

# Relatório da III Olimpíada Brasileira de Astronomia

## Comissão Organizadora Nacional:

Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle (IF/UERJ – Coordenador)  
Prof. Daniel Fonseca Lavouras (Sistema Elite de Ensino – Vice Coordenador)  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rute Helena Trevisan (UEL)  
Prof<sup>a</sup> Célia Maria Resende de Souza ( Diretora do Planetário de Vitória,)  
Prof. Dr. Eugênio Scalise Júnior (INPE)  
Prof. Dr. Germano Bruno Afonso (UFPR)

**Resumo.** Neste relatório descrevemos 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 (antigo primário) e Médio (antigo secundário), públicos ou privados, previamente cadastrados. Participaram das provas da III OBA 23.913 alunos, pertencentes a 599 Estabelecimentos de Ensino, distribuídos por 27 Estados (incluído o Distrito Federal). Apresentamos as distribuições: de Representantes Regionais e Escolas, por Estado; de Alunos em três níveis de escolaridade e de Medalhas, por Estado; de Notas, nos mesmos três níveis de escolaridade. Descrevemos a participação da Equipe Brasileira na V Olimpíada Internacional de Astronomia.

## I. Introdução

Ao contrário das Olimpíadas esportivas onde uns poucos ganham e os demais são apenas figurantes para elevar a glória da vitória dos poucos premiados, nas Olimpíadas Científicas todos ganham sempre! Como isso é possível? Simples, pois para se preparar para participar de uma Olimpíada Científica o estudante precisa simplesmente o óbvio: estudar, ler, se informar, e quando se estuda se ganha sempre. Ao contrário, quem não estuda perde sempre. Estes são os únicos perdedores das Olimpíadas Científicas, ou seja, 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 futura profissão. Enquanto o atleta esportivo precisa de técnico ou treinador além de equipamentos para praticar sua modalidade esportiva (quadras, times, 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, portanto, esta atração pelas competições 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 Matemática. 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, ou seja, 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 alunos. Em determinado dia e hora todos os alunos previamente inscritos junto aos professores cadastrados farão simultaneamente, em todo o Brasil, uma prova bastante interessante, elaborada pela Sociedade Científica organizadora do evento, a Sociedade Astronômica Brasileira, no caso, com uma cautelosa elaboração, de tal forma que não afaste o estudante pela falta de conhecimento, mas que retém sua atenção, lhe desperte a imaginação e o interesse científico, e que, portanto, mais prazer terá em mais estudar sobre aquela área do conhecimento. O professor da Escola participa da correção e com isso ainda mais se envolve no processo. As notas são enviadas para a Comissão Organizadora Nacional da Olimpíada, que em seguida digita todas as notas e emite certificados de participação a todos, 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, mas mesmo na ausência destas distribui medalhas para os melhores alunos no âmbito da sua Escola.

As Olimpíadas Científicas no Brasil, como recurso pedagógico 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 da Galileu. Outros exemplos são, Breno Araújo Della Lastra e Wayne Silva de Paula, medalhas de ouro na I Olimpíada Brasileira de Astronomia (I OBA) e Bruno Woltzenlogel Paleo, medalha de ouro na II OBA. Todos participaram da III e IV Olimpíada Internacional de Astronomia. Atualmente todos estudam no ITA.

Devido aos resultados da I Olimpíada Brasileira de Astronomia - I OBA, (Lavouras e Canalle, 1999) e II Olimpíada Brasileira de Astronomia - II OBA (Canalle et al 2000) 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 encontra-se na home page <http://www2.uerj.br/~oba> da Olimpíada Brasileira de Astronomia.

O número de Escolas no Brasil é 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 decidimos pedir a colaboração de voluntários na tarefa de divulgar o evento. Para tanto, instituímos o “Representante Regional da II OBA” e convidamos 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 somou-se todos os professores de todas as Escolas que participaram da II Olimpíada Brasileira de Astronomia (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, à CO/III OBA, as mesmas corrigidas.

