

XVI Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica

João Batista Garcia Canalle

Instituto de Física – IF/UERJ

Eugênio Reis Neto

Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCTI

Josina Oliveira do Nascimento

Observatório Nacional – ON/MCTI

Júlio Cesar Klafke

Universidade Paulista – UNIP

Thiago Paulin Caraviello

ETAPA

Gustavo de Araújo Rojas

Universidade Federal de São Carlos

José Bezerra Pessoa Filho

Instituto de Aeronáutica e Espaço – IAE/MD

Marcos Diaz

Instituto de Astronomia, Geociências e Ciências Atmosféricas – IAG/USP

Resumo. A XVI Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (XVI OBA) foi realizada em 2013 com total sucesso conforme resumimos abaixo. Participaram da XVI OBA **775.023** alunos e com isso já totalizamos **5.650.497** alunos participantes da OBA desde sua fundação em 1998. Em 2013 participaram 8.974 Escolas, dos 26 Estados e do Distrito Federal e contamos com a fundamental ajuda de 71.967 professores colaboradores. Foram distribuídas 34.000 medalhas aos alunos participantes da XVI OBA, bem como certificados a todos os alunos, professores colaboradores e escolas. Participamos da VII Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (VII IOAA), na Grécia, em 2013, com uma equipe de 5 alunos e todos ganharam, pela primeira vez, medalhas, ou seja, duas medalhas de prata e três de bronze. Com isso já acumulamos 20 medalhas obtidas na IOAA, sendo 8 de prata e 12 de bronze. Também participamos da V Olimpíada Latino Americana de Astronomia e Astronáutica (V OLAA) na Bolívia, e todos os cinco alunos da equipe foram premiados com três medalhas de ouro, uma de prata e uma de bronze. Já acumulamos 25 medalhas na OLAA, sendo que são 13 de ouro, 10 de prata e 2 de bronze, o que mostra o excelente desempenho de nossas equipes. Porém, a OBA tem outros eventos envolvendo premiação de alunos e capacitação de professores, pois realizamos em parceria com a Agência Espacial Brasileira a IX Jornada Espacial em São José dos Campos, SP e a X Jornada Espacial no Centro de Lançamentos da Barreira do Inferno, CLBI, em Natal, RN. Em cada Jornada convidamos 60 alunos do ensino médio que obtiveram as melhores notas nas perguntas de Astronáutica da prova da XVI OBA, porém eles são convidados juntamente com os seus respectivos professores. Conhecendo a precariedade da formação dos professores que ensinam os poucos conteúdos de Astronomia e Astronáutica que são ensinados nas escolas, iniciamos em 2009 os Encontros Regionais de Ensino de Astronomia, EREA, e só em 2013 realizamos nove deles, tendo em média,

no mínimo 100 professores em cada um deles, ou seja, temos trabalhado a capacitação de pelo menos 900 professores em 2013.

Introdução

Iniciamos a organização da XVI OBA em dezembro de 2012, quando preparamos os cartazes de divulgação, as cartas convite aos diretores de escolas, as cartas convite aos Secretários Municipais de Educação, as cartas convites aos Dirigentes Regionais de Educação e aos Secretários Estaduais de Educação. Nestas cartas explicamos o que é a OBA, enviamos o regulamento, a ficha de cadastro de escolas e convidamos os diretores das escolas ainda não participante a participarem e aos demais dirigentes educacionais solicitamos que distribuam as cópias das cartas convites aos diretores das escolas sob sua responsabilidade. Assim sendo entre janeiro e meados de março recebemos as inscrições de novas escolas para participaram da OBA, a qual sempre é realizada em meados de maio, pois com isso podemos enviar os resultados ainda dentro do corrente ano letivo.

A Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica nasceu em 1998 com o intuito de popularizar a astronomia junto aos alunos, porém estes objetivos foram rapidamente e em muito extrapolados. Visamos sim a popularização, mas junto com a capacitação dos professores do ensino fundamental e médio, pois são estes quem ensinam Astronomia e Astronáutica em suas Escolas, durante toda sua vida profissional ativa. Logo, é fundamental colaborarmos com estes professores, pois certamente não foram formados em Astronomia ou Astronáutica quando estudantes dos cursos de licenciatura.

Neste sentido enviamos todo ano às escolas já participantes e àquelas que se cadastram pela primeira vez para participarem um conjunto de atividades práticas que recomendamos que sejam desenvolvidas com seus alunos. Por exemplo, em 2013 enviamos como sugestões para serem executadas as seguintes atividades: 1) Comparação entre os volumes da Terra e da Lua e visualização da separação entre ambas na mesma escala. 2) Comparação entre os volumes da Terra e Lua através de discos e esferas. 3) Localização dos seguintes objetivos: a) Constelação de Órion, b) as “Três Marias”, c) Rigel, d) Betelgeuse, e) Aldebaran, f) Vênus, g) Canopus e h) Sirius. 4) Determinar o meio dia solar verdadeiro. 5) Determinar as direções cardeais corretamente. 6) Construir um relógio solar e 7) Como construir e lançar quatro diferentes tipos de foguetes sendo um para cada nível da OBA.

Além das atividades enviadas às escolas e nas quais descrevemos como executá-las nos mínimos detalhes e que de fato podem ser realizadas em qualquer escola, pois não demandam nenhum recurso financeiro além de boa vontade, também estamos organizando os Encontros Regionais de Ensino de Astronomia, EREA. Em 2013 realizamos 9 EREAs sendo eles nas cidades de: 1) Pitanga, PR, 2) Lageado, RS, 3) Bauru, SP, 4) Presidente Prudente, SP, 5) Batatais, SP,

6) Jundiaí, SP, 7) Videira, SC, 8) Marília, SP, 9) Santa Fé, Argentina. Em cada evento participam no mínimo 100 professores em média, ou seja, só em 2013, portanto trabalhamos a capacitação de forma presencial, com ênfase em oficinas, cerca de 900 professores.

Quanto aos alunos, para agradecermos e incentivá-los para que continuem participando da OBA, enviamos certificados de participação a todos eles, independentemente da nota obtida. Medalha é algo que todos gostam de receber e o efeito que ela pode gerar sobre quem a recebe certamente não pode ser medido, mas com certeza é muito positivo. Por isso mesmo distribuímos 34.000 medalhas divididas proporcionalmente entre os 4 níveis de participantes da OBA.

Em 2013 as provas da XVI OBA foram realizadas na sexta-feira, dia 10 de maio em todas as escolas previamente cadastradas junto à Comissão Organizadora da mesma. Para interferirmos o mínimo possível no andamento normal das atividades diárias nas escolas, deixamos que elas escolham o horário em que aplicarão as provas. As atividades práticas enviadas para serem executadas pelos professores e alunos, contudo, deveriam ser realizadas previamente a esta data. As provas têm diferentes durações e estão divididas em quatro níveis, conforme a divisão que fizemos dos alunos, a saber:

Nível 1: Destinada aos alunos do 1º ao 3º ano no regime de 9 anos. Duração: 2 horas;

Nível 2: Destinada aos alunos do 4º ao 5º ano no regime de 9 anos. Duração: 2 horas;

Nível 3: Destinada aos alunos do 6º ao 9º ano no regime de 9 anos. Duração: 2 horas;

Nível 4: Destinada aos alunos de qualquer série ou ano do ensino médio. Duração: 4 horas.

Obviamente é desejo de alunos e de muitos professores que tivéssemos uma prova específica para cada ano escolar. Isto é inviável em termos de questões a serem elaboradas com acréscimos sucessivos de níveis de dificuldades. Além do que, demandaria muito mais mão de obra para elaborar perguntas e respostas.

Temos observado que os professores das escolas cadastradas para participarem da OBA ministram mais aulas de astronomia antes da prova, justamente para deixar seus alunos mais bem preparados para a OBA. Como as provas da OBA são realizadas em maio, significa que os conteúdos de Astronomia e Astronáutica são ensinados logo a partir do início do ano, o que sempre é ligeiramente mais vantajoso do que no final do ano.

Certamente com todas estas atividades estamos incentivando o estudo da Astronomia e Astronáutica, além de direcionar professores e alunos na execução de algumas atividades práticas, as quais variamos a cada ano. Detalhes da confecção de algumas delas colocamos no site www.pontociencia.org.br no link de Astronomia contido no link de Física.

Participação anual de alunos na OBA

A Figura 1 mostra que o número total de alunos participantes entre 2010 e 2013 foi mantido constante próximo do patamar dos 800.000 alunos. O máximo de participantes ainda continua sendo o ano de 2009, no qual se comemorou o Ano Internacional de Astronomia (AIA), e obtivemos quase 860 mil alunos.

Resultados detalhados das Olimpíadas anteriores podem ser obtidos em CANALLE e outros 2000, 2002a, 2002b, 2004, 2006, 2007a, 2007b, 2008a, 2008b, 2009, 2010, 2011, 2012, LAVOURAS e CANALLE, 1999 e Rocha e outros, 2003.

