

XV Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica

João Batista Garcia Canalle
Instituto de Física – IF/UERJ
Jaime Fernando Villas da Rocha - UNIRIO
José Bezerra Pessoa Filho
Instituto de Aeronáutica e Espaço – IAE/MD
Thaís Mothé Diniz
Observatório do Valongo – OV/UFRJ
Hélio Jaques Rocha Pinto
Observatório do Valongo – OV/UFRJ

Resumo. Detalhamos neste trabalho os resultados da XV Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (XV OBA), de 2012, bem como os resultados dos diversos eventos decorrentes da XV OBA, tais como a nossa participação na IV Olimpíada Latino-Americana de Astronomia e Astronáutica, a realização da VI Mostra Brasileira de Foguetes e a organização da VIII Jornada Espacial e da IV Jornada de Foguetes. Anualmente participamos da Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica, porém em 2012 a realizamos no Brasil. Dando continuidade ao programa iniciado em 2009, Ano Internacional da Astronomia, realizamos em 2012 mais 10 Encontros Regionais de Ensino de Astronomia. O número de alunos participantes da XV OBA foi de 785.191 alunos, 2,2% menos do que em 2011, porém provenientes de todos os Estados da Federação, e contamos com a colaboração de 63.925 professores distribuídos por 8.968 Escolas. Por outro lado, o número de alunos participantes da VI Mostra Brasileira de Foguetes foi de 39.789 alunos, aumento de 48,1% em relação a 2011, os quais envolveram 4.473 professores que se distribuíram por 1.009 Escolas, aumento de 63,4% em relação a 2011.

Introdução

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 estamos organizando os Encontros Regionais de Ensino de Astronomia, EREA, justamente para levarmos presencialmente novas tecnologias de ensino para os professores. Estamos trabalhando a capacitação de cerca de 1.000 professores por ano em cerca de 10 EREAs por ano, em média. Porém, à distância estamos envolvendo cerca de 60.000 professores nas atividades da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e outros 4.000

professores nas atividades da Mostra Brasileira de Foguetes, conforme mais abaixo detalharemos. A todos eles estamos enviando sugestões de atividades práticas e experimentais a serem realizadas com seus alunos, previamente aos eventos.

Quanto aos alunos, para agradecermos e incentivá-los para que continuem participando da OBA e ou da MOBFOG, enviamos certificados de participação a todos eles, independentemente da nota obtida. O recebimento de medalhas, sem dúvida nenhuma, é um elemento altamente atrativo aos alunos, por isso mesmo enviamos, em 2012, cerca de 33.000 medalhas da XV OBA e 5.000 medalhas da VI MOBFOG. E em 2012 enviamos um informativo para todos os Prefeitos e Secretários Municipais de cada Município, no qual teve algum aluno com medalha informando a estas autoridades das conquistas dos alunos e sugerindo que os mesmos recebessem as medalhas em cerimônia pública com a presença do Prefeito e demais autoridades Municipais ou Regionais. Com isso estamos agregando muito mais importância ao heroico feito dos alunos medalhistas e mais facilmente divulgando estas conquistas via as mídias em geral.

Em 2012 as provas da XV OBA foram realizadas no dia 11 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.

As provas são elaboradas levando-se em consideração as habilidades dos alunos. Contudo, sempre o professor da turma é a pessoa mais indicada para saber se a prova pode ser aplicada à sua turma ou não, principalmente no nível 1, onde há alunos desde 6 anos aos 8 anos, ou seja, entre o início da alfabetização e até aqueles já teoricamente alfabetizados com 8 anos. Neste caso a prova é elaborada tendo-se em mente os alunos de 8 anos e cabe ao professor interessado em aplicar a prova avaliar se sua turma está devidamente alfabetizada ou não. Eventualmente ele pode até ler as questões para os alunos, à medida que estes forem respondendo às perguntas.

Obviamente o desejo dos alunos e de muitos professores é 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.

Justamente por isso, no início do ano nos preocupamos em enviar aos professores as sugestões de atividades de ensino prático e experimental a serem desenvolvidas com seus alunos. Em 2012, contudo, foi solicitado: 1) que se fizesse a determinação do meio-dia solar ou meio-dia verdadeiro e a partir dele se determinasse as quatro direções cardeais; 2) que se construísse um relógio solar e 3) como atividade noturna, que se determinasse a constelação de Órion e as “Três Marias”, bem como que localizassem: 1) Rigel, 2) Betelgeuse, 3) Aldebaran, 4) Vênus, 5) Canopus e 6) Sirius. Foi enviada uma imagem com esta parte da esfera celeste.

Certamente ao trabalhar estes conteúdos todos com seus alunos os próprios professores precisam se preparar e para isso, lhes enviamos, anualmente, alguns materiais didáticos impressos. Em 2012 enviamos os seguintes itens: 1) Livro Astronomia Hoje; 2) Cartaz do Astronauta Marcos Pontes com resumo da Missão Espacial Completa e 3) Planisfério Celeste Rotativo do Hemisfério Sul, além de exemplares das revistas: 1) Ciência Hoje; 2) Ciência Hoje das Crianças; 3) História Viva; 4) Scientific American e 5) Conhecer.

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 delas colocamos no site www.pontociencia.org.br no link de Astronomia contido no link de Física.

Participação anual de alunos na OBA

O crescimento da participação de alunos nas quinze edições da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica é mostrado na Figura 1, abaixo. Nela vemos que o crescimento de participações foi inicialmente quase exponencial até 2009, quando ocorreu o Ano Internacional de Astronomia, AIA. Neste ano tivemos um súbito crescimento, que se explica pela elevada divulgação das comemorações do AIA, bem como o aumento substancial de recursos recebidos para organizarmos a OBA de 2009. Em 2010, 2011 e 2012, contudo, foi mantido o número de participantes num patamar próximo dos 800.000 alunos. Sendo que em 2012 houve um pequeno decréscimo de 2,2% em relação ao total de participantes do ano anterior. O total de alunos que participaram da OBA desde a sua fundação, em 1998, já e de 4.876.474.

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

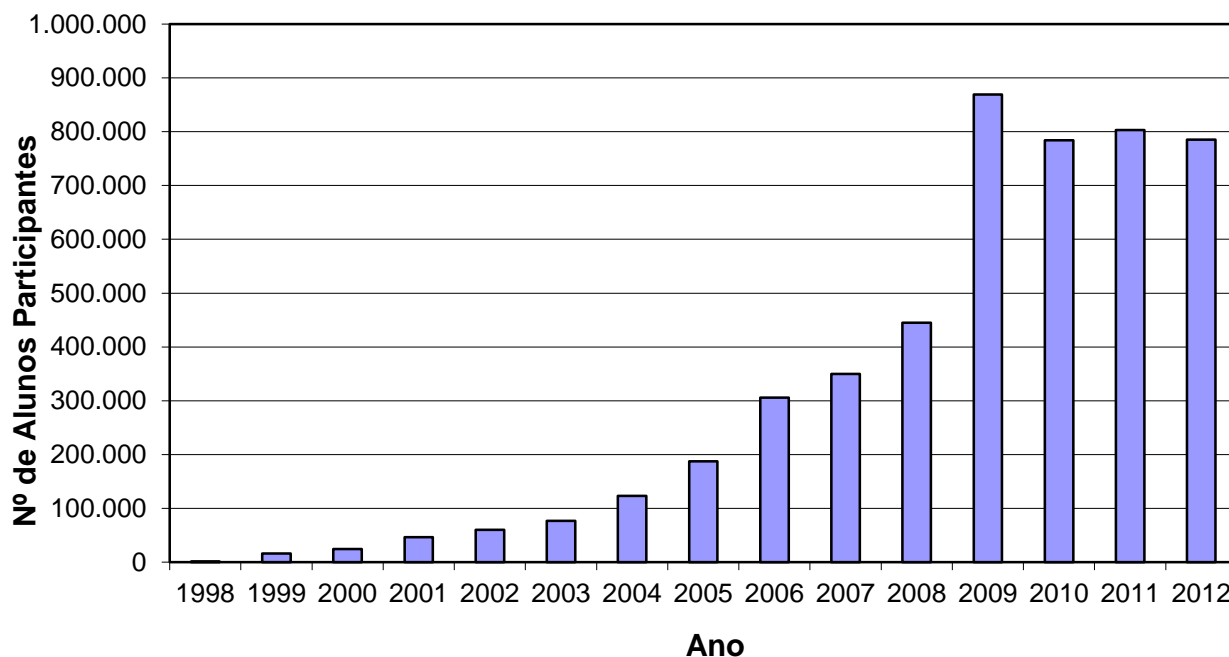


Fig. 1. Número total de alunos participantes na OBA ao longo dos anos.

Distribuições estaduais de alunos e escolas participantes da XV OBA

Fazemos questão de ter alunos e escolas participantes provenientes de todos os Estados. Por isso insistimos na divulgação via correio normal, pois ainda há muitas escolas sem acesso à internet.

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 XV Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. A Figura 2 mostra justamente o total de participantes distribuídos pelos 26 Estados do Brasil, mais o Distrito Federal.

Os Estados com as maiores participações, isto é, com mais de 20.000 alunos participando são: SP, CE, MG, PR, RJ, BA, ES, PE, SC, MA, PA e RS. Destes 12 Estados somente 5 pertencem às regiões Norte e Nordeste. Por outro lado, todos os Estados das Regiões Sul e Sudeste estão entre estes 12 Estados.

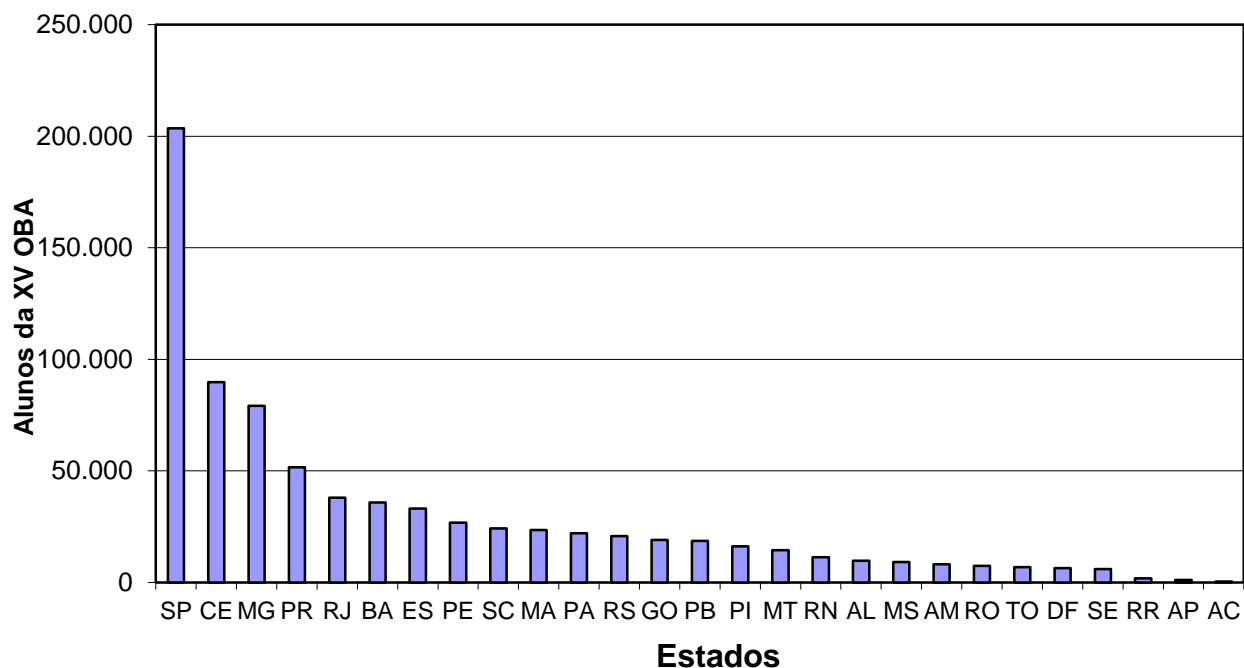


Fig. 2. Distribuição estadual do número de alunos participantes da XV OBA.