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.

## II. Distribuições de Representantes, Escolas e Alunos participantes 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.

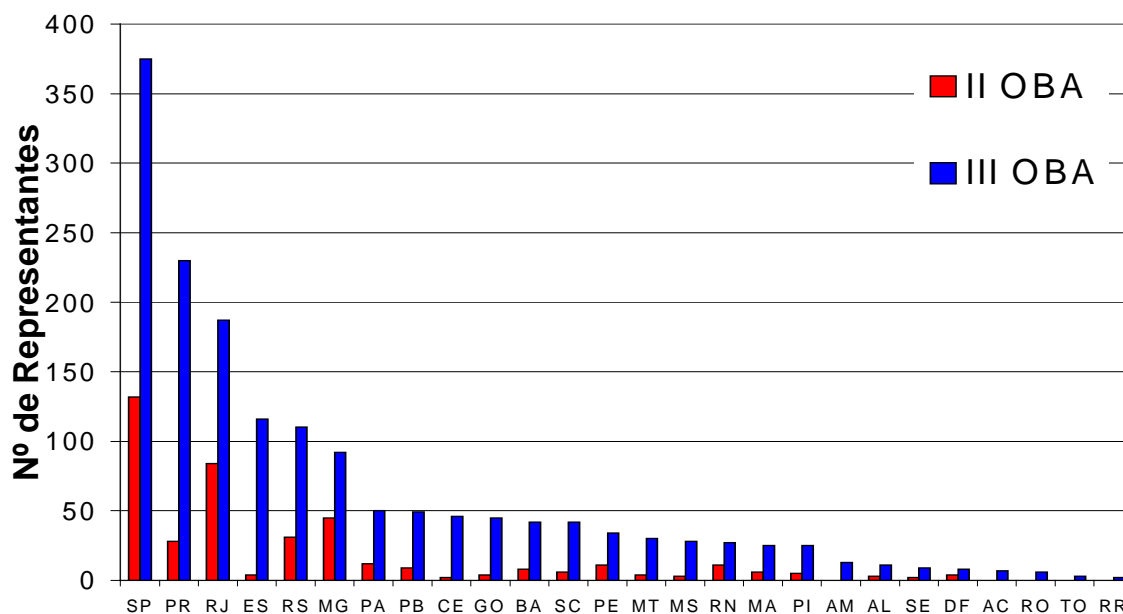


Fig. 1 Distribuição dos Representantes Regionais pelos Estados. Em vermelho os números da II OBA e em azul os da III OBA.

A Fig. 1 ilustra muito bem o crescimento do número de representantes regionais por todos os Estados da Federação incluindo o Distrito Federal. Estes colaboradores transformam a missão da divulgação num 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. Das 1.874 escolas inicialmente cadastradas, para as quais foram enviadas as provas, apenas 599 as aplicaram.