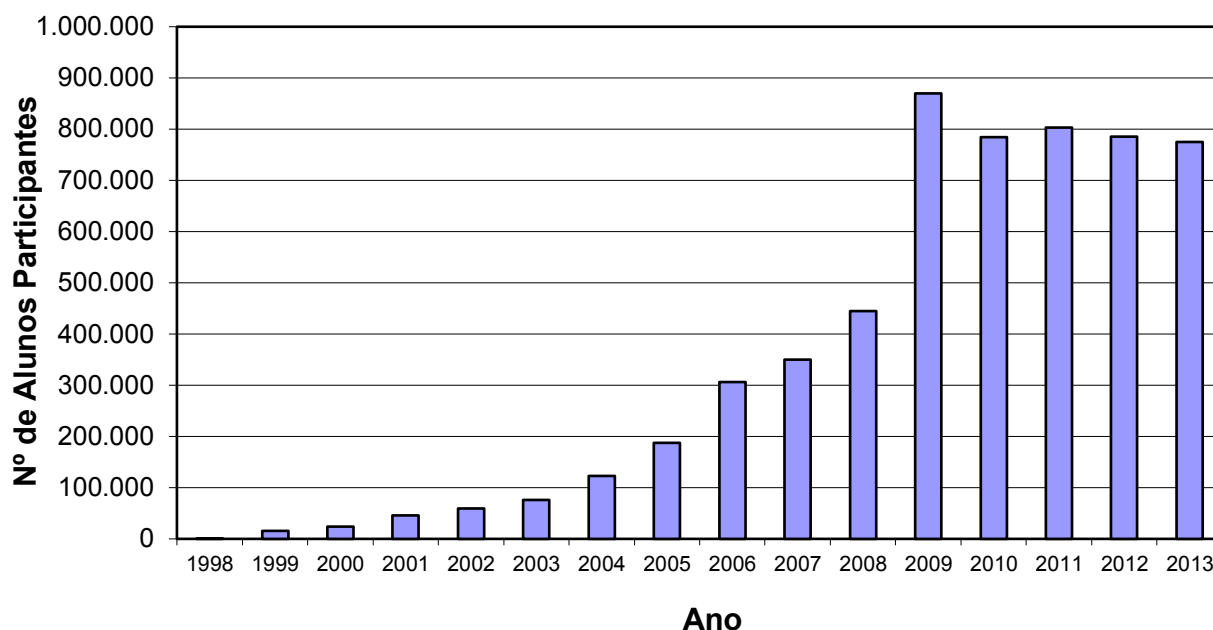


Fig. 1. Número total de alunos participantes na OBA ao longo dos anos.

Distribuições estaduais de alunos e escolas participantes da XVI OBA

A Figura 2 mostra a distribuição estadual de alunos participantes da XVI OBA. Temos alunos participantes de todos os Estados apesar das dificuldades para divulgarmos a OBA nos Estados do Norte do Brasil. Por outro lado, a ocupação demográfica no território nacional é extremamente heterogênea. Assim sendo, esta diversidade de densidade demográfica nos estados também se reflete no número de participantes na XVI OBA quando os distribuímos pelos Estados.

Os Estados com as maiores participações, isto é, com mais de 20.000 alunos participando são: SP, CE, MG, PR, BA, ES, RJ, MA, PE, SC, PA, GO e PB.

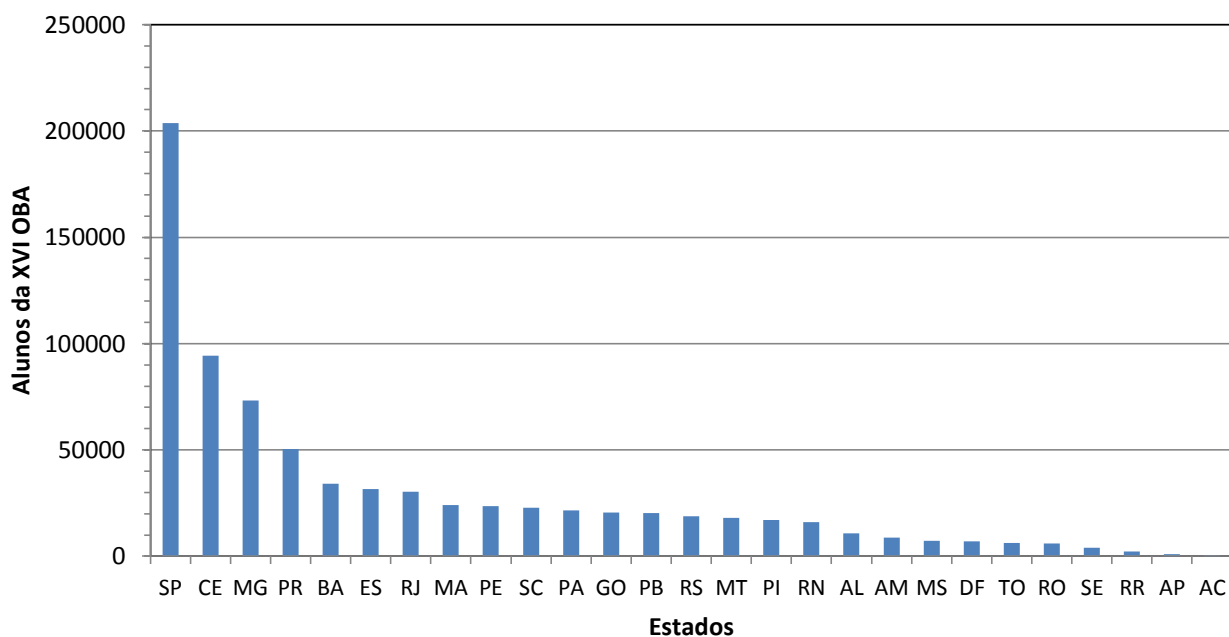


Figura 1 Distribuição estadual do número de alunos participantes da XVI OBA (2013)

Pode-se observar da Figura 2 que o Estado de São Paulo tem a maior participação, com 203.660 alunos, seguido pelo Ceará com quase 94.245 alunos, depois vem Minas Gerais com 73.192 alunos.

Porém, o mais importante é que temos participações em todos os Estados e em 14 deles temos mais de 20.000 alunos participando. Os Estados com as menores participações são Roraima, Amapá e Acre. Como estas participações na OBA são voluntárias, isso atesta o interesse de alunos e escolas pela Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.

Como os estados brasileiros têm enormes diferenças de área, população e, portanto, de densidade populacional, fizemos na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, um gráfico no qual mostramos a taxa percentual de escolas participantes da OBA, por estado, com isso eliminamos a dependência do número total de escolas de cada estado. Nesta figura, inclusive, mostramos a taxa de participação de escolas dos últimos três anos para fins de comparação. É muito satisfatório ver que já temos vários Estados com cerca de 10% de todas as suas escolas participando da OBA. Com exceção do CE e RN, todos os estados do Norte e Nordeste do Brasil estão com menos de 4% de suas escolas participando da OBA. Nestes estados também se concentram as escolas rurais o que torna muito mais difícil a comunicação com elas e mesmo a participação delas quando estão cadastradas, pois não possuem nem mesmo onde obter cópias xerográficas das provas, etc.

A Olimpíada tem também motivado muitas escolas a organizarem pequenos grupos de Astronomia que são os embriões de futuros clubes de Astronomia, que se organizam para estudarem por livre iniciativa temas astronômicos os mais diversos, desde a prática de observação astronômica até os temas mais teóricos. Algumas escolas até mesmo estão empenhadas em comprarem telescópios para seus alunos, em função da motivação dos mesmos. Incentivamos a realização de atividades práticas, pois a cada ano enviamos para cada escola cadastrada algumas propostas detalhadas de experimentos de baixo custo a serem realizadas nas áreas de Astronomia e de Astronáutica, como por exemplo, lançamento de foguetes didáticos, observações astronômicas diurnas e ou noturnas, construção de relógios solares e lunares, determinação da massa da Terra, comparação entre os volumes dos planetas e do Sol, determinação correta dos pontos cardeais, observação da esfera celeste, reconhecimento de estrelas de diferentes temperaturas (cores), etc.

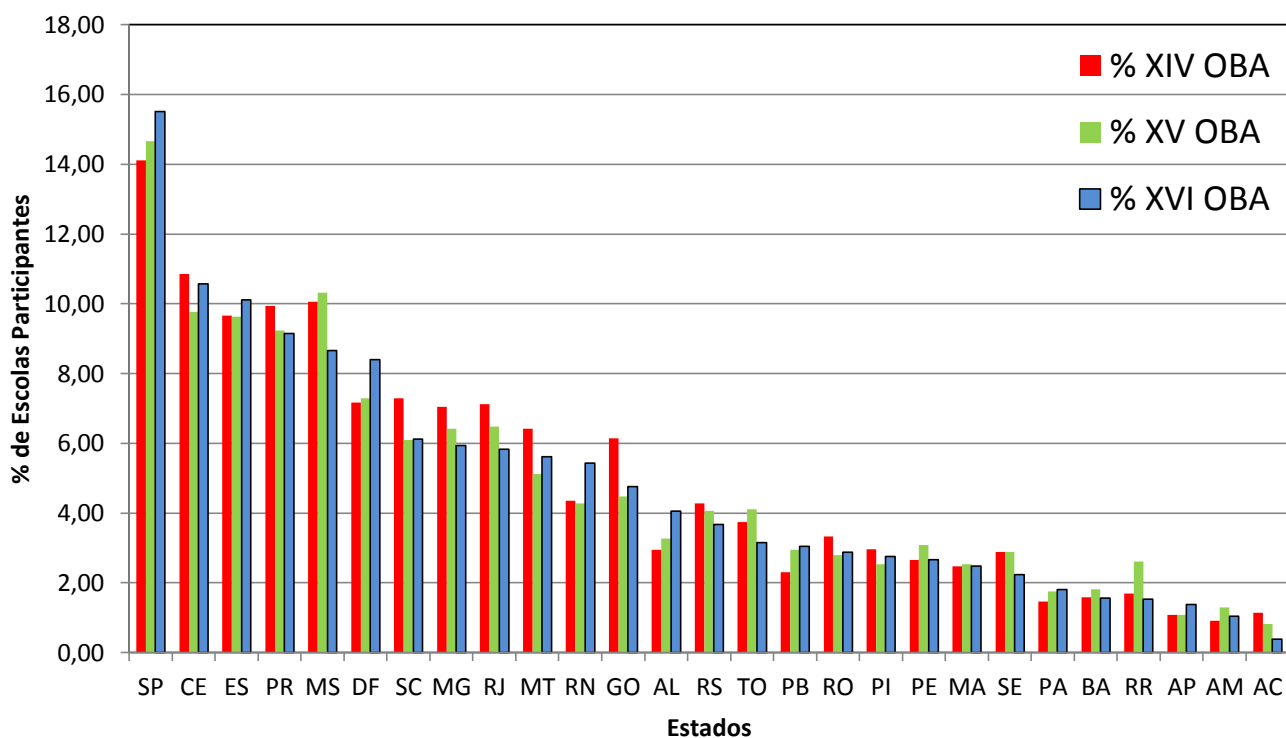


Figura 2 Distribuição percentual das escolas já participantes da OBA em cada Estado, comparando os três últimos anos.

