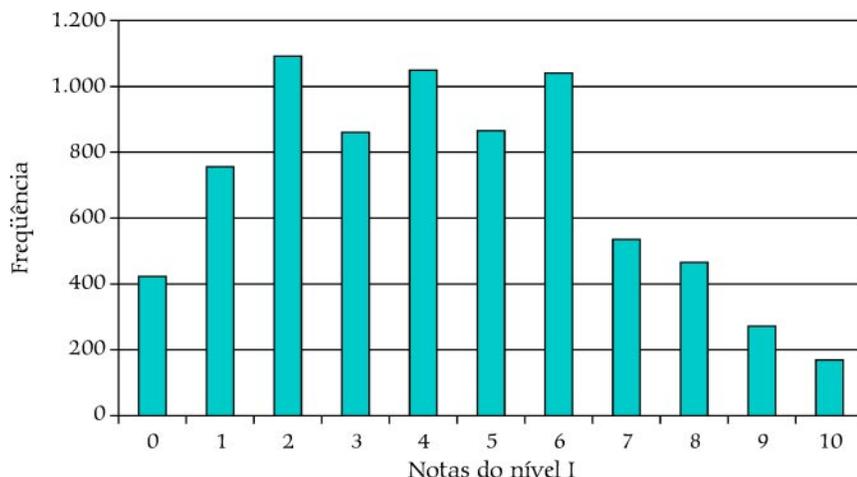


Figura 8. Distribuição das notas dos alunos do Nível I da III OBA.

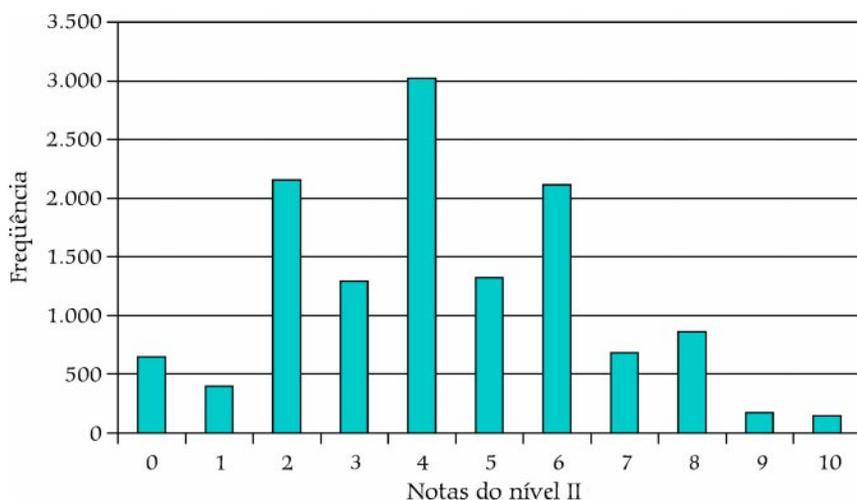


Figura 9. Distribuição das notas dos alunos do Nível II da III OBA.

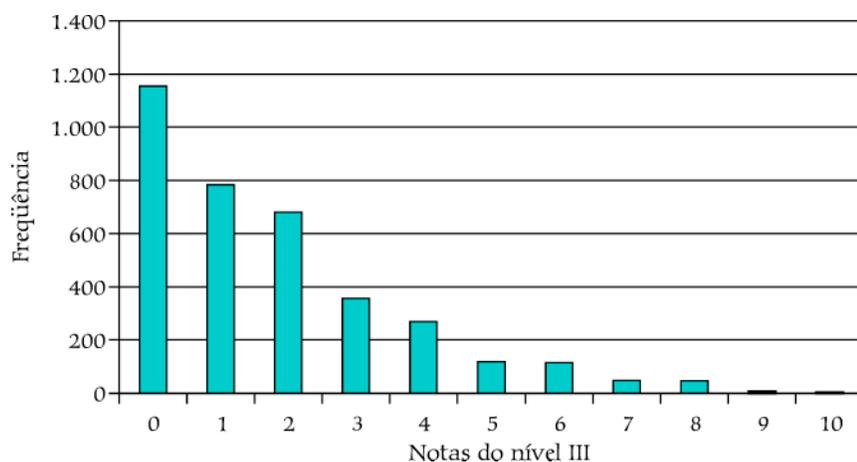


Figura 10. Distribuição das notas dos alunos do Nível III da III OBA.