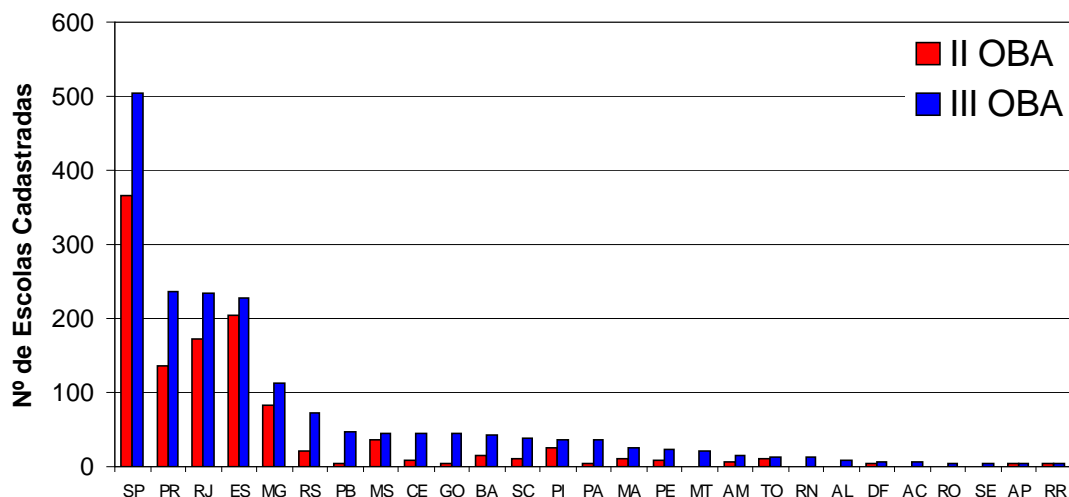


Fig. 2. Distribuição do número de escolas cadastradas pelos Estados. Em vermelho as escolas cadastradas em 1999, na II OBA, e em azul as escolas cadastradas em 2000, na III OBA.

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**.

Este número só não foi muito maior porque no dia da aplicação das provas Olímpicas, dia 20/5/00, o Estado de São Paulo estava com sua rede pública paralisada por uma greve. Contudo, apesar de coincidentemente termos o mesmo número de escolas que efetivamente aplicaram, corrigiram e nos devolveram as provas que o ano passado, o número de alunos participantes passou de 15.500 para 23.913. Também notamos que as escolas que participaram pela segunda vez, teve um número maior de alunos participando.

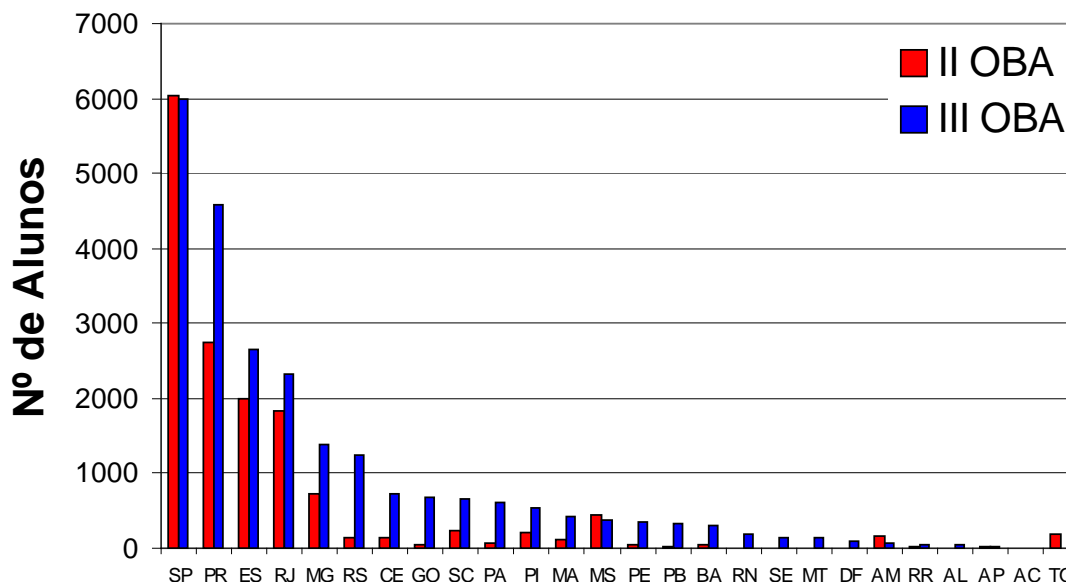


Fig. 3. Comparação do número total de alunos participantes da II OBA (em vermelho) com o número de alunos participantes da III OBA (em azul).

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, como já explicamos, estava em greve no dia da prova, mas mesmo assim o número de aluno de SP foi quase o mesmo do ano de 1999.