Assim, não resta dúvida de que a Olimpíada é um veículo extremamente eficiente para intensificar a motivação dos estudantes em seus estudos. E como para bem entender Astronomia é necessário entender Física, Matemática e até mesmo Geografia, certamente aquele que intensifica seus estudos em Astronomia, acaba também estudando muito mais várias outras ciências. E como

quem estuda, está sempre ganhando, esta é uma Olimpíada na qual todo participante é um ganhador.

Distribuição de notas das provas da XVI OBA

O desempenho dos alunos participantes é sempre uma grande preocupação, pois se a prova estiver fora do nível de conhecimento dos alunos, certamente ficarão extremamente desmotivados com notas baixas. Tal desmotivação também afeta o professor destes alunos, obviamente, então, é muito importante que a distribuição de frequência das notas tenha pico acima da nota cinco. A Figura 4 mostra que, felizmente, a prova do nível 1, isto é, aquela realizada por alunos do primeiro ao terceiro ano do ensino fundamental foi bem elaborada, pois o pico da distribuição das notas está na nota 7 e com grande concentração de notas entre 5 e 10.

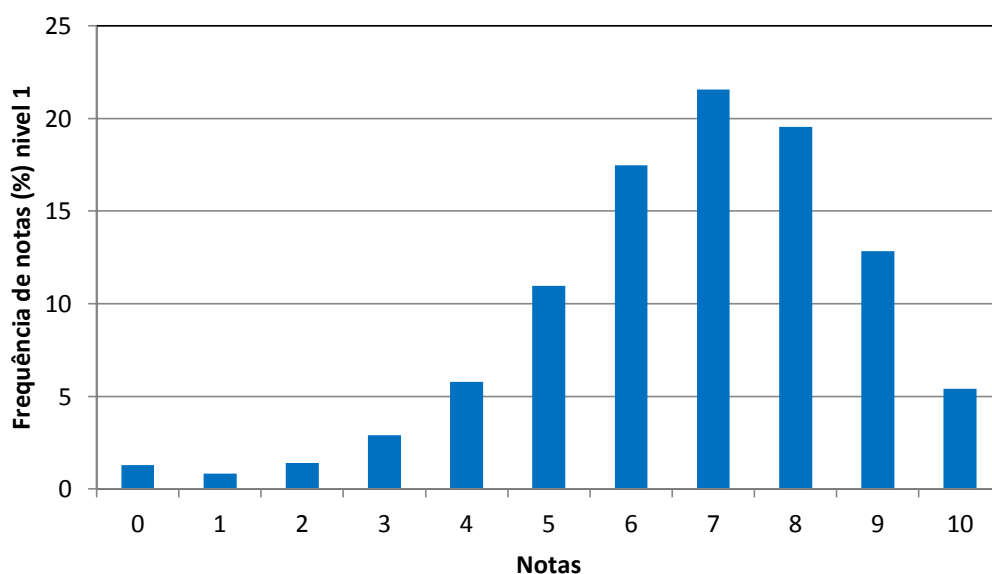


Fig. 4. Distribuição da frequência das notas da prova do nível 1 da XVI OBA.

A Fig. 5 mostra a distribuição de frequência de notas dos alunos do nível 2 da XVI OBA.

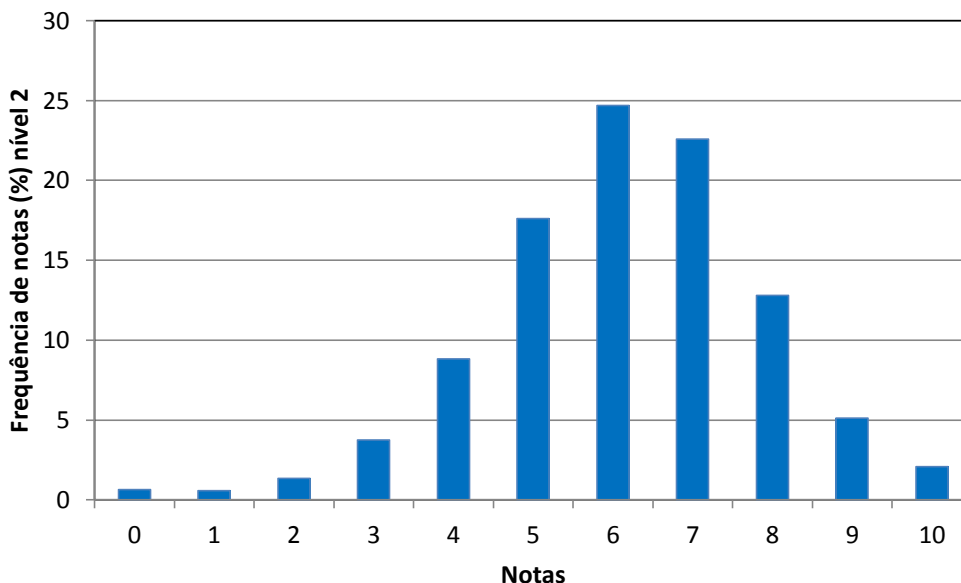


Fig. 5. Distribuição de frequência de notas das provas do nível 2 da XVI OBA.

A Figura 5 demonstra que a prova do nível dois, destinada a alunos do quarto e quinto anos do ensino fundamental também foi bem elaborada, pois o pico das notas está em torno de 6.

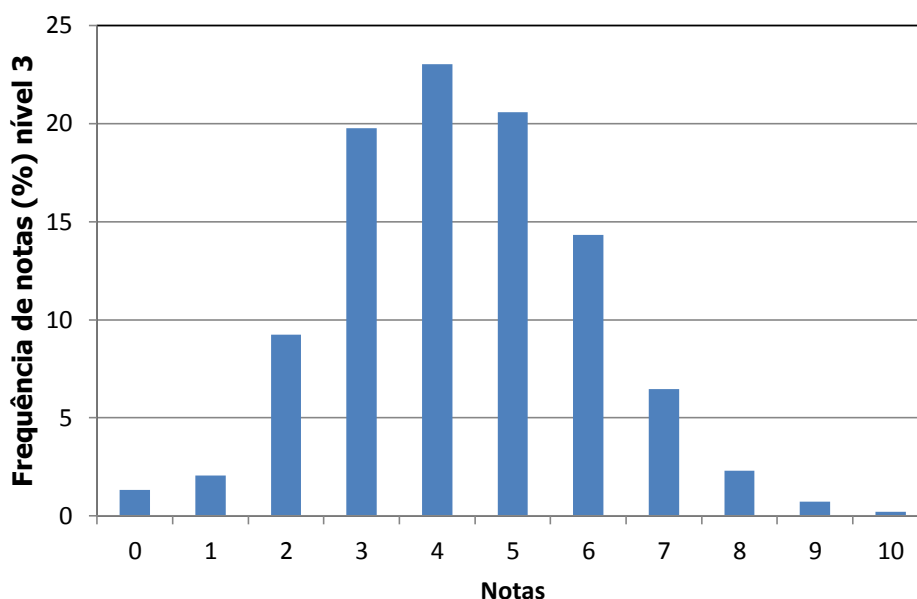


Fig. 6 Distribuição das frequências das notas do nível 3 da XVI OBA.

A Figura 6 mostra a distribuição de frequências de notas do nível 3 da XVI OBA. O pico das notas está sobre a nota 4, apesar da prova ter sido feita com os mesmos cuidados das anteriores. O conteúdo da prova está ao alcance dos alunos, porém as perguntas deste nível já exigem mais leitura de enunciado e interpretação do mesmo e isso pode ser parte da explicação do relativamente baixo valor do pico em torno da nota 4.

Embora se observe que o pico das notas entre os níveis 1 e 3 está se deslocando lentamente para notas mais baixas, não deveríamos esperar o pico das notas do nível 4 cair sobre a nota 1,5, conforme mostra a Figura 7 abaixo. A prova do nível 4 é elaborada pela mesma equipe que elabora as provas dos níveis 1, 2, e 3, com os mesmos cuidados na elaboração, logo, sabemos que a prova não estava excessivamente difícil, mas dependia de mais leitura e de um mínimo de matemática.