Para podermos comparar as participações Estaduais mostramos na Figura 3 a distribuição percentual de escolas em relação ao total de escolas de cada Estado. Com isso minimizamos as variações devido ao valor absoluto do número de Escolas, população, etc. Infelizmente nos Estados da BA, PA, AM, AP e AC ainda temos só duas Escolas em cada 100 que participam da OBA.

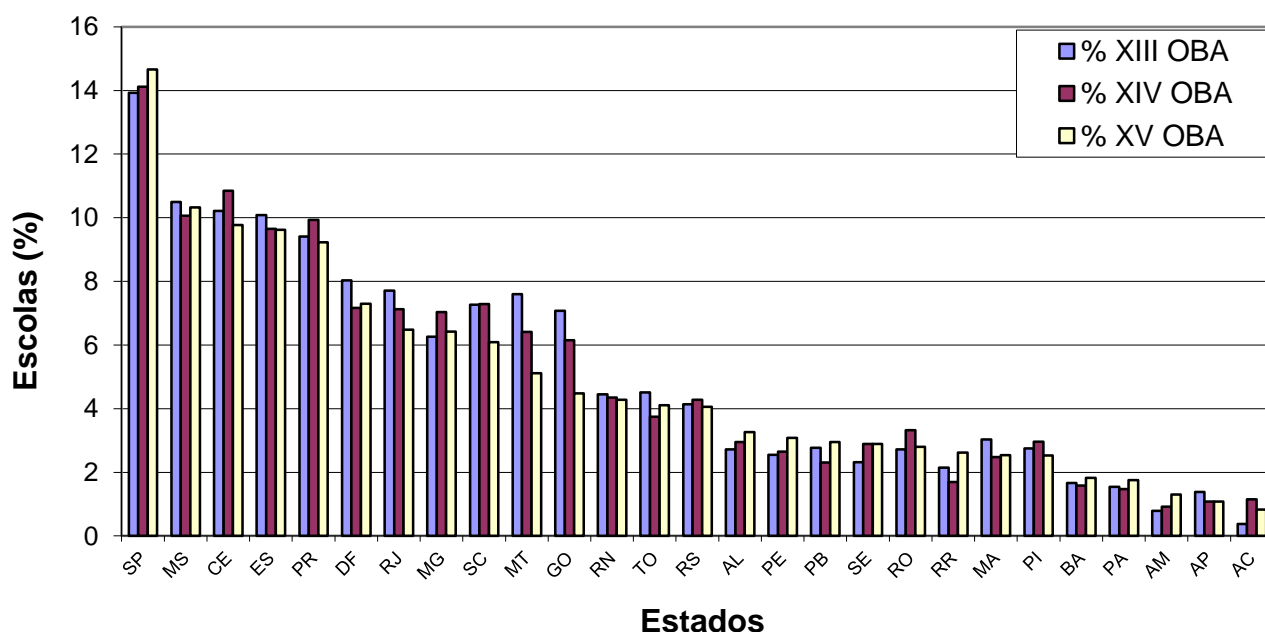


Figura 3. Distribuição percentual das escolas participantes da OBA em cada Estado, de 2012 (XV OBA), 2011 (XIV OBA) e 2010 (XIII OBA) para fins de comparações.

Afinal, alunos de qual nível mais participam da OBA? De certa forma é de se esperar que sejam os alunos do nível 3 (alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental), pois estão completamente alfabetizados e no sexto ano normalmente é feita uma ampla revisão dos conteúdos de astronomia na disciplina de Geografia. De fato é isso o que mostra a Figura 4, onde estão representadas as participações Estaduais de alunos separados pelos níveis 1, 2, 3 e 4. O número de participantes do nível 3 é em todos os Estados o dobro do número de participantes dos níveis 1 ou 4 e cerca de 50% maior do que os participantes do nível 2. Em geral, os participantes do nível 4 é até menor do que o número de participantes do nível 1. Certamente há muito menos alunos no ensino médio do que no nível 1, porém, parece que a motivação deles pode ser o principal fator para tal comportamento. No ensino médio se estuda muito pouco de Astronomia, a qual faz parte dos conteúdos de Física, cuja disciplina, em geral, é a que menos atrai a atenção dos alunos, uma vez que depende fortemente da matemática.

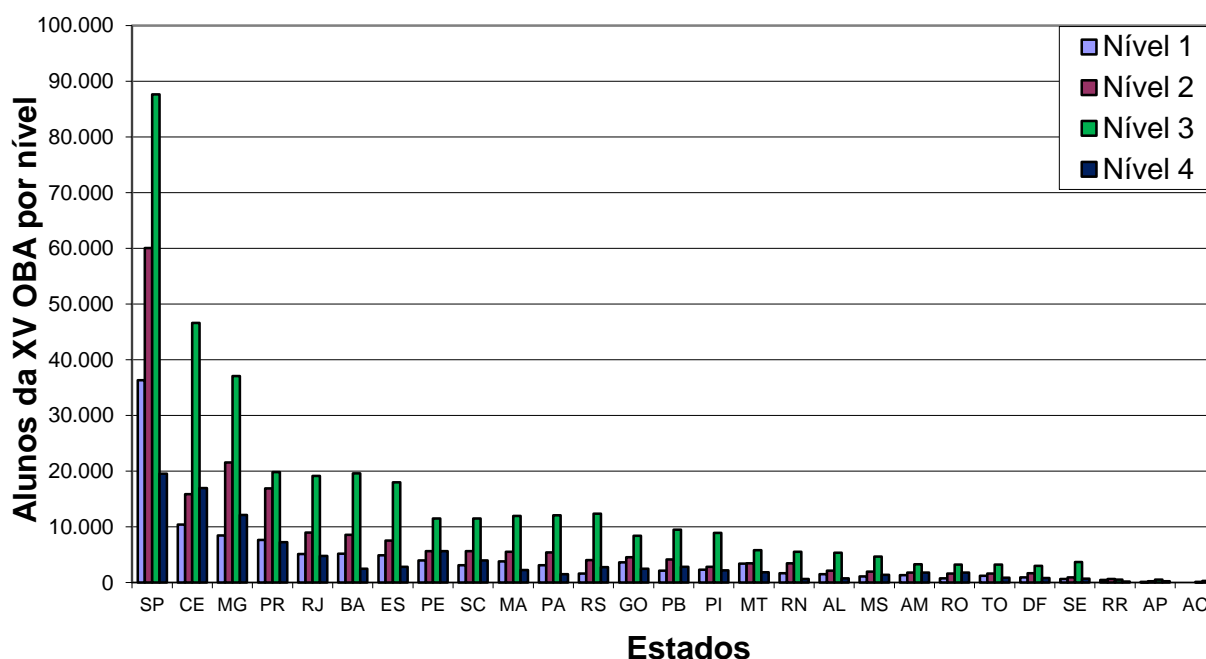


Fig. 4. Distribuição do número de alunos participantes separados pelos 4 níveis, para todos Estados.

Distribuição comparada das notas da XV e XIV OBA dos alunos dos níveis 1, 2, 3 e 4

Procuramos fazer provas que sejam factíveis em pelo menos 50% dela, pois caso contrário desestimulamos completamente alunos e professores; e se não participarem não teremos mais nenhum contato com eles. Por isso é muito importante vermos a distribuição das frequências das notas comparando com a distribuição da prova do ano anterior.

Na Figura 5 mostramos a distribuição da frequência das notas do nível 1 da XV e XIV OBA. É possível vermos que a prova da XV OBA teve uma dificuldade ligeiramente maior do que a do ano anterior. Com isso podemos tentar “dosar” melhor a prova do ano seguinte.

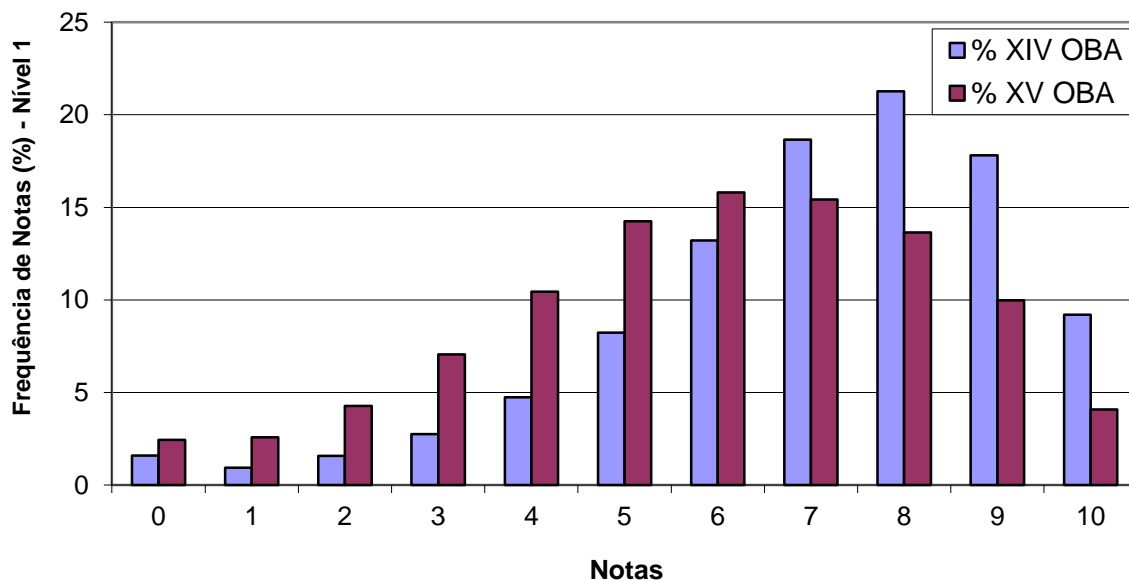


Fig. 5. Distribuição da frequência das notas da prova do nível 1 da XIV e XV OBA.

A Fig. 6 mostra a distribuição de frequência de notas dos alunos do nível 2 da XIV e XV OBA. Pode-se dizer que a prova da XV OBA teve um índice de acertos bem menor do que a da XIV OBA, pois enquanto o pico desta estava em 7 a daquela está em 5. Isso nos indica que devemos fazer no ano seguinte perguntas mais acessíveis do que em 2012.

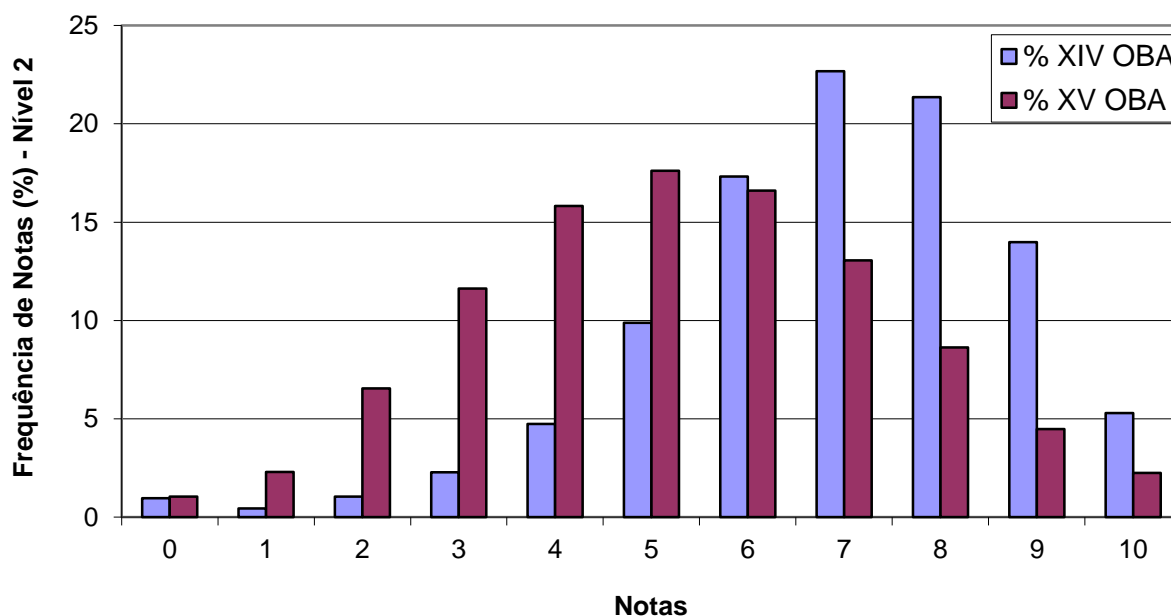


Fig. 6. Distribuição de frequência de notas das provas do nível 2, da XIV e XV OBA.