A figura 4 mostra a distribuição, por Estado, de Alunos de Nível I, II e III, ou seja, alunos do ensino fundamental (1ª a 4ª série) (nível I) (barras azuis), alunos do ensino fundamental (5ª a 8ª série) (nível II) (barras vermelhas) e alunos do ensino médio (nível III) (barras pretas), que participaram da III OBA. Pode-se observar que em todos os Estados a maior participação de alunos é daqueles do nível II.

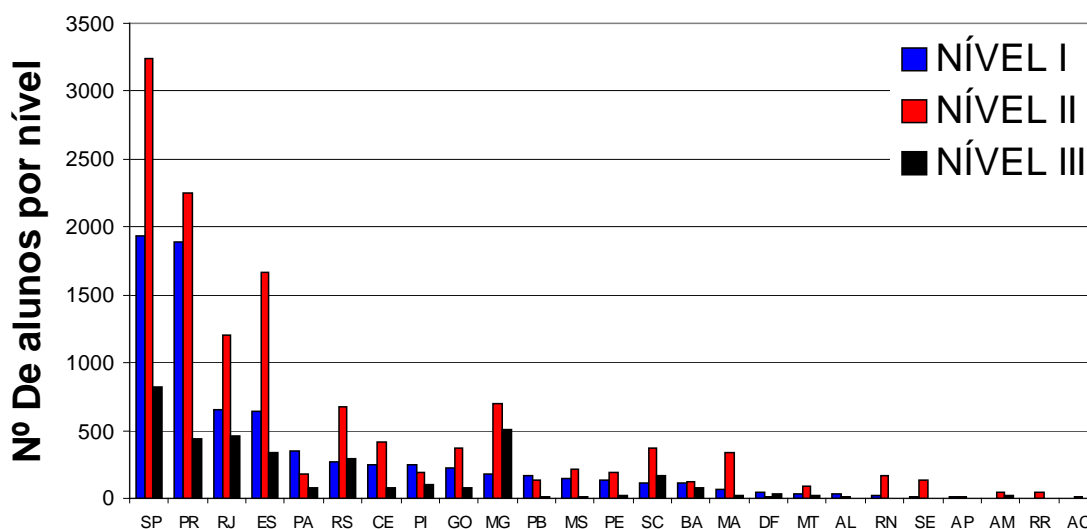


Fig. 4. Distribuição dos alunos participantes da III OBA, por Estado e por nível de escolaridade (nível I – alunos da 1ª a 4ª série do ensino fundamental – barras azuis), (nível II alunos da 5ª a 8ª série do ensino fundamental – barras vermelhas), (nível III – alunos do ensino médio – barras pretas).

### III. Prêmios e Distribuição de Medalhas da II OBA por Estado

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 a todas as editoras do Brasil, cartas 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 e no qual constou, no caso de premiação, o tipo de medalha. O grande número de premiados, 2200 no total, objetivou motivar os alunos participantes. 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 75%. A premiação seguiu 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 Fig. 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 Paraná obteve o maior número de medalhas de prata e bronze.