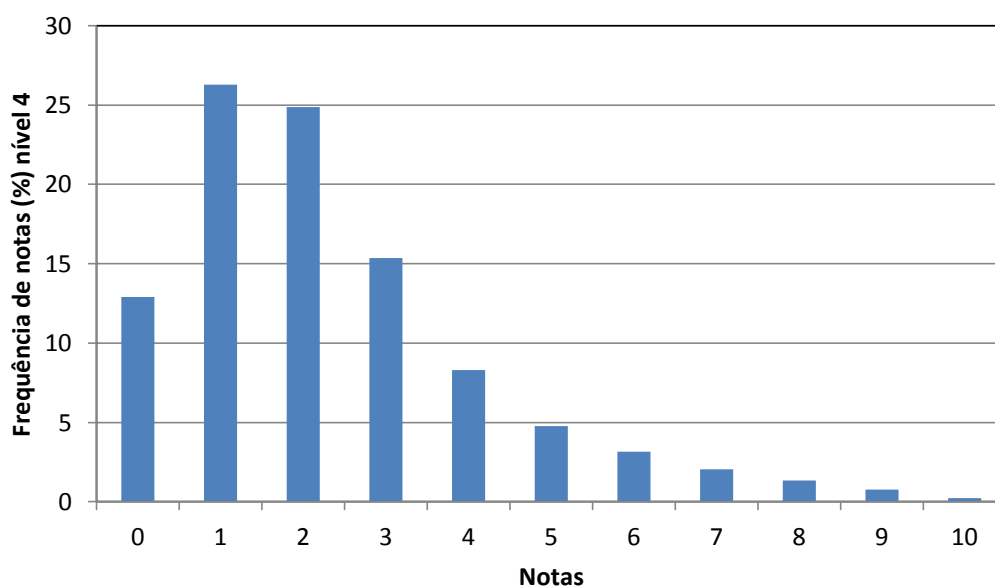


Fig. 7. Distribuição das frequências das notas do nível 4 da XVI OBA.

Distribuição de medalhas

A distribuição de medalhas é algo extremamente importante e não economizamos neste item, pois distribuímos 34.000 medalhas entre todos participantes da XVI OBA. Quem recebe uma medalha jamais se esquece dela e não a descarta, além disso quem a recebe fica extremamente motivado, autoconfiante e certamente vai tentar repetir a façanha no ano seguinte e talvez até mesmo tentar conquistar medalhas em outras olimpíadas, mas para este sucesso só o que o aluno precisa fazer é estudar e estudar cada vez mais e é justamente isto o que mais professores e coordenadores deste Olimpíada desejam que os alunos façam.

Desde 2012 estamos informando a todos os Prefeitos e a todos os Secretários Municipais de Educação os nomes dos alunos e das Escolas que ganharam medalhas no seu Município e pedimos que organizem uma cerimônia pública na qual estas autoridades possam cumprimentar os alunos e professores das escolas. Ficamos sabendo através das páginas eletrônicas das prefeituras, jornais, etc, que, felizmente muitos Prefeitos estas cerimônias.

Acreditamos que a valorização da obtenção das medalhas possa servir para mostrar a todos os alunos que a dedicação aos estudos leva ao sucesso e ao reconhecimento deste sucesso por todos. Infelizmente parece haver uma inversão de valores em nossas escolas, onde os melhores alunos são taxados de “nerds” como se isso fosse algo ruim, que deve ser evitado por todos. Por outro lado, quanto menos “nerd”, ou seja, menos vitorioso nos estudos, mais popular é o aluno, o que, obviamente, é um comportamento absurdo. Esperamos que este reconhecimento público do sucesso dos medalhistas sirva para contribuirmos com a valorização da dedicação aos estudos.

As medalhas são distribuídas segundo a classificação nacional de cada um dos quatro níveis. Os intervalos das notas para os quais distribuimos medalhas em 2013 está na Tabela 1. A forma das medalhas de 2013 está na Figura 8.

Tabela 1. Distribuição dos intervalos de notas para obtenção de medalhas na XVI OBA

INTERVALOS DE NOTAS PARA OBTENÇÃO DE MEDALHAS NA XVI OBA			
Nível	Ouro	Prata	Bronze
1	Nota = 10,00	$9,75 \leq \text{Nota} < 10,00$	$9,50 \leq \text{Nota} < 9,75$
2	$9,80 \leq \text{Nota} \leq 10,00$	$9,30 \leq \text{Nota} < 9,80$	$8,85 \leq \text{Nota} < 9,30$
3	$8,51 \leq \text{Nota} \leq 10,00$	$7,90 \leq \text{Nota} < 8,51$	$7,30 \leq \text{Nota} < 7,90$
4	$8,40 \leq \text{Nota} \leq 10,00$	$7,45 \leq \text{Nota} < 8,40$	$6,80 \leq \text{Nota} < 7,45$



Fig. 8. Imagem das medalhas de ouro, prata e bronze, com as respectivas fitas distribuídas na da XVI OBA

Linha do tempo dos desdobramentos da OBA

Iniciamos a OBA em 1998 e no mesmo ano iniciamos nossas participações na Olimpíada Internacional de Astronomia (IAO – Sigla em inglês). Dela participamos até 2007 quando participamos da fundação da Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA – Siga em inglês). Para melhor treinar nossos alunos para participarem da IAO iniciamos em 2001 os minicursos de astronomia, que chamávamos de Escola de Astronomia. Atualmente é um longo curso à distância que finaliza na seleção das equipes internacionais. Em 2005 iniciamos a parceria com a Agência Espacial Brasileira e como tal demos início à organização das Jornadas Espaciais. Em 2007 iniciamos nossa participação na IOAA. As atividades de lançamento de foguetes que os alunos faziam como sugestões de atividades práticas se transformaram, em 2007, oficialmente na Olimpíada Brasileira de Foguetes, OBFOG, a qual mudou de nome em 2012 e passou a se chamar Mostra Brasileira de Foguetes, MOBFOG. A parte presencial da OBFOG/MOBFOG foi iniciada em 2009, e a chamamos de Jornada de Foguetes. A MOBFOG se transformou num projeto próprio, com recursos próprios desde 2009. A Tabela 2 mostra os diversos desdobramentos da OBA ao longo do tempo.

Tabela 2. Desdobramentos da OBA ao longo do tempo.

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	ANO / EVENTO
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	1) OBA
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII						2) IOA
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		3) Escola de Astronomia
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX e X	4) Jornada Espacial
									I	II	III	IV	V	VI	VII	5) IOAA
									I	II	III	IV	V	VI	VI	6) MOBFOG
											I	II	III	IV	V	7) Jornada Foguetes
										I	II	III	IV			8) Jornada de Energia
											I	II	III	IV	V	9) OLAA
											I			44°	10) EREA
														I	II	11) SPACE CAMP
															I	12) Concurso LNA

A OBA continuou a dar novos desdobramentos. Em 2008 firmamos uma parceria com Furnas Centrais Elétricas S/A, atualmente chamada de Eletrobrás Furnas. Com isso introduzimos duas questões nas provas da OBA relacionadas com energia, poluição luminosa, etc, e também

iniciamos as Jornadas de Energia. Esta parceria com Furnas Centrais Elétricas foi descontinuada em 2012. Ainda em 2008 fundamos no Uruguai a Olimpíada Latino-Americana de Astronomia e Astronáutica, OLAA, cuja primeira edição da mesma ocorreu em 2009, Ano Internacional da Astronomia, no Brasil. Em 2009, Ano Internacional da Astronomia, nasceram os Encontros Regionais de Ensino de Astronomia, EREA, visando capacitar professores e discutir o ensino de astronomia. Esta iniciativa se mostrou tão profícua que demos continuidade aos mesmos e em dezembro de 2013 organizamos o 44º EREA. Em 2012 iniciamos os Acampamentos Espaciais (Space Camp), encabeçado por Oswaldo Loureda, um ex-aluno medalhista da OBA em 2011, proprietário da empresa Acrux Aerospace Technologies.

Em 2013, em parceria com o Laboratório Nacional de Astrofísica, LNA, iniciamos o concurso “Imagem do seu objeto preferido” entre alunos participantes da OBA do ensino médio e do nono ano do ensino fundamental. O aluno premiado foi selecionado em 2013, a imagem que ele escolheu foi realizada em janeiro de 2014 e o aluno já recebeu o seu prêmio, além da imagem, palestra de um astrônomo em sua escola, ele e seu professor foram levados para conhecer o telescópio SOAR que o Brasil tem no Chile.

Ou seja, a OBA é um evento muito maior do que a simples realização de uma olimpíada de conhecimento, embora isso já seja extremamente trabalhoso e meritório, pois a usamos como um veículo pedagógico com alcance em todo o território nacional. Na verdade o alcance da OBA vai muito além do que pudemos explicitar acima, mas não podemos saber exatamente qual a influência que todos estes eventos têm em estimular mais astrônomos profissionais e amadores, planetários, observatórios, clubes e associações de astronomia a organizarem mais eventos locais de divulgação e ou ensino formal de Astronomia. Não sabemos dizer, também, quantos novos planetários fixos e móveis foram instalados ou comprados graças ao movimento crescente que temos feito com a OBA e todos os seus eventos decorrentes. Não sabemos dizer quantas escolas compraram telescópios para melhor preparar seus alunos para participarem da OBA. Ou seja, podemos estar realizando um evento que tem efeitos secundários que podem até mesmo ser mais importantes do que os eventos decorrentes da OBA. Talvez o efeito mais importante e menos mensurável, seja a motivação que proporcionamos a muitos alunos e até a muitos professores para que mais estudem astronomia e este é, no fundo, nosso maior objetivo.

Detalhamento dos eventos decorrentes da OBA em 2013.

1) Processo de seleção das equipes de 2013.

Em 2013 fizemos uma “pré-seleção” de 1000 alunos, selecionados entre aqueles do nível 4 que participaram da XVI OBA. Estes alunos receberam um treinamento à distância entre setembro de 2013 e fevereiro de 2014, quando então foram convocados os 100 melhores para uma prova presencial. Ao final selecionamos, então, 5 alunos para participarem da VIII Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica, VIII IOAA, a qual ser realizada na Romênia, em 2014, e outros 5 alunos para participarem da VI Olimpíada Latino-Americana de Astronomia e Astronáutica, VI OLAA, a ser realizada no Uruguai em 2014.