A Fig. 7 compara as distribuições de frequências de notas do nível 3 da XIV e da XV OBA. Apesar das duas provas terem tido aproximadamente a mesma distribuição de frequências de notas, ainda assim não conseguimos fazer com que os alunos acertassem pelo menos metade da

prova. Contudo é preciso que a prova do nível 3 contenha elementos que se espera que tenham sido aprendidos no sexto ano, e como neste nível participam alunos até o nono ano, é de se esperar que tenham muito mais informações do que os alunos dos níveis 1 e 2.

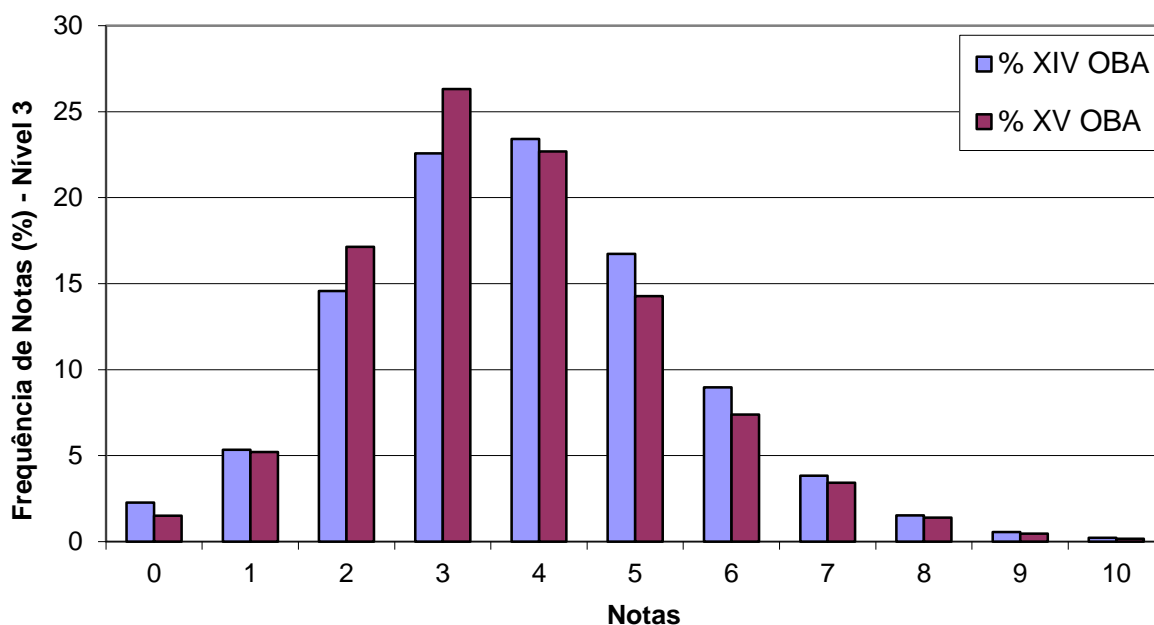


Fig. 7 Comparação da distribuição das frequências das notas do nível 3 da XIV e XV OBA.

A Fig. 8 compara as distribuições de frequências de notas dos alunos do nível 4 da XIV e da XV OBA. O pico da distribuição da XV OBA está em torno da nota 1, o que é uma catástrofe. Na XIV OBA a distribuição estava muito ruim, porém na XV OBA ficou muito pior. Curiosamente alguns professores que aplicaram a prova da XIV OBA nos disseram que a prova estava fácil demais. Talvez isso tenha nos induzido a fazer uma prova com um nível um pouco mais alto. Na XV OBA várias questões exigiam alguma manipulação matemática e isso certamente levou o pico das notas para a nota 1.

Contudo, ainda poderíamos fazer a pergunta: será que a prova estava mesmo difícil ou os alunos, ou uma grande parte deles não possuem o domínio esperado nos simples cálculos algébricos que eram necessários? Ao olharmos a prova do nível 4 percebemos que não havia nenhum manuseio algébrico complexo. Em duas equações tudo era resolvido com simples semelhanças de triângulos ou “regra de três” e num só era preciso combinar equações dadas no enunciado para chegar a uma resposta. Em Astronáutica também foi dado um exemplo a ser seguido, onde havia necessidade de se fazer algumas contas. Nas perguntas de energia também só eram usadas simples proporções para serem resolvidas.

Assim sendo, resolvemos fazer os mesmos gráficos das distribuições de notas dos níveis 1, 2, 3 e 4, mas destacando os resultados dos alunos das escolas particulares e dos alunos das escolas públicas.

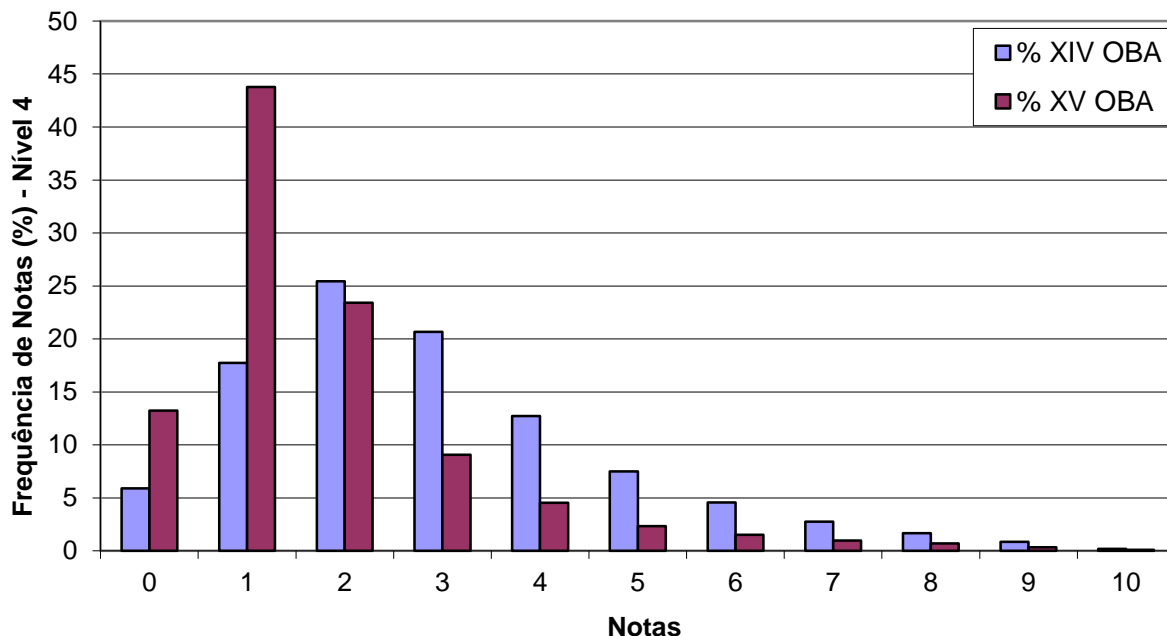


Fig. 8. Distribuição das frequências das notas dos participantes do nível 4 da XIV e XV OBA.

Comparando os desempenhos dos alunos das Escolas públicas e privadas

Ao observarmos a Figura 9, a qual compara as distribuições de notas do nível 1, das Escolas públicas e das privadas, da XV OBA, já podemos perceber a enorme diferença que existe entre os desempenhos dos alunos destes dois tipos de escolas. Note que apesar do pico das notas estarem no mesmo lugar, em torno das notas 5 e 7, as Escolas particulares concentram a maior parte das suas notas neste intervalo ou próximo dele, enquanto as Escolas públicas possuem maior quantidade de notas no intervalo 0 a 4. Isto talvez mostre que os alunos das particulares estão mais satisfatoriamente alfabetizados até o terceiro ano do que os alunos das escola públicas, além do que as habilidades esperadas dos alunos das particulares estejam mais condizentes com o que é esperado para esta faixa etária.

Comportamento similar, porém menos pronunciado, se observa na comparação entre as frequências de notas do nível 2 das Escolas públicas e privadas conforme mostrado na Figura 10. Mas a diferença volta a ficar marcante na comparação das frequências de notas do nível 3, conforme mostramos na Figura 11. As particulares têm pico na nota 4 e as públicas pico na nota 3, porém as “barras” estão muito mais altas entre 5 e 9 nas particulares do que nas públicas,

enquanto as “barras” ficam muito mais altas nas notas 0 e 2 para as públicas. Colocamos as curvas de ajustes polinomiais para facilitar a visualização dos picos.

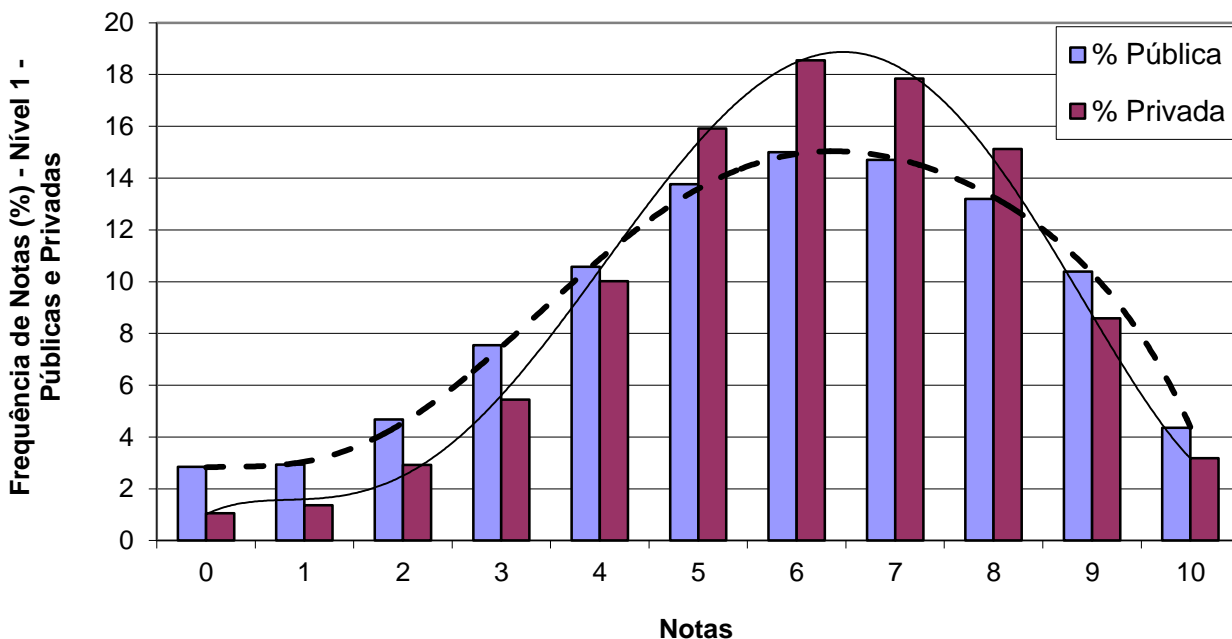


Fig. 9. Distribuição das frequências de notas das Escolas públicas e privadas do nível 1 da XV OBA.