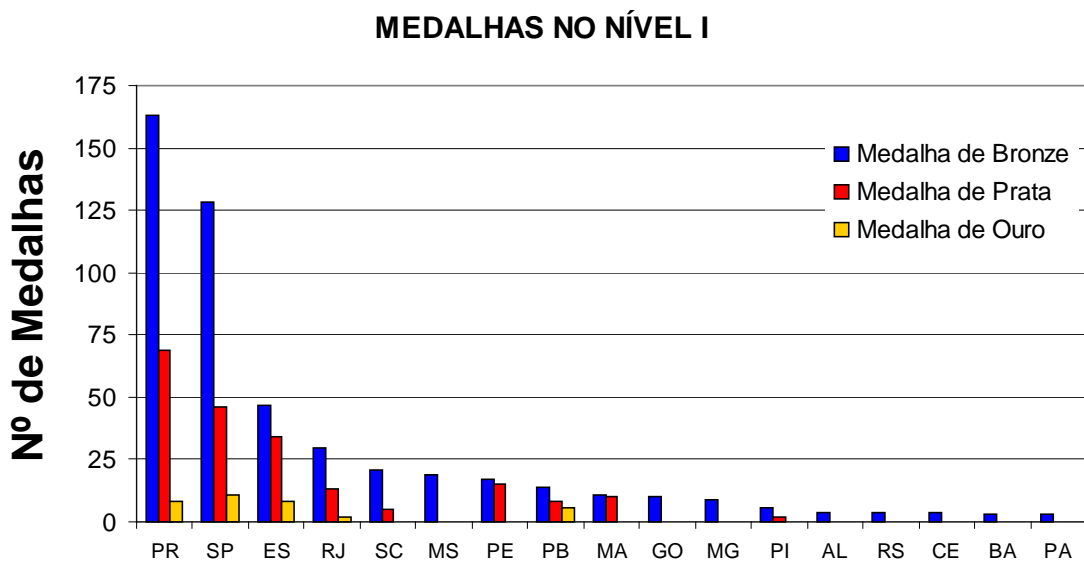


Fig. 5. Distribuição de medalhas de ouro (barras amarelas), prata (barras vermelhas e bronze (barras azuis) entre os alunos do nível I.

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.

## MEDALHAS DO NÍVEL II

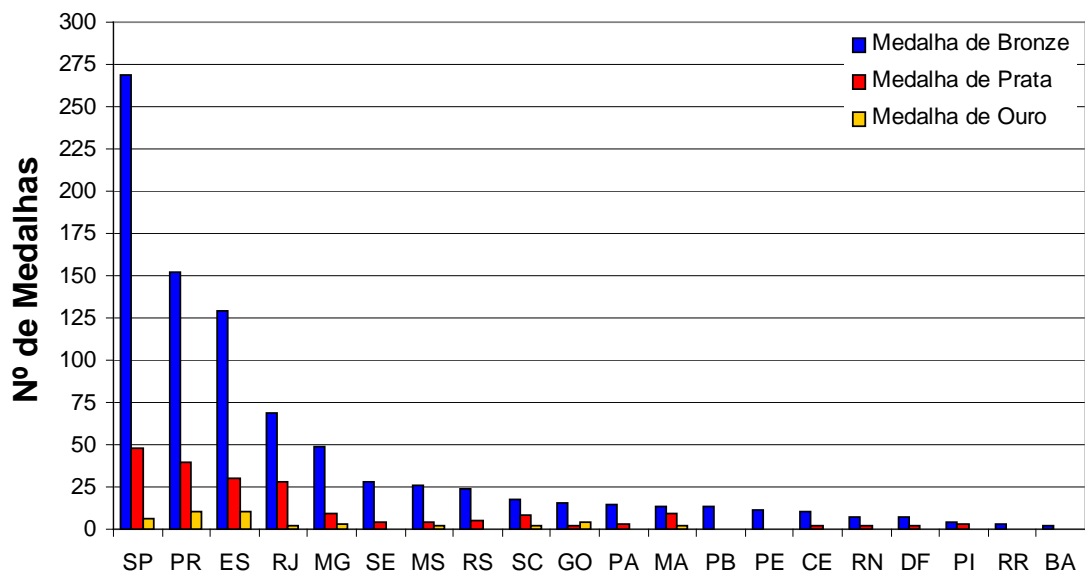


Fig. 6. Distribuição de medalhas de bronze (barras azuis), de prata (barras vermelhas) e de ouro (barras amarelas) entre os alunos do nível II participantes da III OBA.

A Fig.7 mostra claramente a predominância do ensino médio das escolas paulistas pois o Estado de São Paulo obteve o maior número de medalhas de ouro, prata e bronze seguido pelo Estado do Rio de Janeiro.