2) IX e X Jornadas Espaciais

Anualmente selecionamos um grupo de 60 alunos e os seus professores, dentre aqueles de melhores notas de Astronáutica e pertencentes ao ensino médio e os convidamos para participarem da Jornada Espacial, em São José dos Campos, SP. Esta Jornada é realizada nas instalações do Centro Tecnológico da Aeronáutica, CTA, com parcerias com o Instituto de Aeronáutica e Espaço, IAE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, Memorial Aeroespacial Brasileiro, MAB e Agência Espacial Brasileira, AEB. Em 2013, contudo, realizamos duas Jornadas Espaciais, a IX Jornada Espacial em São José dos Campos e a X Jornada Espacial no Centro de Lançamentos da Barreira do Inferno, CLBI, em Natal, RN.

3) VII Mostra Brasileira de Foguetes

Promovemos anualmente, durante a própria realização da OBA, a Mostra Brasileira de Foguetes, MOBFOG, da qual podem participar alunos do ensino fundamental e médio. Aos do ensino fundamental é pedido que lancem foguetes por simples impulsão usando canudinhos de refrigerante, por exemplo. Aos do ensino médio solicitamos que soltem foguetes usando, por exemplo, vinagre e bicarbonato de sódio numa garrafa PET. A ambos são dadas algumas orientações preliminares, e regras de segurança. Cabe aos participantes descobrirem os aperfeiçoamentos que devem fazer para lançarem seus foguetes o mais longe possível. Em 2012 tivemos a participação de 40.000 alunos distribuídos por 1008 escolas durante a VI Mostra Brasileira de Foguetes. Em 2013 tivemos a participação de **52.808** alunos distribuídos por **1.391** escolas durante a VII Mostra Brasileira de Foguetes. Este evento tomou tão grandes proporções que passamos a organizá-lo como um evento independente da OBA, porém compartilhando a infraestrutura da OBA. Para realizá-lo conseguimos verbas próprias junto ao Edital de Feiras de

Ciências e Mostras Científicas em 2013. Até então ele era organizado dentro da própria OBA. A Figura 9 mostra o crescimento da Mostra Brasileira de Foguetes ao longo dos anos.

Pudemos observar que esta atividade ajuda a revelar a alunos e professores que dada uma motivação, alunos e professores descobrem o próprio talento inventivo e fortalece as relações entre ambos, o que contribui para a melhoria do ensino e do aprendizado. As atividades de construções de foguetes, bases de lançamentos e os respectivos lançamentos são motivos de grande união entre os alunos de cada grupo e entre estes e seus respectivos professores orientadores. Os lançamentos de foguetes exigem, obviamente, o uso de espaços amplos e externos à escola, logo, devem ocorrer em horários diferentes daqueles das aulas normais. Isso demanda mais esforço e interesse dos participantes, os quais são sempre voluntários. Não vamos detalhar os resultados da MOBFOG, pois como já escrevemos, este é um evento independente da OBA, embora tenha nascido dentro dela, como um evento decorrente dela.

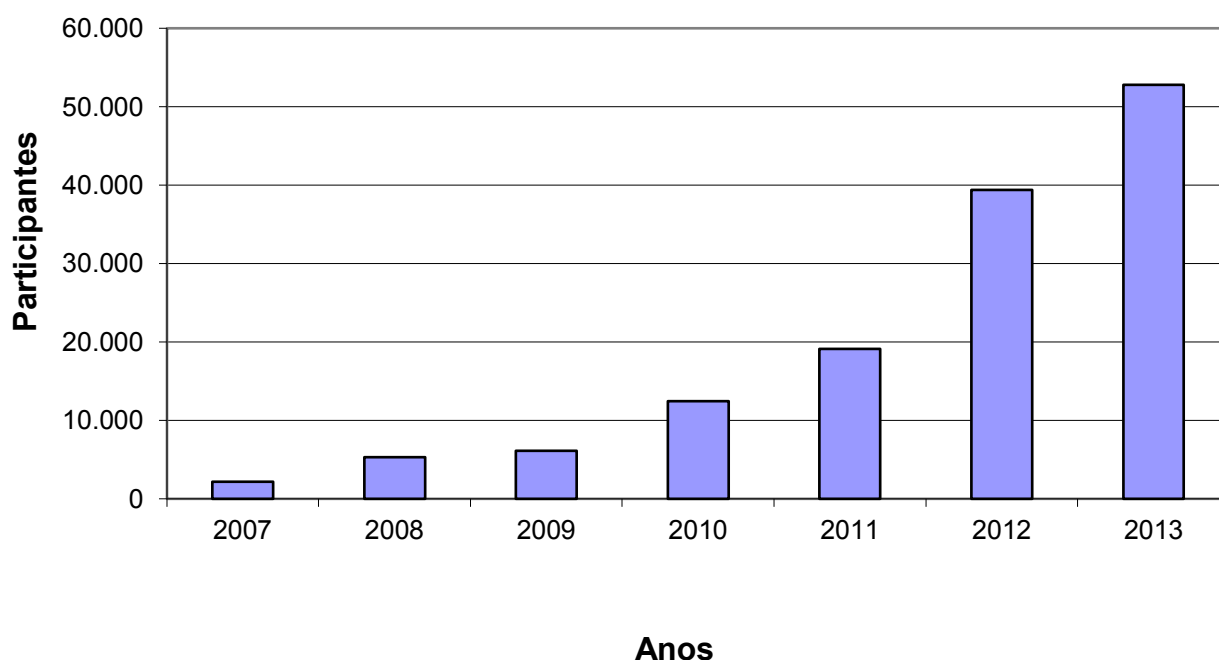


Figura 9. Distribuição Anual do número de participantes da Mostra Brasileira de Foguetes.

Devemos notar que esta não é uma atividade simples de ser executada, pois demanda construção de foguetes, bases de lançamentos, testes das quantidades de combustíveis a serem usados, testes da aerodinâmica dos foguetes, etc, além de ser necessário amplos espaços vazios, tais como, no mínimo, campos de futebol. Tais espaços não estão disponíveis em todas as escolas, principalmente de grandes centros urbanos. Por outro lado, em escolas rurais, amplos espaços vazios são facilmente encontrados assim como nas pequenas cidades.

A Figura 10 mostra a distribuição Estadual do número de participantes das sete primeiras edições do evento e, além disso, mostra o aumento do número de participantes no mesmo estado ao longo destas sete edições já realizadas. Como podemos ver, todos os Estados estão representados, portanto não resta dúvida de que nosso evento é de caráter nacional. O Estado de São Paulo passou de 14.000 alunos para quase 20.000 alunos entre a sexta e a sétima edição do evento.

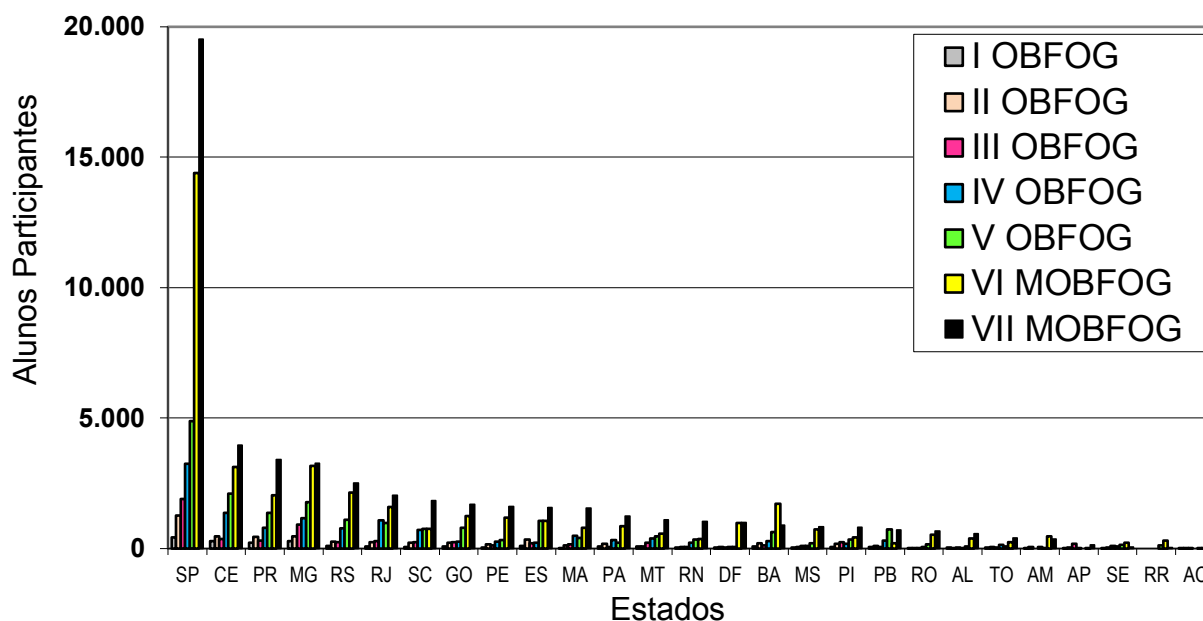


Fig. 10 – Distribuição Estadual do total de alunos participantes da Mostra Brasileira de Foguetes das sete primeiras edições do evento.

4) Olimpíada Latino-americana de Astronomia e Astronáutica (OLAA)

A OBA foi membro fundador da OLAA e a intenção foi a de incentivar a organização de Olimpíadas Nacionais nos países das Américas do Sul, Central e do Norte desde que falantes das línguas espanhola ou portuguesa. Temos como participantes até 2013, deste evento, os seguintes países: 1) Argentina, 2) Brasil, 3) Bolívia, 4) Chile, 5) Colômbia, 6) México, 7) Paraguai, e 8) Uruguai.