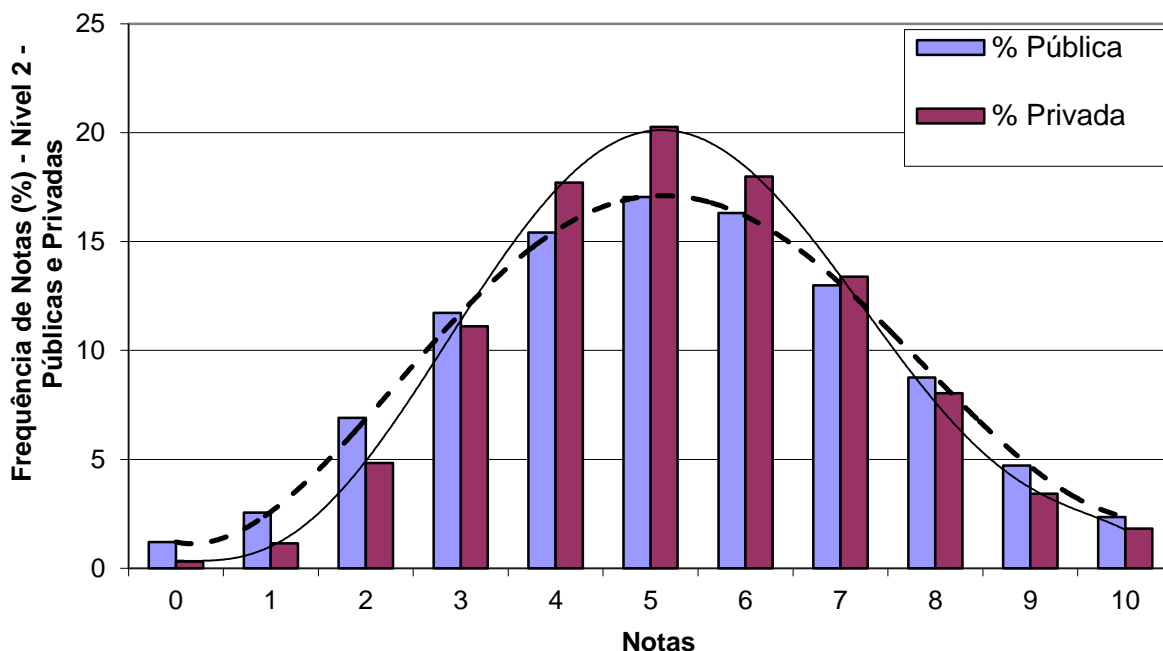


Fig. 10. Distribuição das frequências de notas das Escolas públicas e privadas do nível 2 da XV OBA.

A diferença, contudo, entre as distribuições de frequências do nível 4 atesta claramente o melhor desempenho dos alunos das escolas particulares, conforme mostra a Figura 12. As públicas

têm pico pronunciadíssimo na nota 1 e quase não há mais notas a partir de 4, enquanto as particulares tem um lento decaimento das notas na direção da nota 10.

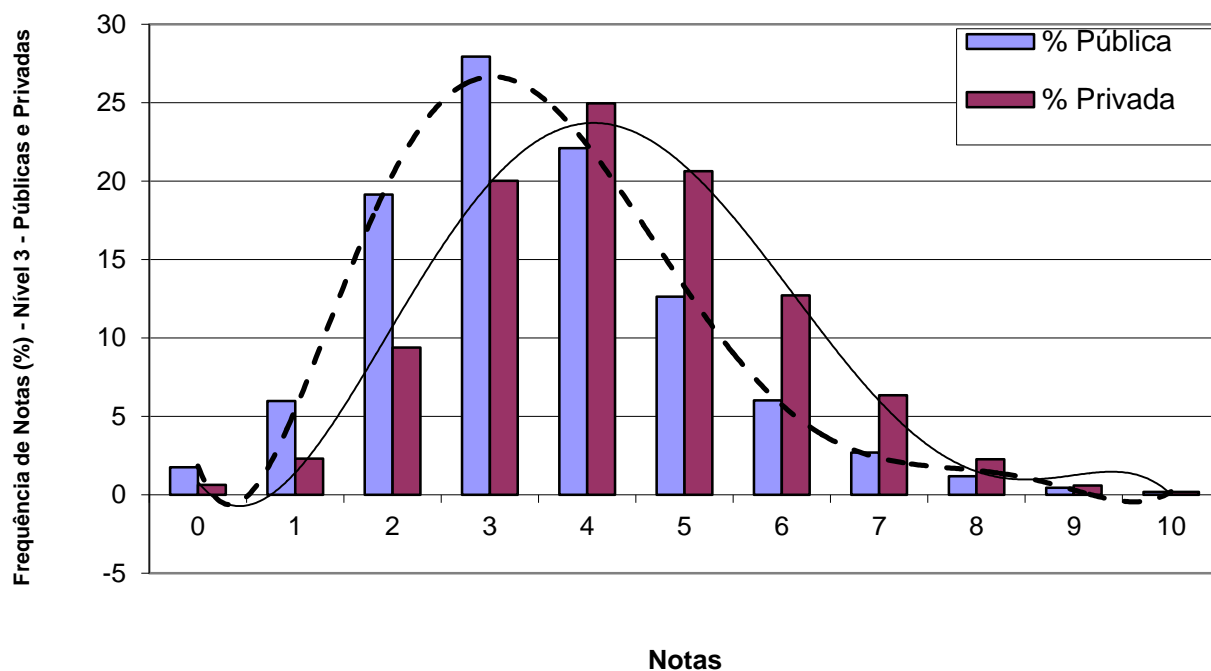


Fig. 11. Distribuição das frequências de notas das Escolas públicas e privadas do nível 3 da XV OBA.

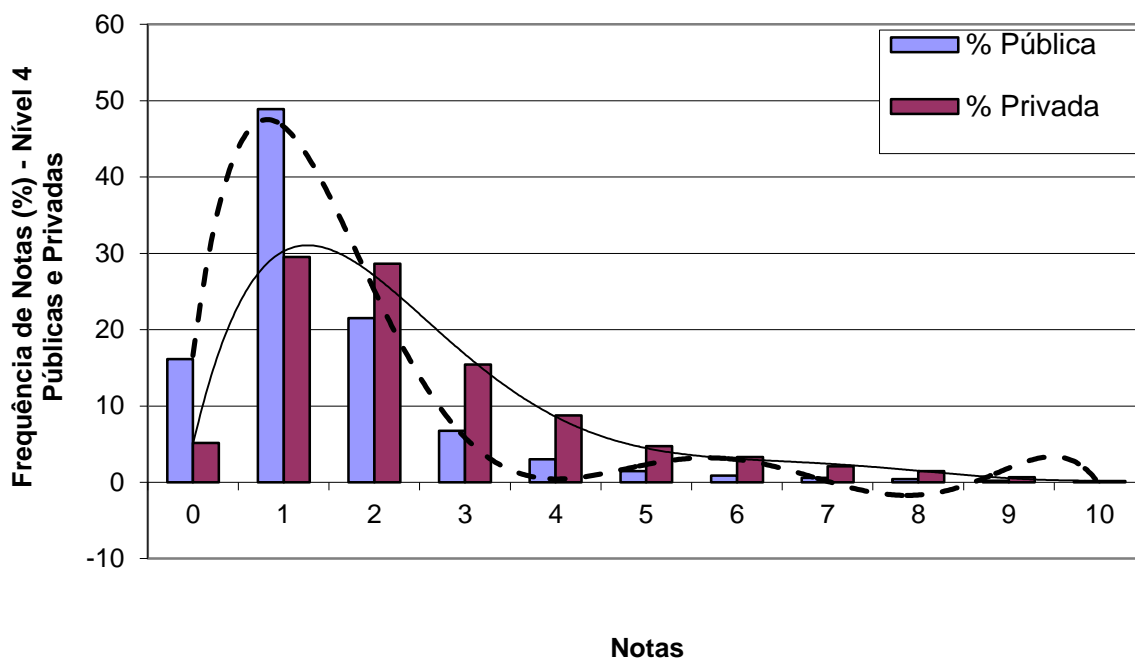


Fig. 12. Distribuição das frequências de notas das Escolas públicas e privadas do nível 4 da XV OBA.

Pode-se concluir que a prova não esteve tão difícil quanto pareceu sob os resultados das Figuras 5 a 8. Certamente o pouco preparo dos alunos das escolas públicas fica mais uma vez evidenciado por este tipo de análise, infelizmente.

Distribuição de medalhas

A distribuição de medalhas é algo extremamente importante, pois ninguém se desfaz de uma medalha, todos nós gostamos de recebê-las. Ficamos muito felizes em receber uma medalha, mesmo que de bronze, mais ainda se de prata ou de ouro. Ao darmos uma medalha para o aluno, indiretamente estamos também dando uma medalha ou pelo menos os parabéns aos seus professores e à sua Escola como um todo. Por isso mesmo, fazemos questão de distribuímos cerca de 33.000 medalhas por ano.

A entrega dos certificados é um momento muito especial da OBA. Nós organizadores não podemos ir a todas as cerimônias, nem mesmo a umas poucas, contudo, vemos milhares de fotos postadas por centenas de escolas na nossa “Galeria de Fotos” que fica na página eletrônica da OBA. Nestas fotos podemos ver a alegria dos participantes que recebem seus certificados ou medalhas.

Em 2012 para agregarmos mais valor e “pompa” às cerimônias de entrega de certificados e medalhas, informamos 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 organizassem uma cerimônia pública na qual estas autoridades pudessem cumprimentar os alunos e professores das escolas. Muitos Prefeitos fizeram isso e ficamos sabendo através das páginas eletrônicas das prefeituras, jornais, etc. Alguns podem ser vistos em nossa longa lista mensal de links contidos em nossa página eletrônica no item chamado “OBA na Mídia”.

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 de notas para os quais distribuímos medalhas em 2012 está na Tabela 1. A forma das medalhas de 2012 está na Figura 13. Em 2012 as medalhas foram de acrílico, pois não sofrem corrosão, além disso foram mais espessas e ligeiramente maiores do que em 2011.

Distribuímos 33.000 medalhas ao todo, o que significa que premiamos cerca de 4,2% de todos os participantes.

INTERVALOS DE NOTAS PARA OBTENÇÃO DE MEDALHAS NA XV OBA			
Nível	Ouro	Prata	Bronze
1	Nota = 10,00	$9,52 \leq \text{Nota} < 10,00$	$9,27 \leq \text{Nota} < 9,52$
2	Nota = 10,00	$9,32 \leq \text{Nota} < 10,00$	$8,90 \leq \text{Nota} < 9,32$
3	$8,50 \leq \text{Nota} \leq 10,00$	$7,50 \leq \text{Nota} < 8,50$	$6,76 \leq \text{Nota} < 7,50$
4	$8,10 \leq \text{Nota} \leq 10,00$	$7,00 \leq \text{Nota} < 8,10$	$5,70 \leq \text{Nota} < 7,00$

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



Fig. 13. Imagem das medalhas de ouro, prata e bronze, sem as respectivas fitas distribuídas na XV OBA

A distribuição de medalhas, em valores absolutos, por estado, na XV OBA, nos quatro diferentes níveis 1, 2, 3 e 4 estão nas Figuras 14, 15, 16 e 17, respectivamente. Em cada Figura a barra da esquerda de cada Estado representa o total de medalhas de ouro, a barra do meio as medalhas de prata e a da direita as medalhas de bronze recebidas.

Em geral a distribuição de medalhas acompanha a distribuição Estadual de alunos e de Escolas, ou seja, Estados com mais alunos ou Escolas tendem a ganhar mais medalhas. Assim sendo, a distribuição das medalhas segue aproximadamente a distribuição de alunos mostrada na Figura 2. Uma exceção se observa no nível 1, onde o Estado do Maranhão foi o segundo colocado em medalhas e não está entre os Estados com mais alunos participando da OBA, como mostra a Figura 2.