## MEDALHAS DO NÍVEL III

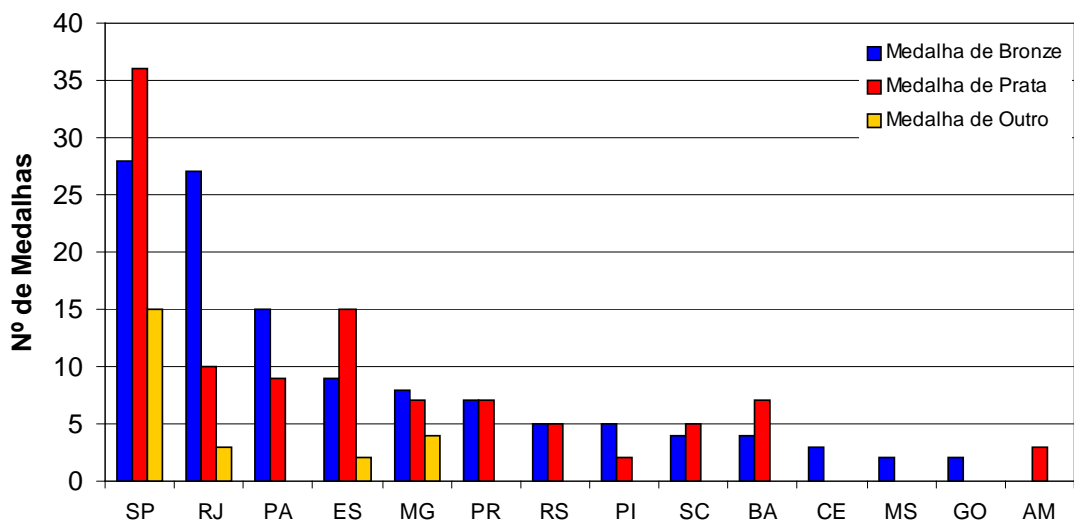


Fig. 7. Distribuição de medalhas do nível III aos alunos participantes da III OBA, pelos Estados. Medalha de bronze (barras azuis), medalhas de prata (barras vermelhas) e medalhas de ouro (barras amarelas).

#### IV. Distribuições de Notas

As figuras 8 e 9 mostram as distribuições de Notas de Alunos do Nível I, do Nível II (respectivamente, alunos da 1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> e da 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries do ensino fundamental). Ambas figuras possuem distribuição aproximadamente gaussiana com um máximo próximo à nota 4.