A Equipe que foi representar o Brasil na V OLAA realizada na Bolívia, em 2013, foi liderada pelos astrônomos Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle (UERJ) e Dr. Júlio César Klafke (UNIP) e estava composta pelos alunos, que conquistaram as medalhas conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 3. Equipe Brasileira na V OLAA na Bolívia em 2013

Nome	Cidade	Estado	Medalha
Andrei Michel Sontag	Marechal Cândido Rondon	PR	Ouro
Rubens Martins B. Farias	Fortaleza	CE	Ouro
Wesley de V. R. da Silva	Terezina	PI	Ouro
Ana Letícia de L. dos Santos	Curitiba	PR	Prata
Marton Paulo dos S. Silva	Recife	PE	Bronze

A Tabela 4 mostra o quadro de medalhas obtidas pelo Brasil nas cinco primeiras edições da OLAA. O Brasil é o país que mais ganha medalhas na OLAA. Independentemente da qualidade excepcional dos nossos alunos, outro fato que muito contribui é que eles são selecionados num universo de 100.000 alunos do ensino médio que participaram da OBA, são treinados por cerca de um ano, pois são selecionados a partir da OBA do ano anterior à OLAA, são treinados por astrônomos profissionais, além do que a OBA tem 16 anos de existência e as Olimpíadas nacionais dos demais países participantes estão apenas começando.

Tabela 4. Medalhas obtidas pelo Brasil na Olimpíada Latino-Americana de Astronomia e Astronáutica

Ano da OLAA	Nº da OLAA	Local da IOAA	Medalhas de Ouro	Medalhas de Prata	Medalhas de Bronze	Total de Medalhas	Medalhas Acumuladas
2013	V	Bolívia	3	1	1	5	25
2012	IV	Colômbia	2	3	0	5	20
2011	III	Brasil	2	3	0	5	15
2010	II	Colômbia	4	0	1	5	10
2009	I	Brasil	2	3	0	5	5

5) Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA)

Até 2007 somente participávamos da Olimpíada Internacional de Astronomia (IAO). Em todas nossas participações na IAO sempre ganhamos pelo menos uma medalha (Vide Tabela 5). Em 2007 iniciamos nossa participação na recém-criada Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA), da qual fomos sócios fundadores, e a partir de 2008 não participamos mais da IAO por discordarmos, como muitos outros países, da forma do gerenciamento da mesma.

Tabela 5. Medalhas obtidas pelo Brasil na Olimpíada Internacional de Astronomia (IOA). Em 2001 não participamos devido ao ataque terrorista em 11 de setembro nos USA.

Ano Da IAO	Nº da IAO	Local da IAO	Medalhas de Ouro	Medalhas de Prata	Medalhas de Bronze	Total de Medalhas	Medalhas Acumuladas
2007	XII	Ucrânia	0	1	1	2	15
2006	XI	Índia	0	1	1	2	13
2005	X	China	1	0	0	1	11
2004	IX	Rússia	0	1	2	3	10
2003	VIII	Suécia	0	1	1	2	7
2002	VII	Ucrânia	0	0	2	2	5
2001	VI	Rússia	-	-	-	-	3
2000	V	Rússia	0	0	1	1	3
1999	IV	Ucrânia	0	1	0	1	2
1998	III	Rússia	0	0	1	1	1

Em 2013 participamos com 5 alunos da VII IOAA, a qual foi realizada na Grécia. Nesta ocasião ganhamos duas medalhas de prata e três de bronze, e foi, portanto, a primeira ocasião em que toda a equipe voltou premiada com medalhas. Acreditamos que este sucesso também seja em parte, pelo menos, devido à nova sistemática de preparação da equipe que implementamos em 2013. Os alunos da equipe, cidades de origem, estado e medalhas obtidas estão na Tabela 6. A equipe foi liderada pelos professores Dr. Gustavo Cesar Rojas (UFSCar) e Dr. Eugênio Reis Neto (MAST/MCTI)

Tabela 6. Equipe Brasileira na VII IOAA realizada na Grécia em 2013.

Nome	Cidade	Estado	Medalha
Luis Fernando Machado Poletti Valle	Guarulhos	SP	Prata
Fábio Kenji Arai	São Paulo	SP	Prata
Daniel Mitsutani	São Paulo	SP	Bronze
Allan dos Santos Costa	Bauru	SP	Bronze
Larissa Fernandes de Aquino	Recife	PE	Bronze

Na Tabela 7 abaixo apresentamos o quadro geral de medalhas obtidas pelas equipes brasileiras participantes na IOAA desde a sua fundação em 2007.

Tabela 7. Medalhas obtidas pelo Brasil na Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA)

Ano da IOAA	Nº da IOAA	Local da IOAA	Medalhas de Ouro	Medalhas de Prata	Medalhas de Bronze	Total de Medalhas	Medalhas Acumuladas
2013	VII	Grécia	0	2	3	5	20
2012	VI	Brasil	0	2	1	3	15
2011	V	Polônia	0	0	2	2	12
2010	IV	China	0	1	3	4	10
2009	III	Irã	0	1	1	2	6
2008	II	Tailândia	0	1	1	2	4
2007	I	China	0	1	1	2	2

6) Encontros Regionais de Ensino de Astronomia (EREA)

A Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica tem como missão fundamental, além de popularizar a Astronomia e Astronáutica, localizar jovens talentos, etc, também a de colaborar com a capacitação dos professores responsáveis pelo ensino destes conteúdos. É muito bem sabido que não há astrônomos dando aulas no ensino fundamental e no ensino médio eles são raríssimos e estão em geral em grandes colégios particulares. Assim sendo, cabe a nós, trabalharmos também para capacitarmos pelo menos os professores que colaboram com a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. Estes certamente possuem algum interesse por estes conteúdos, pois levam seus alunos para participarem da OBA, logo, como não podemos interagir com todos os professores da ativa do Brasil, pelo menos, tentamos interagir com estes vários milhares que participam da OBA. Os Encontros Regionais de Ensino de Astronomia, EREA, nasceram no Ano Internacional de Astronomia (AIA), como um subprograma das comemorações do AIA.

Neste sentido iniciamos o programa chamado Encontro Regional de Ensino de Astronomia, EREA, o qual quando organizado num local visa atrair professores de vários municípios e neste caso não excluimos nenhum professor por ele não participar da OBA, obviamente.

Acreditamos que somos a única Olimpíada que tem este programa de capacitação de professores e no qual gastamos parte significativa dos nossos recursos para levar os palestrantes aos EREAs e doar vasta quantidade de materiais aos professores participantes dos EREAs.

A Tabela 8 mostra o número de EREAs já realizados em função dos anos. O número médio de participantes em cada EREA é de 100 professores, logo, temos atendidos cerca de 1.000 professores por ano desde 2010 até 2013 e não temos intenção de descontinuar este programa,

pois todas as avaliações feitas junto aos professores participantes mostram que eles ficam extremamente satisfeitos com o evento.

Tabela 8. Número de EREAs realizados ao longo dos anos e professores atendidos.

Ano	Nº de EREAs	Professores Atendidos	Total acumulado de professores atendidos
2009	3	300	300
2010	9	900	1200
2011	12	1200	2400
2012	11	1100	3500
2013	9	900	4400

Tabela 9. Relação dos locais de realização dos nove EREAs de 2013.

Nº	Local	UF	Período	Ano	Organizador Local
36	Pitanga	PR	20 – 24 /03	2013	Ana Pietroski
37	Lageado	RS	18 – 20 /04	2013	Sonia Gonzatti
38	Bauru	SP	08 – 11 /05	2013	Rodolpho Langhi
39	Presidente Prudente	SP	23 – 25 / 05	2013	Marta Mafra
40	Batatais	SP	10 – 12 / 07	2013	Ricardo Cavalline
41	Jundiaí	SP	23 – 26 / 07	2013	Rafael Turrini Purgato
42	Videira	SC	01 – 03 /08	2013	Fábio R. Herpich
43	Marília	SP	03 – 05 /10	2013	Celia Lopes
44	Santa Fé	Argentina	07 – 08 /10	2013	Blanca A. Fritschy

A Figura 11 mostra a distribuição dos 44 EREAs realizados entre 2009 e 2013, sendo que a iniciativa da organização dos EREAs cabe sempre a algum organizador local, que se dispõe a organizar o evento. A partir daí elaboramos o programa em conjunto e providenciamos o transporte dos palestrantes e de todo o material de consumo que usaremos nas oficinas. Em quase todos os EREAs também fizemos a distribuição das lunetas (uma por escola que ainda não a tem) compradas em 2009, Ano Internacional da Astronomia. Até o momento não “induzimos” a realização de nenhum EREA em nenhum local, mas evitamos a realização de mais de um EREA em cada cidade.