Não houve recursos e tempo para darmos uma preparação adicional aos alunos. As provas da Olimpíada Internacional de Astronomia são de nível muito superior ao das provas da Olimpíada Brasileira de Astronomia; o céu

do hemisfério norte é parcialmente estranho aos alunos do hemisfério sul e há provas prática, observacional e teórica. Apesar das dificuldades o representante brasileiro Shridhar Jayanthi conquistou a medalha de bronze.

Planejamento para a IV OBA

Em função da aprendizagem que obtivemos ao longo da realização da II e III OBAs, estamos transferindo a realização da IV OBA para o horário das 14:00 horas e vamos manter o mês de maio para a realização da IV Olimpíada Brasileira de Astronomia.

Conclusões

Durante os trabalhos da III OBA ficaram evidenciados que: a) o evento contribui, de um modo geral, para desenvolver ou aprofundar o estudo da ciência astronômica em todo o Brasil e, particularmente, entre os estudantes, pois eles tiveram uma motivação lúdica; b) usar os enunciados das questões para levar conhecimento correto e atualizado aos alunos e indiretamente aos seus professores (pois são os que corrigem as provas mediante um gabarito fornecido pela Comissão Organizadora da III OBA) é um mecanismo extremamente profícuo inclusive para contestar conhecimentos errôneos advindo do “bom senso” ou do livro didático mal escrito; c) o evento incentivou professores responsáveis pelo ensino dos conteúdos de Astronomia no Ensino Médio e Fundamental a se atualizarem e também os envolveu em um mutirão de caráter nacional em prol do ensino da Astronomia, pois eles tiveram que preparar cursos “de férias” ou especiais para seus alunos participarem da III OBA, tudo isto com o intuito de melhor poderem atender aos anseios de boa classificação dos seus alunos (nesse mutirão também estiveram envolvidos os respectivos coordenadores pedagógicos e seus diretores); d) estimulou o nascimento de clubes de Astronomia ou clubes de astrônomos amadores; e) a possibilidade do aluno ser selecionado para representar o Brasil nas Olimpíadas Internacionais de Astronomia é um elemento fortemente motivador para a participação dos alunos na Olimpíada Brasileira de Astronomia e mesmo o recebimento de um certificado de participação e/ou de uma medalha em um evento de caráter nacional, para jovens desta faixa

Tabela 1. Alunos participantes da V Olimpíada Internacional de Astronomia.

Nome	Cidade/Estado
Caio Cícero Gomes	São Paulo/SP
Flávio Luiz Cardoso Ribeiro	Curitiba/PR
Isis Woltzenlogel Paleo	Piracicaba/SP
Paulo Júlio O'Rely de Souza Pedrosa	Rio de Janeiro/RJ
Shridhar Jayanthi	São José dos Campos/SP
Raphael Quachio	São Bernardo do Campo/SP

etária (Ensino Médio e Fundamental) mostrou-se extremamente motivador.

Não temos dúvida sobre o potencial de estímulo deste evento sobre os estudos, potencial este que não tem sido explorado no Brasil com a devida intensidade. A Comissão de Ensino de Astronomia da Sociedade Astronômica Brasileira está desempenhando suas funções ao colocar o conhecimento astronômico atual e correto diante de alunos e professores. Também acreditamos que as agências de financiamento de pesquisa e ensino e as de promoção social estão cumprindo plenamente parte das suas funções ao apoiarem financeiramente este evento.