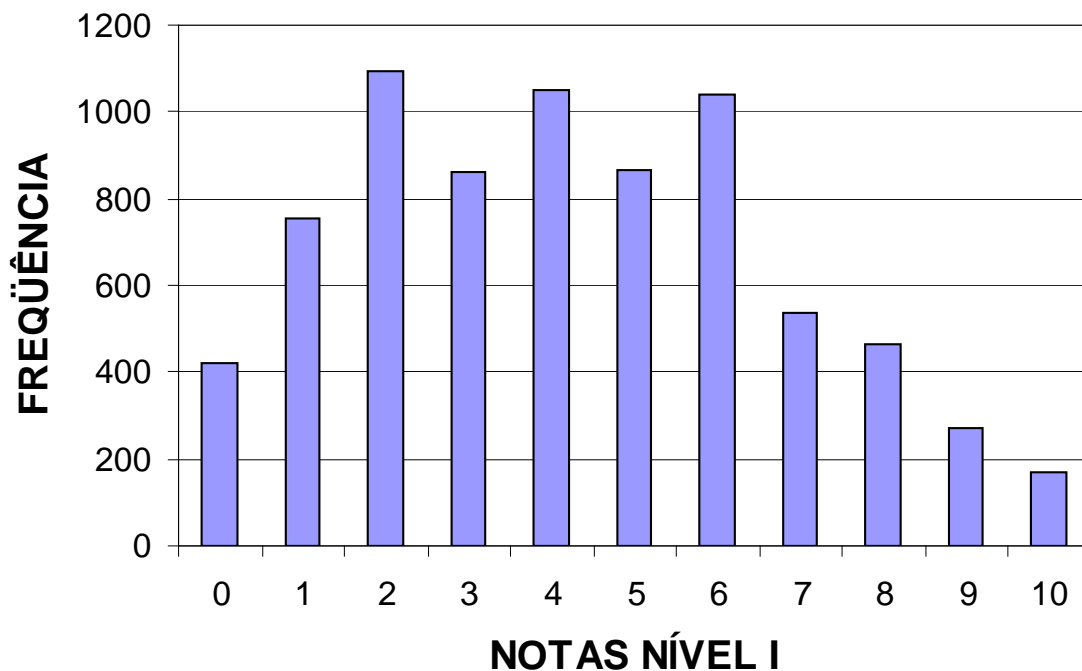


Fig. 8. Distribuição das notas do alunos do nível I, da III OBA.

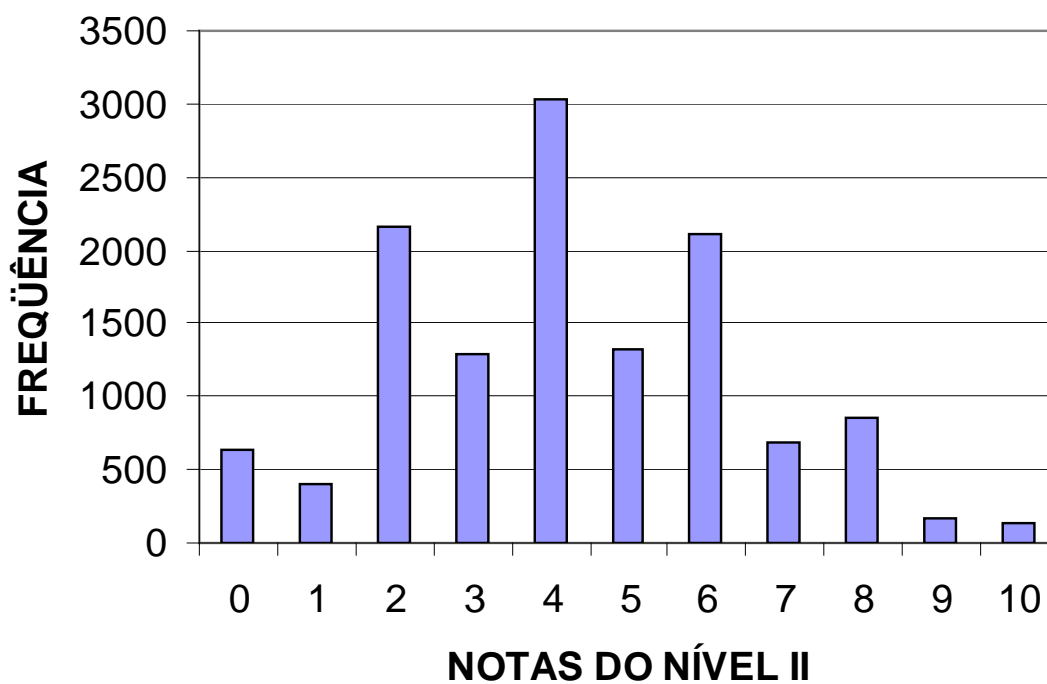


Fig. 9. Distribuição das notas dos alunos do nível II da III OBA.