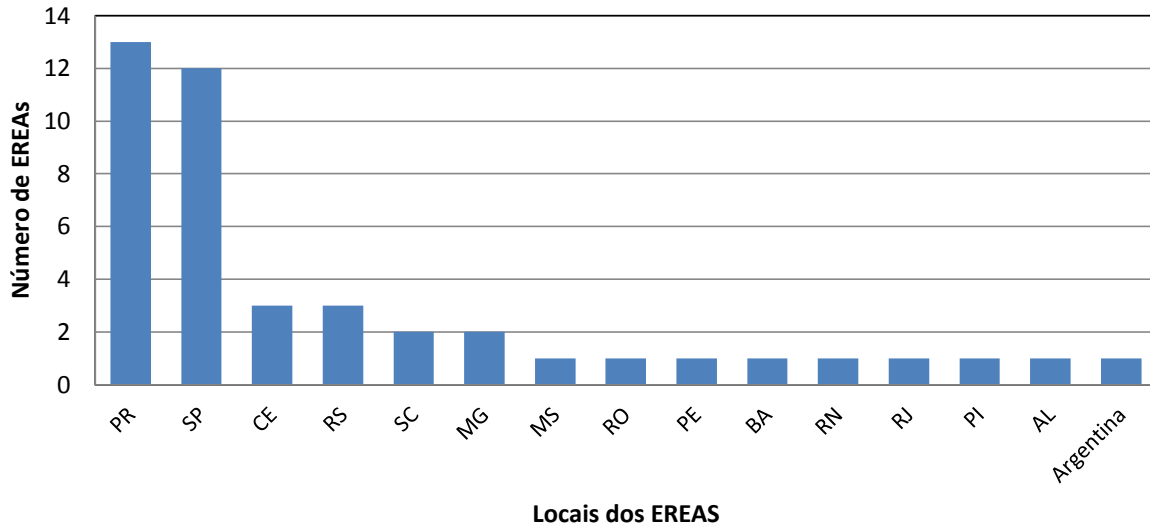


Figura 11. Distribuição dos 44 EREAs já realizados até dezembro de 2013.

7) Space Camp

Dando continuidade aos muitos desdobramentos da OBA, em janeiro de 2013 realizamos o II Space Camp na cidade de Taubaté, SP, com a presença de cerca de 100 pessoas entre alunos e professores. Este é um evento muito popular nos Estados Unidos e os membros da Empresa do setor Aeroespacial Acrux Aerospace Technologies (um dos sócios, ex-participante da OBA), decidiram organizar, com o apoio da OBA o II Space Camp do Brasil. A Acrux está sediada em São José dos Campos e tem grande interesse em popularizar as atividades aeroespaciais no Brasil. Durante o Space Camp os participantes assistiram à palestras sobre satélites, foguetes, aviões, astronomia e fizeram observações astronômicas. Também participaram de oficinas, inclusive de construção de robôs. Assistiram ao lançamento de um Foguete de Sondagem de Pequeno Porte e fizeram uma competição de foguetes de garrafas PET movidos a ar comprimido e água. No final visitaram o Memorial Aeroespacial Brasileiro.

Os participantes do II Space Camp foram selecionados entre os alunos do ensino médio participantes da XV OBA, os quais foram convidados juntamente com os seus professores. Ao todo tivemos 100 participantes.

8) Concurso do Laboratório Nacional de Astrofísica, LNA/MCTI

Esse é o primeiro concurso do gênero realizado no Brasil e também o primeiro com o Telescópio SOAR. Numa parceria entre a OBA e o LNA promovemos o primeiro concurso que premiou um estudante brasileiro vencedor com uma imagem digital de alta resolução do objeto astronômico indicado, feita com o Telescópio SOAR, por astrônomos profissionais que proferiram

uma palestra sobre a imagem do objeto astronômico escolhido na Escola onde estuda o aluno. Além disso, o aluno e seu professor visitaram as instalações do Telescópio SOAR localizado nas montanhas do Chile. O LNA é o órgão brasileiro gestor do telescópio SOAR (SOUthern Astrophysical Research Telescope), o qual tem abertura de 4,2 metros e foi projetado para produzir imagens de qualidade melhor que as de qualquer outro observatório do mundo em sua categoria. Está situado em Cerro Pachón, uma montanha dos Andes Chilenos com altitude de 2.700 metros acima do nível do mar. Foi financiado por um consórcio entre o Brasil (representado pelo MCTI), o National Optical Astronomy Observatory (NOAO), a Universidade da Carolina do Norte (UNC) e a Universidade Estadual de Michigan (MSU). O Brasil é o parceiro majoritário, com direito a 31% do tempo de observação.

Foram aceitas 195 propostas, envolvendo 269 estudantes entre 13 e 18 anos e 4 adultos de Educação de Jovens e Adultos, sendo 140 do Ensino Fundamental, 123 do Ensino Médio e 2 do 4º ano do E.M. Técnico. Os estudantes foram apoiados por 93 professores de 39 escolas particulares e 50 públicas, localizadas em 73 cidades de 19 estados do país, distribuídos de norte a sul. A grande maioria das cidades é do interior do país; foram poucas as inscrições recebidas de capitais. O estado com o maior número de cidades é São Paulo com 23, depois estão Minas Gerais e Paraná com 8 cidades cada e, em seguida, o Ceará, com 7 cidades. Destaque para o Nordeste com todos os estados representados, exceto Paraíba.

O processo de julgamento envolveu quatro etapas: a primeira selecionou 143 objetos que estavam de acordo com as restrições do regulamento do concurso em coordenadas, brilho e tamanho aparente. Na segunda etapa foram selecionadas 45 propostas cujas justificativas da escolha do objeto apresentavam argumentos científicos e pessoais. Na terceira etapa, cada membro da Comissão Julgadora selecionou as 10 melhores propostas de objeto interessante cientificamente com justificativa bem escrita, bem pesquisada e com argumentos originais. Na última etapa, a Comissão analisou as quatro propostas que foram mais bem avaliadas por todos e selecionou a proposta mais bem apresentada.

O estudante Danilo Oliveira Imparato escolheu uma galáxia espiral de linhas de emissão, vista da Terra em ângulo frontal, do qual, segundo o estudante, “podemos notar diretamente toda sua extensão e sua interação com outra galáxia, percebendo claramente seus aglomerados de estrelas, poeira e gases”. Além de ter um tamanho aparente bem adequado ao campo do instrumento que será usado para a imagem (Espectrógrafo e Imageador Óptico Goodman), conforme o estudante constatou na pesquisa pelo programa Aladin. Outro aspecto da NGC 1232 apontado por Danilo é que “é um objeto que ainda não foi extensivamente estudado”, segundo o banco de dados SIMBAD. A justificativa tem uma redação clara e objetiva, apresentando informações científicas relevantes, demonstrando a detalhada pesquisa feita pelo estudante.

Brindes para as Escolas

Tal como fazemos desde 1998, procuramos sempre enviar para as escolas participantes da OBA, juntamente com os seus certificados e eventuais medalhas um conjunto de livros, revistas, etc. Em 2013 enviamos os seguintes itens para cada uma das 8974 Escolas que participaram da XVI OBA:

- 1) Revista Coquetel - Recebemos em doação revistas de passatempo da Empresa Coquetel.
- 2) Planisfério Celeste Rotativo do Hemisfério Sul. Este planisfério foi elaborado por nós da OBA.
- 3) Ciência Hoje – Recebemos doações de exemplares antigos de números diversos da revista Ciência Hoje, publicado pelo Instituto Ciência Hoje.
- 4) Ciência Hoje das Crianças – Recebemos doações de exemplares antigos, de números diversos, da revista Ciência Hoje das Crianças, também publicado pelo Instituto Ciência Hoje.
- 5) História Viva, Scientific American e Conhecer. Recebemos 8.000 exemplares das coleções História Viva, Scientific América e Conhecer, as quais enviamos para as 8.000 escolas mais antigas da OBA.
- 6) Livro Astronomia Hoje. Enviamos este livro de divulgação astronômica, mas só para as escolas que se cadastraram pela primeira vez em 2013, pois aquelas cadastradas antes desta data já o receberam.
- 7) Folheto do Armazém do Telescópio – Distribuímos folhetos da Empresa Armazém do Telescópio oferecendo descontos na compra de binóculos, lunetas e telescópios para escolas da OBA.

Fica a critério do professor representante, ouvido seus colegas colaboradores, o destino a ser dado a eles. Se desejarem podem distribuir entre seus alunos, ou deixar na biblioteca da escola ou distribuir entre os professores, ou algo misto. Se distribuírem entre os alunos, que sejam aos alunos participantes da OBA ou MOBFOG e devem ser entregues realmente como prêmio àqueles com melhor desempenho nestes eventos.

OBA na mídia

A OBA e todos os eventos decorrentes dela foram extremamente divulgados na mídia. A Figura 12 mostra a distribuição dos links, por meses, e comparamos os resultados de 2012 e 2013. Todos os links estão disponíveis para acesso a partir da home page da OBA (www.oba.org.br) no link chamado “OBA na mídia”. Em maio e agosto de 2012 tivemos picos de matérias veiculadas na

mídia devida também a fenômenos astronômicos que ocorreram naqueles meses e que divulgamos também de forma ampla.