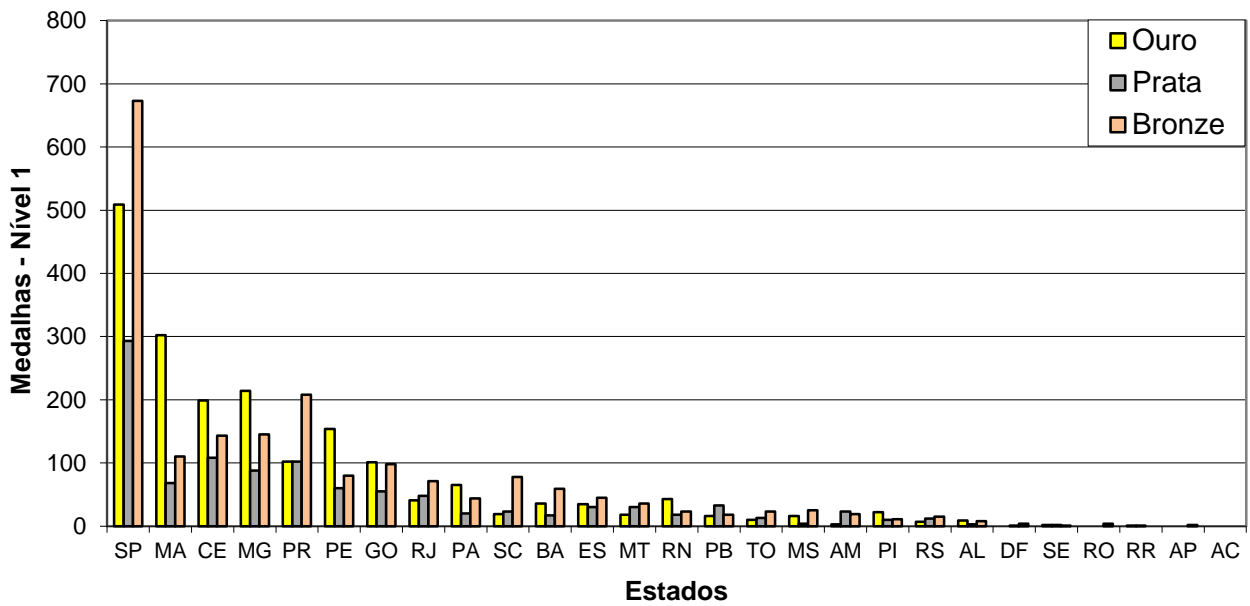


Fig. 14. Distribuição Estadual de medalhas do nível 1 da XV OBA

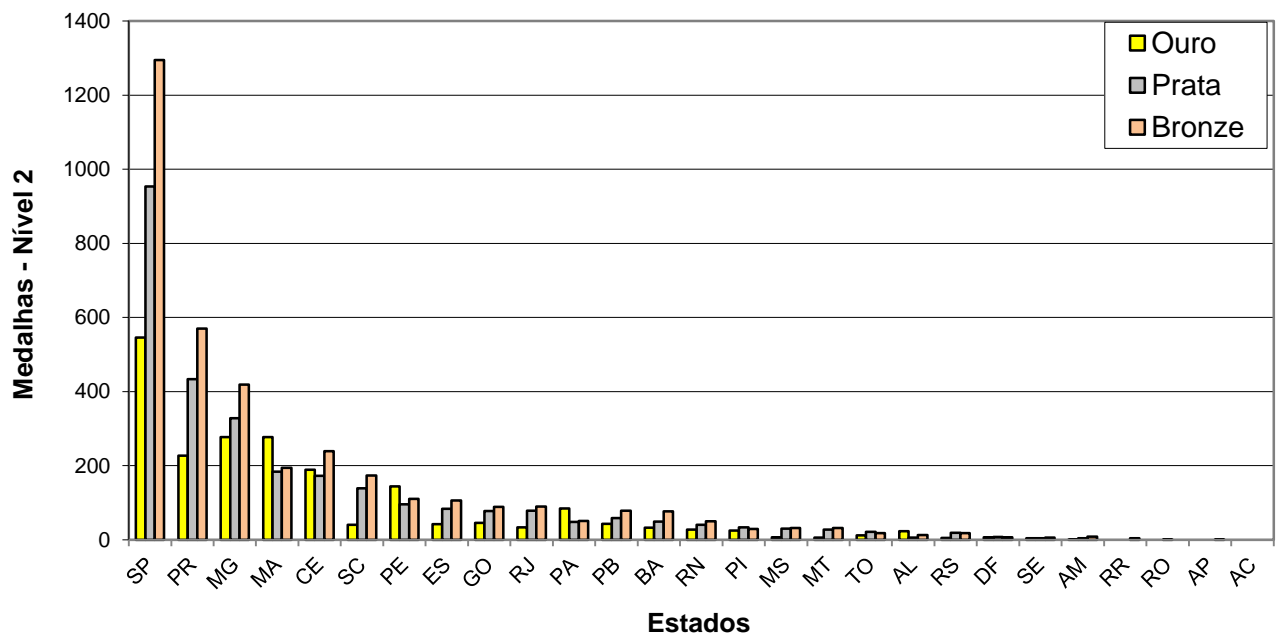


Fig. 15. Distribuição Estadual de medalhas do nível 2 da XV OBA

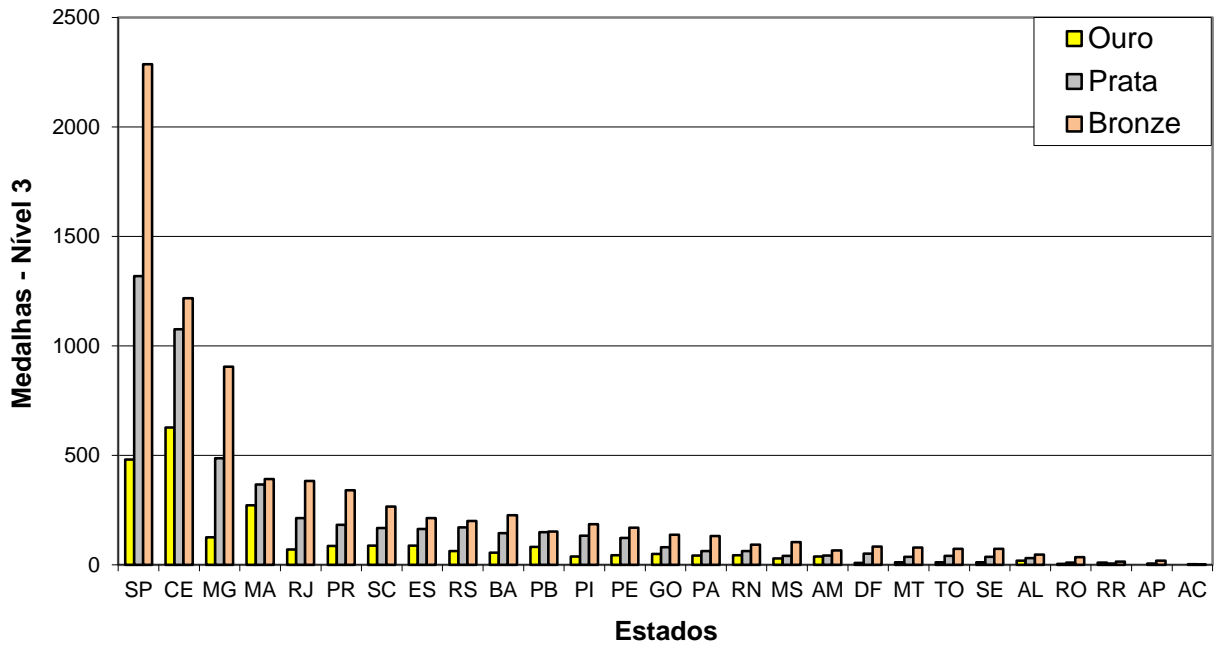


Fig. 16. Distribuição Estadual de medalhas do nível 3 da XV OBA

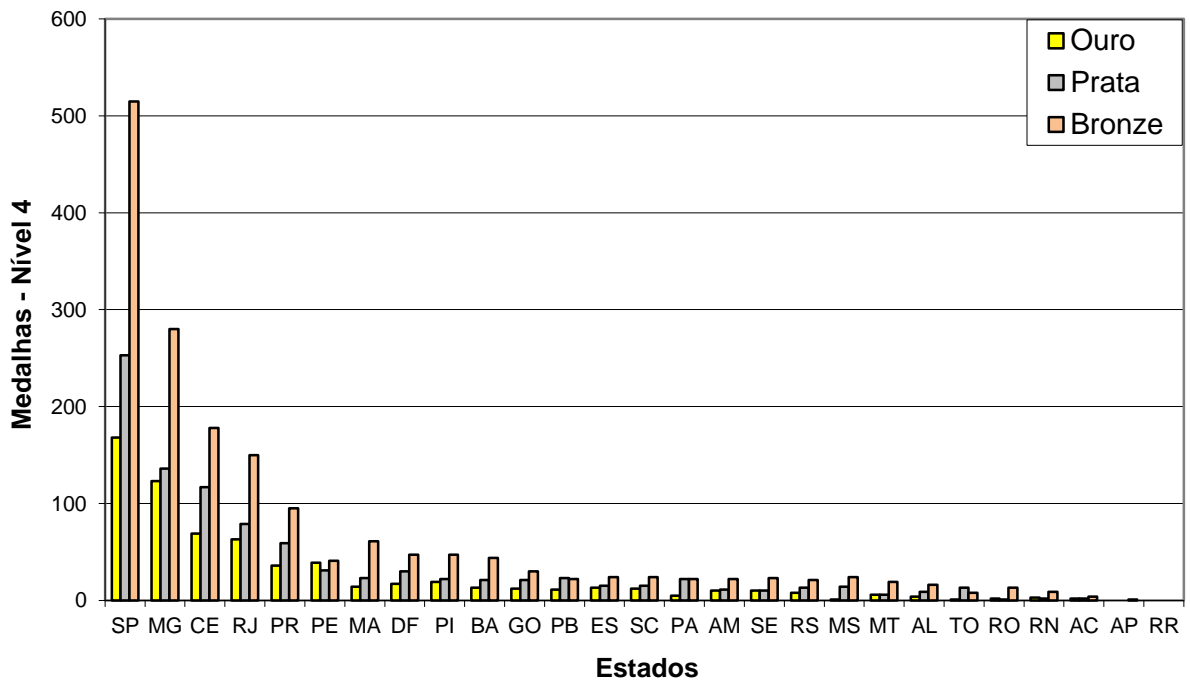


Fig. 17. Distribuição Estadual de medalhas do nível 4 da XV OBA

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 Tabela 2 mostra os diversos desdobramentos da OBA ao longo do tempo.

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	ANO / EVENTO
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	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	4) Jornada Espacial
									I	II	III	IV	V	VI	5) IOAA
									I	II	III	IV	V	VI	6) MOBFOG
											I	II	III	IV	7) Jornada Foguetes
										I	II	III	IV		8) Jornada de Energia
											I	II	III	IV	9) OLAA
											I		XXXV	10) EREA
														I	11) SPACE CAMP

Tabela 2. Desdobramentos da OBA ao longo do tempo

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. Em 2012 a Jornada de Energia não foi realizada e talvez seja descontinuada. 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 2012 organizamos o 35º EREA; para 2013 já temos outros dez EREAs agendados. Finalizamos com o nascimento dos Acampamentos Espaciais (Space Camp), encabeçado por Oswaldo Loureda, um ex-aluno medalhista da OBA em 2011.

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 2012.

1) XII Escola de Astronomia

Em 2012 fizemos uma “pré-seleção” de 2800 alunos, selecionados entre os 100.755 alunos do nível 4 que participaram da XV OBA. Estes alunos receberão um treinamento à distância entre setembro de 2012 e fevereiro de 2013, quando então farão uma prova à distância. Dentre os mais bem classificados nesta prova à distância faremos uma prova presencial para cerca de 200 alunos, em março de 2013, e ao final deste trabalho aplicaremos uma prova de nível compatível com as

provas das Olimpíadas Internacionais. Ao final selecionaremos, então, 5 alunos para participarem da VII Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica, VII IOAA, a qual será realizada na Grécia, em 2013, e outros 5 alunos para participarem da V Olimpíada Latino-Americana de Astronomia e Astronáutica, V OLAA, a ser realizada na Bolívia em 2013. O trabalho de treinamento à distância, preparação de provas à distância e presencial e seleção final é realizado com a preciosa colaboração dos ex-alunos participantes da OBA. Atualmente muitos deles estão fazendo graduação, mestrado ou doutorado em Astronomia ou ciências afins, porém continuam interagindo e trabalhando com os alunos das futuras equipes que representarão o Brasil nas Olimpíadas Internacionais. Este grupo de colaboradores voluntários se autodenomina CCD, sendo que um dos significados é Comitê de Colaboradores Discentes. A sigla em Astronomia é muito conhecida e significa Charge Coupled Device e tem como finalidade coletar fótons e transformá-los em informação. De certa forma o CCD da OBA faz algo similar, mas ao inverso, pois coleta os novos participantes da OBA para dar a eles informações.