Agradecimentos

Agradecemos ao apoio financeiro da VITAE, FAPERJ, CNPq, Colégio Ábaco, Colégio Bandeirantes, Colégio Poliedro, Colégio MV1, O Boticário e às seguintes editoras e empresas pelas doações de livros, revistas, globos, lu-

netas etc.: Abril S.A. Revista Superinteressante; Augustus Editora; Be up Imports; Casa Publicadora Brasileira; Companhia Melhoramentos de São Paulo; Cortez Editora; Darriel Hoff, Ph.D., Frs Physics Dep./Luther College; Edições Consultor; Editora Árvore da Terra; Editora Crescer; Editora Edgard Blücher Ltda; Editora FTD S.A.; Editora Hucitec Ltda; Editora Logosófica; Editora Market Books do Brasil Ltda; Editora Nova Fronteira S.A.; Editora Scipione Ltda; Editora Vozes; Educator Editora e Desenvolvimento empresarial; Formato Editorial; Fundação Veritas; Instituto Cultural Itaú – ICI; Kerr Editorial Ltda; Laborciência – Tecnologia Educacional; Libreria Editoria Ltda; Livraria Allan Kardec Editora; Lumni; Módulo Editora e Desenvolvimento Educacional; Moisés Limonad; Ordem do Graal na Terra; Petit Editora; Sargarmatha; Seicho-No-Ie do Brasil; Tigre S.A. – Tubos e Conexões, Revista Galileu; Editora Globo; Opto – Mecâ-

nica Equipamentos Ltda; Cambridge University Press; Ciranda Cirandinha Papeleria, Brinquedos e Presentes; Livraria da Física – USP.

Agradecemos também a todas as instituições dos representantes regionais, as quais colaboraram com xerox, envelopes e selos para que estes pudessem enviar os materiais de divulgação da III OBA. Agradecemos ainda aos representantes regionais que mesmo sem o apoio de suas instituições usaram recursos próprios para divulgar a III OBA.

Agradecemos em particular aos bolsistas pagos pela UERJ, através do Cetreina e do programa de Extensão (SR3) para trabalharem exclusivamente na III OBA: Eará de Souza Luz, Flávia Brum Fernandes, Joney Justo da Silva, Michele Ebrenz, Caroline de Souza Franco e Luiz Fernando Lage Barreto.

Referências Bibliográficas

Canalle, J.B.G.; Lavouras, D.F.; Arany-Prado, L.I. e Abans, M.O. Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 17 n. 2, p. 239, Agosto/2000.

Canalle, J.B.G.; Lavouras, D.F.; Arany-Prado, L.I. e Abans, M.O. Revista Universo, publicação oficial da LIADA, Liga Iberoamericana de Astronomia, v. 20 n. 46, p. 14, Abril/2001.

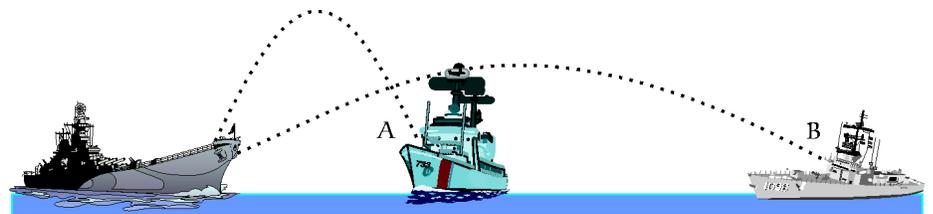
Lavouras, D.F. e Canalle, J.B.G. Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, v. 18 n. 3, p. 39, 1999.

Nielsen, H. Sky & Telescope, v. 99, n. 3, p. 86, Março/2000.



Desvendando a Física!

Um encouraçado dispara simultaneamente dois projéteis na direção de navios inimigos, um próximo (A) e o outro bem distante (B). Os projéteis são lançados em diferentes ângulos. Se os projéteis seguem as trajetórias parabólicas indicadas abaixo, qual dos navios é atingido primeiro?



- (a) A
- (b) B
- (c) A e B são atingidos simultaneamente
- (d) Mais informação é necessária