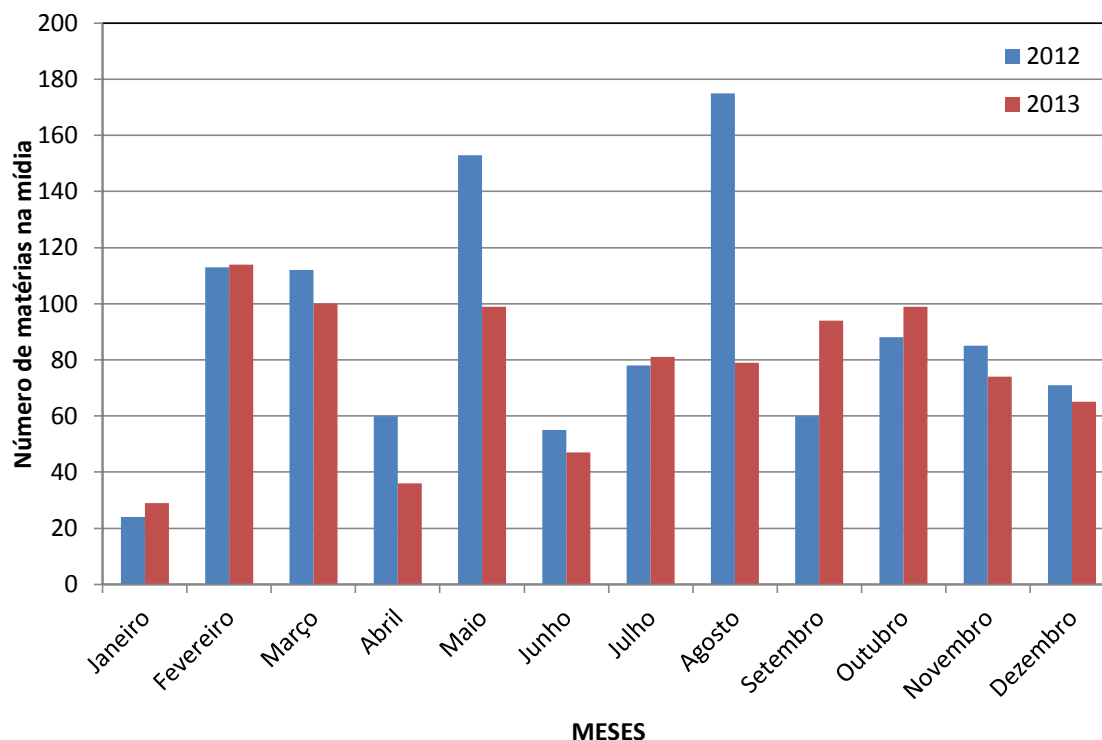


Figura 12. Distribuição do número de links com matérias relacionadas à OBA ou aos seus eventos dos anos de 2012 e 2013 para fins de comparação.

Conclusão

A OBA está num processo crescente de desdobramentos levando cada vez mais pessoas e instituições a se preocuparem e a trabalharem ainda mais com as questões de ensino e popularização da Astronomia e Astronáutica. A OBA está disponibilizando sua infraestrutura de envio massivo de e-mails para professores e alunos para divulgar as informações de cursos, palestras, exposições, livros recém-lançados, mestrados profissionais, cursos à distância, concursos, etc. As pessoas e Instituições estão usando intensamente nossa infraestrutura. Ou seja, estamos servindo à comunidade de astrônomos que queiram interagir com os professores e ou alunos.

Não temos dúvida nenhuma que estamos realizando um bom trabalho haja vista que não há astrônomos (ou são raríssimos) nas escolas e mesmo assim estamos com cerca de 800.000 alunos participando da OBA todos os anos desde 2009. Isso mostra que a Astronomia e a Astronáutica atrai o interesse de alunos e professores mesmo estes não sendo formados em Astronomia e muito menos ainda em Astronáutica.

Agradecimentos

Agradecemos os apoios financeiros recebidos do MCT, via CNPq, da Agência Espacial Brasileira, Colégio Objetivo/Universidade Paulista (UNIP), Universidade do Estado do Rio de Janeiro pelas bolsas de Extensão e Estágio Interno Complementar recebidas, ao Instituto Nacional de Estudos do Espaço (INespaço/MCT), Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) e ao Observatório Nacional (ON/MCTI)

Agradecemos também ao Planetário de São Paulo, onde houve o treinamento da equipe que foi participar da VII IOAA na Grécia.

Agradecemos a todos os professores que participaram da elaboração das provas da XVI OBA, tais como Jair Barroso Júnior, Maria Salete Damasceno Battilani, Rodolfo Caniato, Roberto Boczeko e Sueli Viegas.

Agradecemos às secretárias da OBA pela eficiência e espírito de equipe, principalmente nos períodos de grande volume de trabalho: Giselle Bayer do Amaral, Pâmela Marjorie Correia Coelho, Marcela Barreiros Pereira e ao secretário Thales de Lima Soares dos Santos. Agradecemos também aos bolsistas Leandro Soares Faria, Bruna Senra da Silva Cruz, Jéssica Gomes Neves Henriques, Hanner Dionísio Morgado e Júlio César de Souza Batista pela colaboração

Referências

CANALLE, J.B.G., LAVOURAS, D.F., ARANY-PRADO, L.I., ABANS, M.O., II Olimpíada Brasileira de Astronomia e participação na IV Olimpíada Internacional de Astronomia, Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 17(2), p. 239 – 247, ago/2000. Resumo disponível em <http://www.fsc.ufsc.br/ccef/port/17-2/a9.html> em 11/11/03.

CANALLE, J.B.G., DA SILVA, A.R., DE MEDEIROS, J.R., LAVOURAS, D.F., DOTTORI, H.A., MARTINS, R.V., Resultados da IV Olimpíada Brasileira de Astronomia – IV OBA, Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, v. 21(3), p. 59 – 67, 2002a.

CANALLE, J.B.G., LAVOURAS, D.F. TREVISAN, R.H., SOUZA, C.M.R., SCALIZE Jr., E. AFONSO, G.B., Resultados da III Olimpíada Brasileira de Astronomia, Física na Escola, v. 3(2), p. 11 - 16, 2002b Artigo completo disponível em http://www.sbfisica.org.br/WWW_pages/Journals/Fne/Vol3/Num2/a06.pdf em 11/11/03.

CANALLE, J. B. G. ; ROCHA, J.F.V.; AGUILERA, N.V.; WUENSCHÉ, C.A.; SILVA, A. R. V.; PADILHA, M.F.C.P.; COSTA, A.C.R.; DANTAS, M.P.; MEDEIROS, J.R. ; MARTINS, R.V.; MAIA, M.A.G.; POPPE, P.C.R.; DOTTORI, H.A., Resultados da VI Olimpíada Brasileira de Astronomia. Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 39-59, 2004.

CANALLE, J. B. G. ; ROCHA, J.F.V; WUENSCHÉ, C.A.; AGUILERA, N.V.; PADILHA, M.F.C.P; MEDEIROS, J.R.; DANTAS, M.P.; SILVA, A.R.V; MARTINS, R.V; DOTTORI, H.A.; MAIA, M.G.M; POPPE, P.C.R.; COSTA, A.C.R., Análise dos resultados da VII Olimpíada Brasileira de Astronomia. Boletim. Sociedade Astronômica Brasileira, v. 25, p. 31-58, 2006.

CANALLE, J. B. G. ; ROCHA, J.F.V.; WUENSCHÉ, C.A.; Ortiz, R.P.; AGUILERA, N.V.; PADILHA, M.F.C.P; PESSOA FILHO, J.B.; RODRIGUES, I. M. S. . VIII Olimpíada Brasileira de Astronomia e

Astronáutica. Boletim. Sociedade Astronômica Brasileira, v. 26, p. 31-68, 2007a.

CANALLE, J.B.G., ROCHA, J.F.V., RODRIGUES, I.M.S., WUENSCHÉ, C.A., DINIZ, T.M., PESSOA FILHO, J.B. Resultados da X Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, disponível em http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico%20da%20oba/Relatorio%20da%20X%20OBA.pdf 2007b.

CANALLE, J.B.G., ROCHA, J.F.V., WUENSCHÉ, C.A., ORTIZ, R., AGUILERA, N.V., PESSOA FILHO, J.B., e RODRIGUES, I.M.S, IX Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, 2008a.

CANALLE, J.B.G., ROCHA, J.F.V., RODRIGUES, I.M.S., WUENSCHÉ, C.A., DINIZ, T.M., PESSOA FILHO, J.B. Resultados da XI Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, disponível em [http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico%20da%20oba/RELATORIO%20DA%20XI%20OBA%20COLORIDO%20\(7\).pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico%20da%20oba/RELATORIO%20DA%20XI%20OBA%20COLORIDO%20(7).pdf), 2008b.

CANALLE, J.B.G., ROCHA, J.F.V., FERREIRA, J.L., PESSOA FILHO, J.B., MAIA, MA., DINIZ, T.M., PINTO, H.J.R. Resultados da XII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, disponível em [http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico%20da%20oba/Relatorio%20da%20XII%20OBA%20\(8\).pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico%20da%20oba/Relatorio%20da%20XII%20OBA%20(8).pdf), 2009

CANALLE, J.B.G., ROCHA, J.F.V., PESSOA FILHO, J.B., MAIA, M., DINIZ, T.M., PINTO, H.J.R., Resultados da XIII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, disponível em http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico_da_oba/Relatorio_da_XIII_OBA.pdf, 2010.

CANALLE, J.B.G., ROCHA, J.F.V., PESSOA FILHO, J.B., DINIZ, T.M., PINTO, H.J.R., Resultados da XIV Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, disponível em http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico_da_oba/Relatorio_XIV_OBA.pdf, 2011

CANALLE, J.B.G., ROCHA, J.F.V., PESSOA FILHO, J.B., DINIZ, T.M., ROCHA PINTO, H.J., Resultados da XV Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, disponível em [http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio%20da%20XV%20OBA%20\(1\).pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio%20da%20XV%20OBA%20(1).pdf), 2012.

LAVOURAS, D.F.; CANALLE, J. B. G. . I Olimpíada Brasileira de Astronomia. Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 39-42, 1999.

ROCHA, J.F.V., CANALLE, J.B.G., MEDEIROS, J.R., WUENSCHÉ, C.A., Silva, A.R., DOTTORI, H.A., MAIA, M.A.G., POPPE, P.C.R. e MARTINS, R.V., Resultados da V Olimpíada Brasileira de Astronomia, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, vol. 20, nº 2, pág. 257 - 270, ago/2003. Resumo disponível em <http://www.fsc.ufsc.br/ccef/port/20-2/a6.html> em 11/11/03.