2) VIII Jornada Espacial

Anualmente selecionamos um grupo de 60 alunos e os seus respectivos professores, dentre aqueles com melhores notas de Astronáutica e pertencentes ao ensino médio e os convidamos para participarem da Jornada Espacial, em São José dos Campos, SP. Nesta Jornada procuramos primeiro selecionar pelo menos um de cada Estado. 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 2012 realizamos a VIII Jornada Espacial com duração de uma semana, como sempre. Para que darmos uma ideia do que se vê nesta Jornada Espacial o programa de 2012 foi o seguinte: O Programa Nacional de Atividades Espaciais e o Programa AEB Escola (Dr. Petrônio Noronha de Souza (AEB)), O Contexto Histórico da Corrida Espacial (Dr. José Bezerra Pessoa Filho (IAE/DCTA)), Satélites e Plataformas Espaciais (Dr. Petrônio Noronha de Souza (AEB)), Visita ao Laboratório de Integração e Testes (Mirian Vicente (INPE)), Visita ao Centro de Visitantes (Mirian Vicente (INPE)), Clima Espacial (Dr. Clézio Marcos (EMBRACE/INPE)), ITASAT - I (Prof. David Fernandes (ITA)), Os Satélites de Comunicação e a Televisão (Engº. Sandro Sereno), Visita à TV Vanguarda (Engº. Sandro Sereno), Visita à Embraer, Visita ao Colégio Embraer (Prof. Welington Nunes Souza), Programa Preparatório para Universidade I (Prof. Welington Nunes Souza), Observação Noturna, (Dr. Silvio Fazolli (IAE/DCTA)), Experimentos Didáticos de Astronomia em Sala de Aula, (Dr. João Batista Garcia Canalle (UERJ)), Veículos Suborbitais e Lançadores de Satélites (M.Sc. Danton J. Villas Boas (IAE/DCTA)), O Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) (Ten. Cel. Av. Faria Pires (ITA)),

Centenário: A 1ª Missão Espacial Tripulada Brasileira (Astronauta Marcos César Pontes), Construindo Foguetes (Dr. Guido Damilano (IAE/DCTA)), Interpretando Imagens de Satélites (Dra. Elisabete Caria Moraes (INPE)), Visita ao Memorial Aeroespacial Brasileiro (Sonia Leite Siqueira (MAB)), Recepção de Imagens de Satélites a Baixo Custo (Prof. Luiz Carlos Nascimento da Silva (INPE/IFMT)), Benefícios dos Programas Espaciais (Dr. José Bezerra Pessoa Filho (IAE/DCTA)), Um foguete na escola (Prof. José Félix Santana (UFPE)), Lançamento de Foguetes + MOBFOG (Dr. Guido Damilano (IAE/DCTA), Prof. Dr. João Batista Canalle (UERJ) e Pâmela Marjorie Correia Coelho (UERJ).

3) VI 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 2011 participaram 19.130, ou seja, quase o dobro do ano anterior e em 2012 dobramos novamente o número de participantes, pois conseguimos 39.391 alunos. 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 2012. Até então ele era organizado dentro da própria OBA. A evolução da MOBFOG está retratada na Figura 18, onde vemos o rápido crescimento da mesma.

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.

Desde 2008 as 3 equipes que fazem os mais longínquos lançamentos dos seus foguetes são também premiadas com o convite para participarem da Jornada Espacial, realizada em São José dos Campos, SP, com duração de uma semana, conforme já descrito acima.

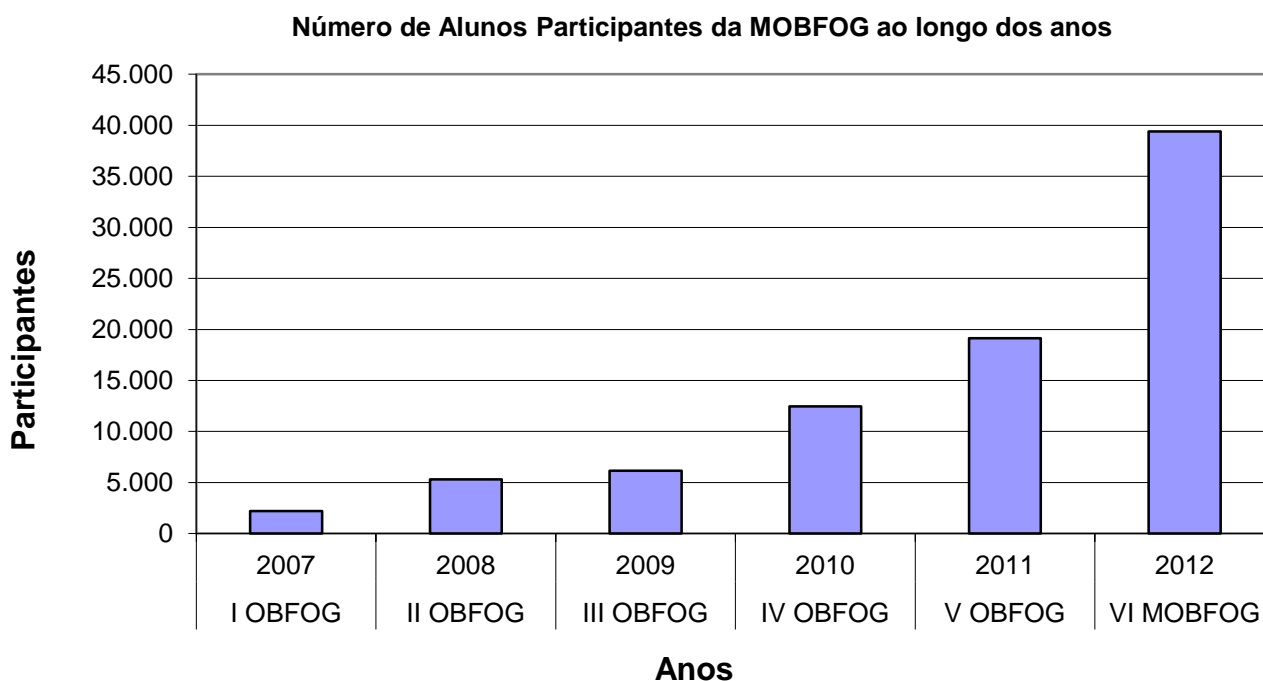


Figura 18. Distribuição Anual do número de participantes da Mostra Brasileira de Foguetes.

No ano de 2008 tivemos 498 escolas participantes de todo o território nacional. Dessas 498 escolas, tivemos 2.261 alunos e professores participando da segunda edição deste evento, o qual ainda chamávamos de Olimpíada Brasileira de Foguetes (OBFOG).

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 19 mostra a distribuição Estadual do número de participantes das seis primeiras edições do evento e, além disso, mostra o aumento do número de participantes no mesmo estado ao longo destas seis 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 5.000 alunos para 14.000 alunos entre a quinta e sexta edição do evento e vários outros Estados simplesmente dobraram o número de participantes, como por exemplo, RS, BA, PE, DF, PA, etc.

A Figura 20 mostra a distribuição Estadual do número de Escolas participantes na VI Mostra Brasileira de Foguetes. Observamos que SP é o que tem a maior participação, com cerca de 270

Escolas, seguido por CE e MG. Esta sequência é a mesma da OBA e era esperada. A surpresa é que o 4º Estado em participações na MOBFGOF é o RS, o qual é o 12º em número de participantes na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica no mesmo ano.

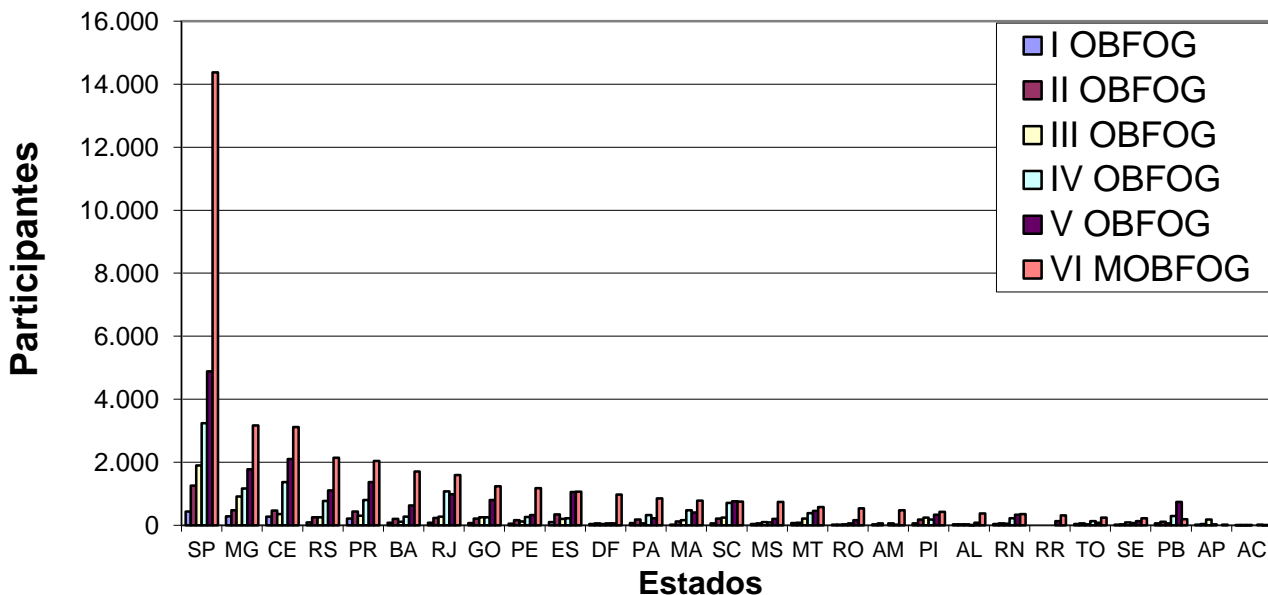


Fig. 19 – Distribuição Estadual do total de alunos participantes da Mostra Brasileira de Foguetes das seis primeiras edições do evento.

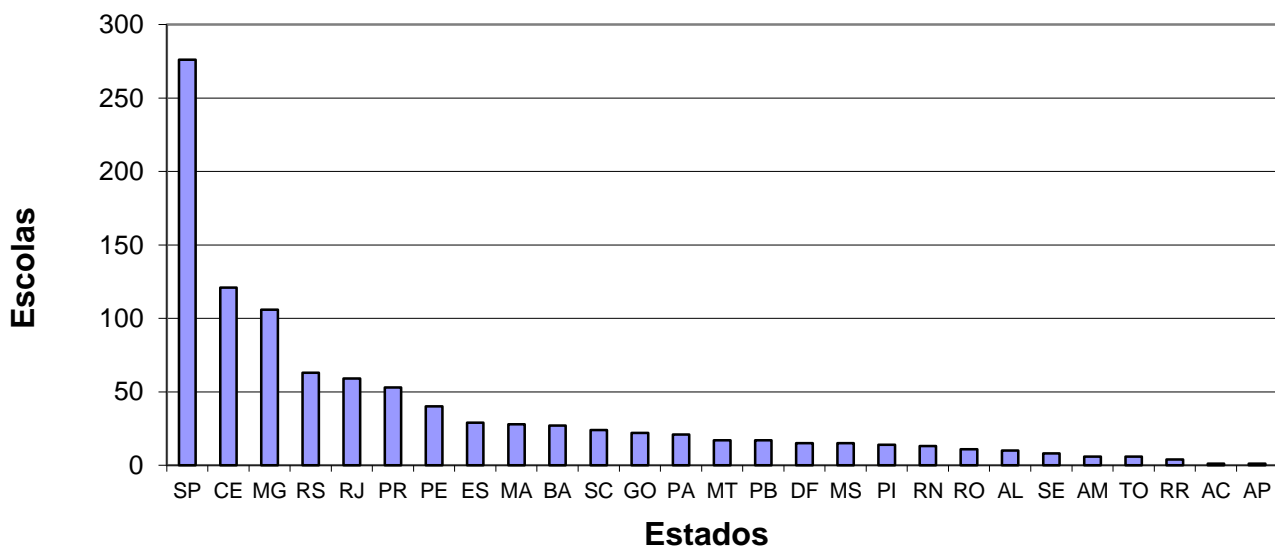


Figura 20. Distribuição Estadual das Escolas participantes da VI Mostra Brasileira de Foguetes em 2012

4) IV Jornada de Foguetes

Em 2009 foi comemorado o Ano Internacional da Astronomia e resolvemos adicionar uma etapa de premiação presencial à então chamada Olimpíada Brasileira de Foguetes. Chamamos a esta etapa de I Jornada de Foguetes. Para a Jornada de Foguetes foram selecionadas em 2009, 30 equipes de 30 diferentes escolas e que fizeram os mais longos lançamentos em escala nacional. A I Jornada de Foguetes ocorreu em Mendes, no interior do Rio de Janeiro. Neste evento os professores e seus alunos foram contemplados com um vasto conhecimento nas áreas de astronomia e astronáutica por diversos palestrantes da área. Nesta ocasião eles tiveram a oportunidade de apresentar seus foguetes e de lançá-los, também, na frente de todos os participantes e dos organizadores do evento. Esta etapa foi um sucesso enorme. Vimos que era fundamental a premiação com esta etapa presencial, pois nela poderíamos contribuir para melhorar a capacitação dos professores. Com os palestrantes convidados podíamos motivar muito os alunos participantes a seguirem as carreiras tecnológicas, pois tínhamos palestras com engenheiros aeroespaciais, os quais também assistiram aos lançamentos dos foguetes dos alunos.