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

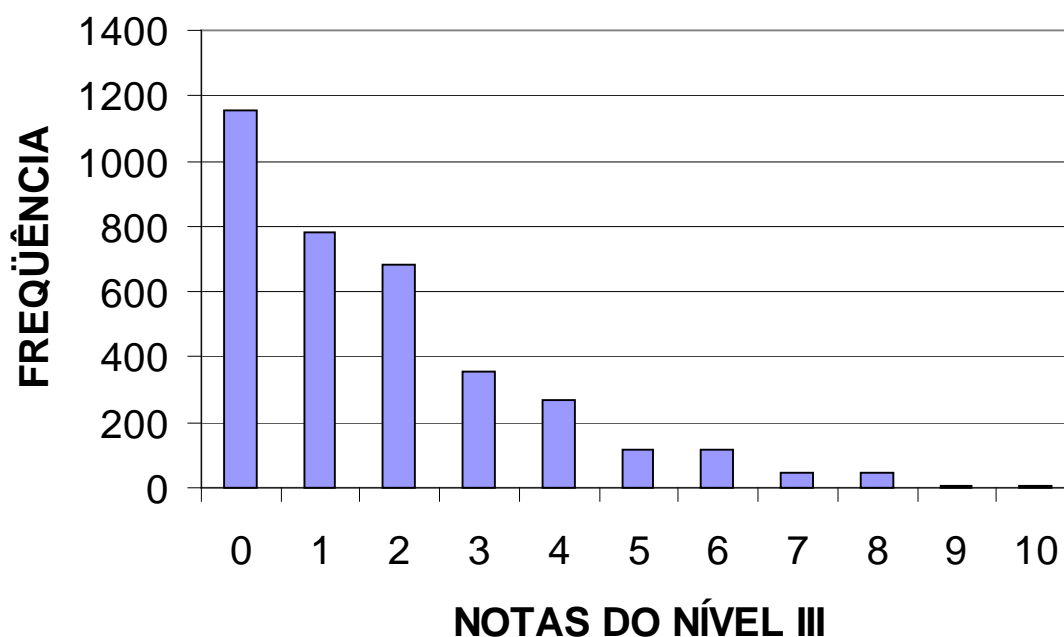


Fig. 10. Distribuição das notas dos alunos do nível III da III OBA.

#### V. Participação da Equipe Brasileira na V Olimpíada Internacional de Astronomia.

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

O nosso 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 – Presidente da Sociedade Astronômica Brasileira nos últimos 4 anos) e os seis alunos abaixo relacionados.

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

Não houve recursos para darmos uma preparação adicional dos 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**.

## **VI. 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.

Para divulgarmos a IV OBA no maior número possível de Escolas estamos pedindo ajuda a todos os professores representantes que atuaram no âmbito escolar para divulgarem o evento nas escolas da sua região. Além disso, continuaremos contando com a ajuda dos Representantes Regionais que atuaram na II e III OBAs. Também estamos entrando em contato com as Secretarias Estaduais e Municipais de Educação de todo o Brasil para nos ajudarem na divulgação da IV OBA. Assim sendo, acreditamos que o número de escolas participantes da IV OBA será bem maior do que na III OBA.

## **VII. 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 tiveram estes 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; **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 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 num evento de caráter nacional, para jovens desta faixa 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, lunetas, 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; Sagarmatha; Seicho - No - Ie do Brasil; Tigre S.A. - Tubos e Conexões, Revista Galileu; Editora Globo; Opto - Mecânica Equipamentos Ltda; Cambridge University Press; Ciranda Cirandinha Papelaria, 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: Eara de Souza Luz, Flávia Brum Fernandes, Joney Justo da Silva, Michele Ebrenz, Caroline de Souza Franco e Luiz Fernando Lage Barreto.

## **Referências**

- Canalle, J.B.G., Lavouras, D.F., Arany-Prado, L.I., Abans, M.O., Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 17, nº 2, p. 239 – 247, ago/2000.
- Lavouras, D.F. e Canalle, J.B.G., Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, vol. 18 (3), 39 – 42, 1999.
- Nielsen, H. Sky & Telescope, vol. 99 (3), 86 – 90, Março 2000.