Como prêmio adicional, a equipe que conseguiu fazer os mais longínquos lançamentos dos seus foguetes foi convidada a participar da V Jornada Espacial, realizada em São José dos Campos, SP.

Em 2010 realizamos a IV Mostra Brasileira de Foguetes, até então chamada de Olimpíada Brasileira de Foguetes, e como etapa final de premiação realizamos em Passa Quatro, MG, a II Jornada de Foguetes, com as 30 equipes que fizeram os mais longínquos lançamentos dos seus foguetes. Para participar da II Jornada de Foguetes a escola deveria enviar um professor e até no máximo 4 alunos da equipe por nós selecionada. O evento envolveu cerca de 150 pessoas, que também era a capacidade máxima da Pousada do Verde, local onde realizamos o referido evento.

As equipes foram selecionadas não só pela distância alcançada pelos seus foguetes, pois também precisavam documentar tudo, tirando fotos ou filmando e fazendo um relatório do foguete, que deveriam enviar para nós, da comissão de seleção. Após selecionarmos as equipes, enviamos uma carta-convite para cada selecionado parabenizando-o por tal conquista e, é claro, convidando-o para participar do evento.

Na II Jornada de Foguetes, em 2010, implantamos uma banca de avaliação das bases de lançamentos, dos foguetes e da apresentação das equipes. A banca foi composta somente pelos professores líderes das equipes participantes, os quais julgaram com notas que variavam de zero (0) a dez (10) os seguintes itens de cada uma das equipes participantes:

1) Acabamento do Foguete, 2) Originalidade do Foguete, 3) Acabamento da Base de Lançamento, 4) Originalidade da Base de Lançamento, 5) Apresentação da Equipe e 6) Segurança de lançamento.

Além da avaliação dos líderes, as equipes precisavam lançar os seus foguetes, mostrar que eles realmente funcionavam. Nos lançamentos cada equipe teve direito a apenas um lançamento. Após todas as equipes lançarem seus foguetes, os líderes, juntamente com a comissão organizadora do evento foram até os foguetes e fizeram juntos as medições das distâncias alcançadas pelos foguetes.

Todos participantes receberam certificados e não só os contemplados com a premiação para participarem da Jornada de Foguetes.

Como prêmio, pela avaliação dos líderes, quanto aos seis aspectos acima relacionados contemplamos as 10 melhores avaliações com livros paradidáticos. Contudo, para as equipes que conseguiram os 10 mais longínquos lançamentos durante a II Jornada de Foguetes nós as premiamos com 10 TROFÉUS, réplicas do Veículo Lançador de Satélites (VLS) que o Brasil está construindo.

As três equipes que conseguiram os maiores alcances foram convidadas para participarem da VII Jornada Espacial realizada anualmente em São José dos Campos – SP.

Em 2011 realizamos a V Mostra Brasileira de Foguetes, de âmbito nacional, como todas as anteriores, com 680 escolas e com quase 20.000 alunos e como premiação final realizamos também a III Jornada de Foguetes para as equipes campeãs. A III Jornada de Foguetes foi realizada em Passa Quatro, MG, no período de 31 de outubro a 2 de novembro de 2011. Como prêmio extra as 3 equipes que conseguiram os maiores alcances foram convidadas a participarem da VII Jornada Espacial, realizada em São José dos Campos no período, de 18 a 23 de novembro de 2012.

Em 2012 realizamos a VI Mostra Brasileira de Foguetes, a qual envolveu 1007 escolas de todos os estados do Brasil e 39.391 alunos. A divulgação foi mais ampla, fizemos cartazes A3 pela primeira vez e também divulgamos que distribuiríamos 5.000 medalhas entre os participantes. Com isso dobramos o número de participantes em relação ao evento anterior. Uma imagem dos três tipos de medalhas da VI MOBFOG de 2012 está na Figura 21.

Dando cumprimento às exigências do Edital MCTI/CNPq/MEC/CAPES/SEB N° 25/2011- Apoio à realização de Feiras de Ciências e Mostras Científicas, no qual ganhamos os recursos para organizarmos a VI Mostra de Foguetes, realizamos também a IV Jornada de Foguetes. O evento ocorreu na cidade de Barra do Piraí, RJ, no período de 15 a 21 de outubro de 2012, no único hotel fazenda que conhecemos que dispõe de uma pista para pouso de pequenos



Figura 21. Imagem das medalhas ouro, prata e bronze distribuídas em 2012 na VII MOBFOG

aviões com 1.000 metros de comprimento, não asfaltada, com amplas áreas verdes laterais. Tal pista foi fundamental, pois além do comprimento tem uma largura que nos permitia lançar até dez foguetes simultaneamente, em paralelo. Com isso cada equipe pôde fazer dois lançamentos para escolhermos somente o de maior alcance.

A IV Jornada de Foguetes foi a etapa presencial na qual reunimos 500 participantes, aproximadamente 100 equipes, provenientes de todos os Estados, mas somente com alunos do ensino médio e selecionados pelo alcance obtido nos lançamentos dos seus foguetes na etapa escolar. Apesar do grande tamanho do Hotel escolhido, ele só comporta 250 pessoas simultaneamente; assim sendo, formamos dois grupos sucessivos de 250 participantes cada um.

Na IV Jornada de Foguetes, evento de finalização da VI Mostra Brasileira de Foguetes, após os dois lançamentos dos foguetes de cada equipe fizemos a distribuição das 70 bolsas de iniciação científica júnior que obtivemos no edital Chamada MCTI/CNPq/MEC/CAPES/SEB N° 25/2011- Apoio à realização de Feiras de Ciências e Mostras Científicas. Além disso, também premiamos cada aluno com um livro do astronauta brasileiro Marcos Pontes, chamado Missão Cumprida. Das 100 equipes participantes 50 ganharam troféus de campeões (lado esquerdo da Figura 22) da IV Jornada de Foguetes, em função do alcance obtido pelos mesmos. Outras 20 equipes ganharam um troféu de Menção Honrosa (lado direito da Figura 22).



Figura 22. Imagens dos Troféus de campeões (à esquerda) e de menção honrosa (à direita) distribuídos na IV Jornada de Foguetes.

5) 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. Temos como participantes, até 2012, deste evento, os seguintes países: 1) Argentina, 2) Brasil, 3) Bolívia, 4) Chile, 5) Colômbia, 6) México, 7) Paraguai, e 8) Uruguai.

A I OLAA foi organizada pela OBA e realizada em Mendes, RJ, em 2009, Ano Internacional da Astronomia; a II OLAA foi realizada na Colômbia, em 2010. A III OLAA foi realizada pela OBA em Passa Quatro, MG, em 2011. A IV OLAA, em 2012, foi realizada na Colômbia e a V OLAA, em 2013, será realizada na Bolívia.

Selecionamos dez alunos, no início de março de 2012, do grupo de pré-seleção, sendo 5 titulares e 5 reservas. Os titulares foram, então, treinados ainda mais intensamente, inclusive com uso de planetários e enviados para representarem o Brasil na Olimpíada Latino-Americana de Astronomia e Astronáutica (OLAA).

A Equipe que foi representar o Brasil na IV OLAA realizada na Colômbia, em 2012, foi liderada pelos astrônomos Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle (UERJ) e Dr. Júlio César Klafke (UNIP) e estava composta pelos seguintes alunos, e respectivas medalhas na IV OLAA:

- 1) Amanda Seraphim Pedarnig (São Paulo, SP), medalha de ouro,
- 2) Wesley de Vasconcelos Rodrigues da Silva (Teresina, PI), medalha de ouro
- 3) Larissa Fernandes de Aquino (Recife, PE), medalha de prata,
- 4) Luis Fernando Machado Poletti Valle (São Paulo, SP), medalha de prata,
- 5) Victor Venturi (Campinas, SP), medalha de prata

A Tabela 3 mostra o quadro de medalhas obtidas pelo Brasil nas quatro 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 uma equipe (CCD) de alunos veteranos em Olimpíadas Internacionais, além do que a OBA tem 15 anos de existência e as Olimpíadas nacionais dos demais países participantes estão apenas nascendo.

Ano da OLAA	Nº da OLAA	Local da OLAA	Medalhas de Ouro	Medalhas de Prata	Medalhas de Bronze	Total de Medalhas	Medalhas Acumuladas
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

Tabela 3. Medalhas obtidas pelo Brasil na Olimpíada Latino-Americana de Astronomia e Astronáutica

6) 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 4). 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.

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

Tabela 4. Medalhas obtidas pelo Brasil na Olimpíada Internacional de Astronomia (IOA). Em 2001 não participamos devido ao ataque terrorista em 11 de setembro nos USA.

A I IOAA foi realizada na Tailândia, entre 30 de novembro e 9 de dezembro de 2007. Os 21 países participantes daquele evento de fundação foram: Azerbaijão, Bangladesh, Belarus, Bolívia, Brasil, China, Grécia, Índia, Indonésia, Iran, Coreia do Sul, Laos, Lituânia, Myanmar, Polônia, Romênia, Singapura, Eslováquia, Sri Lanka, Tailândia e Ucrânia. A II IOAA foi realizada em 2008 no período de 19 a 28 de agosto na cidade de Bandung, Indonésia, e teve a participação de 22 países, sendo que Camboja e Malásia participaram pela primeira vez. A III IOAA foi realizada entre 17 e 27 de outubro de 2009 em Teerã, Iran. Participaram 20 países, sendo que Cazaquistão e Sérvia participaram pela primeira vez. A IV IOAA ocorreu entre 12 e 21 de setembro de 2010 em Beijing, China, com a presença de 23 países. A V IOAA foi realizada entre 25 de agosto e 4 de setembro de 2011 na Polônia, primeira vez na Europa, com a presença de 26 países.

Faz parte do regulamento da IOAA que todo país participante deve um dia organizar a IOAA em seu país. Propusemos-nos a organizar a IOAA no ano de 2009, Ano Internacional da Astronomia e ano no qual seria realizada no Brasil, pela primeira vez a reunião da Assembleia Geral da União Astronômica Internacional (IAU em inglês). Infelizmente não conseguimos para aquela data, mas conseguimos para 2012.

Assim sendo, organizamos a VI IOAA, nas cidades do Rio de Janeiro, Vassouras e Barra do Piraí, no período de 4 a 14 de agosto de 2012 com 28 países participantes.

A Comissão Organizadora Local foi coordenada pela Dra. Thais Mothé Diniz, a qual conseguiu a colaboração de muitas pessoas das seguintes instituições: Observatório Nacional,

Laboratório Nacional de Astrofísica, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Planetário da Cidade do Rio de Janeiro, Sociedade Astronômica Brasileira, Museu de Astronomia e Ciências Afins, Agência Espacial Brasileira, Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, Comitê de Colaboradores Discentes, CCD, e do Grupo de Astronomia Amadora NGC-51. Formalmente, contudo, a Comissão Organizadora Local da VI IOAA foi constituída pela seguintes pessoas: Presidente: Dra. Thais Mothé Diniz (UFRJ/OV), Dr. Albert Bruch (LNA), Dr. Carlos Alexandre Wuensche (INPE), MSc. Carlos Eduardo Quintanilha (AEB), Dr. Eugênio Reis Neto (MAST), Fernando Vieira (Planetário do Rio de Janeiro), Dr. Hélio Jacques Rocha-Pinto (UFRJ/OV), Dr. Jaime Fernando Villas da Rocha (UNIRIO), Dr. João Batista Garcia Canalle (UERJ), Dr. Jorge Carvano (ON) e Dra. Josina Nascimento (ON) e várias dezenas de monitores e voluntários.

A VI IOAA foi organizada principalmente com recursos financeiros do CNPQ e FAPERJ e com recursos de todas as Instituições acima mencionadas que participaram da Comissão Organizadora da IOAA. Diversos eventos foram realizados simultaneamente à realização da VI IOAA na cidade de Vassouras para que a população local pudesse também aproveitar da realização da VI IOAA. Por exemplo, os 20 telescópios usados na VI IOAA foram doados para as Escolas da região.

A Dra. Thaís Mothé Diniz foi a líder do Brasil junto à IOAA desde sua fundação, mas como em 2012 ela estava presidindo a Comissão Organizadora da VI IOAA, convidamos para liderar as duas Equipes Brasileiras na IOAA o Dr. Gustavo Cesar Rojas (UFSCar) e a Dra. Luciana Antunes Rios (CBPF). O país sede pode participar com duas equipes. Os alunos participantes e as respectivas premiações foram:

- 1) Ivan Tadeu Ferreira Antunes Filho (Objetivo, São Paulo, SP), Medalha de Prata,
- 2) Pedro Rangel Caetano (Ser Sorocaba, Votorantim, SP), Medalha de Prata,
- 3) Breno Leví Corrêa (Coluni, Viçosa, MG), Medalha de Bronze,
- 4) Fábio Kenji Arai (Etapa, São Paulo, SP), Menção Honrosa,
- 5) Juliane Trianon Fraga (Jardim São Paulo, São Paulo, SP), Menção Honrosa,
- 6) Karoline Carvalho Bürger (São José, Limeira, SP), Menção Honrosa,
- 7) Matheus Saraiva Valente Rosado (Farias Brito, Canto do Buriti, PI), Menção Honrosa,
- 8) Murilo Freitas Yonashiro Coelho (Etapa, São Paulo, SP), Menção Honrosa,
- 9) Onias Castelo Branco Silveira (Ari de Sá, Fortaleza, CE), Menção Honrosa e
- 10) Gabriela Fernandes Martins (São Carlos, São Paulo, SP)

A Tabela 5 mostra o quadro de medalhas obtidas pelo Brasil junto à IOAA desde a sua fundação em 2008. Como o número de países participantes é muito maior do que na OLAA é muito mais difícil para o Brasil conseguir tantas medalhas como consegue na OLAA.

Ano da IOAA	Nº da IOAA	Local da IOAA	Medalhas de Ouro	Medalhas de Prata	Medalhas de Bronze	Total de Medalhas	Medalhas Acumuladas
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	China	0	1	1	2	4
2007	I	Tailândia	0	1	1	2	2

Tabela 5. Medalhas obtidas pelo Brasil na Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica

7) Encontros Regionais de Ensino de Astronomia (EREA)

Os Encontros Regionais de Ensino de Astronomia, EREA, nasceram no Ano Internacional de Astronomia (AIA), como um subprograma das comemorações do AIA. Os EREAs têm como objetivos promover a capacitação de professores do ensino fundamental e médio e aproximar estes dos astrônomos profissionais e amadores da região. Apresentar métodos práticos de ensino de astronomia e também de astronáutica, doar aos participantes materiais didáticos de ensino de astronomia, doar lunetas às escolas participantes no evento, capacitar os professores para as observações astronômicas, etc.

Realizamos três EREAs em 2009, outros nove em 2010, uma dúzia em 2011 e onze em 2012, totalizando já 35 EREAs. A média de professores diretamente assistidos nestes eventos é de 150 em cada EREA, logo, já contribuímos com a capacitação de cerca de 5.250 professores. Este evento se mostrou extremamente importante para capacitar professores de forma “itinerante”. Agradecemos imensamente a todos os organizadores locais dos EREAs, pois sem eles não seria possível realizarmos os Encontros Regionais de Ensino de Astronomia.

Os onze EREAs realizados em 2012 foram organizados nas cidades e datas mencionados na Tabela 6. Os programas e fotos de todos eles podem ser vistos em www.erea.ufscar.br.

Durante os EREAs ministramos em geral 6 a 8 palestras e realizamos de 6 a 10 Oficinas de Astronomia. Em geral, quando o tempo permite, organizamos também observações noturnas, mas se o tempo estiver nublado apresentamos o software Stellarium.

Nº	Local	UF	Período	Ano	Organizador Local
XXV	Feira de Santana	BA	28 – 31 /03	2012	Paulo César da Rocha Poppe
XXVI	Pinhais	PR	27 – 30 /04	2012	Oswaldo Loureda
XXVII	Maringá	PR	28 – 31 / 05	2012	Marcelo Emilio
XXVIII	Belo Horizonte	MG	07 – 10 / 06	2012	Alcione Caetano
XXIX	Toledo	PR	19 – 21 / 07	2012	Rosana do Rosário Ossucci
XXX	Natal	RN	23 – 27 / 07	2012	Silvia Calbo Aroca
XXXI	Foz do Iguaçu	PR	19 – 22 /09	2012	Janer Vilaça
XXXII	Vassouras	RJ	07 – 11 /08	2012	Leonardo Santos Correa
XXXIII	Cascavel	PR	02 – 04 /10	2012	Marcia Fontanella
XXXIV	Teresina	PI	29/10 –1/11	2012	Francisca Regina Ibiapina Costa
XXXV	Maceió	AL	05 – 07 /12	2012	Adriano Aubert S. Barros

Tabela 6. Relação dos locais de realização dos onze EREAs de 2012.

Em geral a realização de um EREA está propiciando alguma ação mais permanente na região. Por exemplo, em Toledo colaboramos com a correção de um grande relógio de Sol, numa enorme praça da cidade, o qual foi construído por ordem do Prefeito usando-se uma réplica de uma outra cidade. Infelizmente o Prefeito e seus engenheiros não sabiam que o “eixo” do ponteiro deve ficar elevado de um ângulo igual ao da latitude da cidade e, assim, obviamente, “não funcionava”. Nesta mesma cidade e ocasião o mesmo Prefeito lançou o edital para compra de um telescópio para dar início ao Observatório Municipal. Em Teresina também convencemos o Secretário de Educação e o Prefeito a comprarem um Planetário fixo.

8) Space Camp

Dando continuidade aos muitos desdobramentos da OBA, o último ocorreu em 2012, com a inauguração dos Space Camps. 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 I 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. O astronauta brasileiro Marcos Pontes prestigiou o evento, dando uma palestra para a alegria e motivação de todos.

Os participantes do I Space Camp foram selecionados entre os alunos do ensino médio participantes da XIV OBA, os quais foram convidados juntamente com os seus professores. Ao todo tivemos 120 participantes.

Prêmios da Fundação Estudar

Em 2011 fizemos uma parceria com a Fundação Estudar e conseguimos a doação de seis bolsas para os alunos participantes da VII Jornada Espacial. Em 2012 a parceria foi mantida e novamente conseguimos que mais seis alunos participantes da VIII Jornada Espacial fossem contemplados com as bolsas da Fundação Estudar. Estas bolsas consistem num curso de inglês, num notebook e o que é mais importante, no acesso à orientação vocacional e aos estudos em universidades internacionais. A Fundação Estudar também dá bolsas para alunos brasileiros estudarem no exterior. Aliás, ela nasceu com esta finalidade e só recentemente é que começou a dar bolsas também para jovens talentosos, medalhistas de olimpíadas de conhecimento. Os alunos premiados em 2012 estão na Tabela 7.

Nome do Premiado	Instituto de Origem do Premiado
Carolina Lima Guimarães	Instituto Federal do Espírito Santo
Larissa Fernandes de Aquino	Instituto Federal de Pernambuco
Leonardo da Silva Teixeira	Escola Preparatória de Cadetes do Ar
Lucas Hagemaster	Colégio Militar de Porto Alegre
Lusana Borges de Ornelas	Colégio Militar de Brasília
Natália Ferreira Godot Souza	CEFET RJ

Tabela 7. Lista dos alunos premiados pela Fundação Estudar na VIII Jornada Espacial.

OBA na mídia

A OBA e todos os eventos decorrentes dela foram extremamente divulgados na mídia. A Tabela 8 mostra o total de links com conteúdos sobre a OBA ou dos eventos decorrentes dela. Nesta tabela também estão incluídas as matérias em TVs, rádios e pdfs de textos impressos. Todos os links estão disponíveis para acesso a partir da home page da OBA (www.oba.org.br) no link chamado “OBA na mídia”.

Mês	Nº de links	Mês	Nº de links
Janeiro	24	Julho	78
Fevereiro	113	Agosto	175
Março	112	Setembro	60
Abril	60	Outubro	88
Maio	153	Novembro	85
Junho	55	Dezembro	71

Tabela 8. Números de links mensais de 2012 que estão na página www.oba.org.br no link “OBA na mídia”.

Conclusão

A OBA está num processo crescente de desdobramentos levando cada vez mais pessoas e instituições a se preocuparem e a trabalharem 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.

A OBA está sendo realizada inclusive por Escolas de outros países que desejaram participar da OBA. Por exemplo, em 2012 tivemos uma Escola no Japão, para filhos de brasileiros que aplicou a prova lá; tivemos também uma Escola no Timor Leste que realizou nossas provas e tivemos até mesmo uma Escola na Argentina que preferiu participar da OBA, apesar daquele país ter uma Olimpíada de Astronomia.

A ideia inicial da fundação da Olimpíada Latino-Americana de Astronomia e Astronáutica, OLAA, foi de brasileiros e a ideia principal era induzir os países das Américas a instituírem suas olimpíadas nacionais para participarem da OLAA. Obviamente fizemos o caminho inverso, pois o normal seria cada país ter a sua Olimpíada Nacional e a partir daí fundarmos uma Latino-Americana. Contudo, vimos que uma forma de induzir o nascimento das Olimpíadas Nacionais era fundar a OLAA, convidar os países para participarem, com a condição de que organizassem suas Olimpíadas Nacionais. Estamos vendo este objetivo ser alcançado com o surgimento de várias Olimpíadas Nacionais na América do Sul e no México. Estamos trabalhando para que mais países participem da OLAA.

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; da Fundação Estudar, através das bolsas concedidas, ao Instituto Nacional de Estudos do Espaço (INEspaço/MCT) e ao Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST).

Agradecemos também aos Planetários de São Paulo, onde houve os treinamentos das equipes e ao Planetário da Cidade do Rio de Janeiro, no qual fizemos a abertura da VI IOAA e seus Astrônomos aplicaram as provas de céu aos participantes deste evento.

Agradecemos a todos os professores que participaram da elaboração das provas da XV OBA, tais como Jair Barroso Júnior, Maria Salete Damasceno Battilani, Rodolfo Caniato, Roberto Boczko 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 também aos bolsistas Leandro Soares Faria, Bruna Senra da Silva Cruz, Jéssica Gomes Neves Henriques e Hanner Dionísio Morgado.

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

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/ccf/port/20-2/a6.html> em 11/11/03.