

XIV 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 XIV Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, XIV OBA, realizada em 2011, bem como as atividades decorrentes da mesma. Tivemos a participação de **803.218** alunos distribuídos por 9.181 escolas e contamos com a colaboração de 66.510 professores de escolas públicas e privadas, urbanas e rurais de todo o Brasil. Juntamente com a XIV OBA organizamos também a V Olimpíada Brasileira e Foguetes, V OBFOG, a qual envolve essencialmente trabalhos experimentais de construção de foguetes, suas respectivas bases de lançamentos e os lançamentos dos mesmos. Da V OBFOG participaram 19.130 alunos distribuídos por 640 escolas e contamos com a colaboração de 2.729 professores. Como decorrência da XIV OBA e V OBFOG organizamos os seguintes eventos: **1)** Realizamos a III Jornada de Foguetes, em Passa Quatro, MG, no período de 31 de outubro até 02 de novembro de 2011 e contou com a presença de 30 equipes, uma de cada escola, que obtiveram os mais longos lançamentos dos seus foguetes construídos a partir de garrafas PET, para alunos do ensino médio; **2)** Realizamos a IV Jornada de Energia nas cidades do Rio de Janeiro e Penedo, RJ, no período de 19 a 21 de outubro de 2011 com os alunos que se destacaram nas respostas das questões de energia das provas da XIV OBA; **3)** Participamos da realização e organização da VII Jornada Espacial, juntamente com a Agência Espacial Brasileira, em São José dos Campos, no período de 30 de outubro a 5 de novembro de 2011, com os alunos que se destacaram nas respostas das perguntas de Astronáutica da XIV OBA; **4)** Organizamos e participamos da III Olimpíada Latino Americana de Astronomia e Astronáutica, III OLAA, realizada nas cidades do Rio de Janeiro e em Passa Quatro, MG, no período de 23 a 30 de outubro de 2011 na qual ganhamos 2 medalhas de ouro e três de prata; **5)** Participamos da V Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica, realizada entre os dias 25 de agosto e 3 de setembro de 2011, em Gdansk, na Polônia, ocasião na qual conquistamos duas medalhas de bronze; **6)** Para contribuir com a formação dos professores em exercício participamos da organização e realização de 12 Encontros Regionais de Ensino de Astronomia, EREAs, ao longo de 2011; **7)** Distribuímos 2.769 Galileoscópios entre as escolas participantes da XIV OBA e que ainda não o tinham recebido; **8)** Em outubro de 2011 enviamos cerca de 30 toneladas de materiais para as escolas participantes da XIV OBA entre certificados, medalhas, livros Fascínio do Universo, revistas Ciências Hoje e Ciências Hoje das Crianças, exemplares do periódico Caderno Brasileiro de Ensino de Física, planisférios, revistas passatempo da “Coquetel”, cartões postais com imagens astronômicas, etc.

Introdução

A Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica se revelou ser uma excelente forma de interação entre os professores responsáveis pelo ensino destes conteúdos nos níveis fundamental e médio e os astrônomos e engenheiros aeroespaciais brasileiros. Utilizamos este evento como um

veículo pedagógico para ensinar Astronomia e os conceitos básicos das ciências aeroespaciais aos professores responsáveis por estes conteúdos. Os enunciados das questões das provas versam sobre conceitos ou fenômenos que normalmente são fontes de erros conceituais ou de difícil compreensão pelos professores. Apesar de a Olimpíada envolver o aluno, para nós organizadores da OBA, estamos muito mais preocupados em colaborar com a correta formação dos professores, afinal são eles que ensinam Astronomia e os conceitos básicos das ciências aeroespaciais, ano após ano, turmas após turmas, enquanto estão na função de professor. Assim sendo, nossa preocupação é para com a complementação da formação do professor. Neste sentido temos enviado para as escolas participantes da OBA materiais educacionais. Acreditamos que somos a única Olimpíada que tem esta preocupação e usa grande parte dos seus recursos para imprimir material didático para os professores que são nossos representantes dentro das suas respectivas escolas. Além disso, distribuimos, entre 2010 e 2011, cerca de 16.000 Galileoscópios, além de planiférios rotativos para o hemisfério sul, livros, etc.

De modo geral nossos principais objetivos com todas nossas atividades, as quais incluem a OBA, OBFOG, Jornadas, Olimpíadas Internacionais e Encontros Regionais de Ensino de Astronomia e Astronáutica são os seguintes: **1)** Tornar completa a formação cidadã do habitante médio do país ao informá-lo da relevância do aparato científico e tecnológico já existente no país; **2)** Despertar o interesse pelo estudo das ciências; **3)** Servir de agente mobilizador da comunidade; **4)** Ressaltar a importância dos estudos para o desenvolvimento pessoal; **5)** Motivar os professores para o ensino da Astronomia, Astronáutica, Matemática, Física, Ciências, Geografia e Química além de promover a criação de grupos de estudos dentro das escolas que permitam a difusão da informação e do conhecimento; **6)** Estabelecer formas inovadoras de ensino; **7)** Descobrir e incentivar novos talentos para a carreira científica em geral e para a pesquisa astronômica e/ou aeroespacial em particular; **8)** Permitir o aparecimento de agentes disseminadores que muitas vezes, por falta de apoio, não levam a cabo projetos de interesse para os seus estudantes e para suas comunidades; **9)** Usar os enunciados das questões e respectivas soluções para levar conhecimento correto e atualizado sobre Astronomia e Astronáutica aos alunos e indiretamente aos seus professores, pois são eles que corrigirão as provas mediante um gabarito fornecido pela Comissão Organizadora Nacional; **10)** Incentivar a população estudantil no estudo da ciência Astronômica e da Astronáutica usando uma Olimpíada como veículo lúdico motivador; **11)** Premiar com medalhas, cerca de 30.000 alunos, que apresentarem os melhores desempenhos; **12)** Emitir certificados de participação para todos os alunos participantes bem como para os respectivos professores colaboradores deste evento; **13)** Distribuir material didático para os professores representantes da OBA; **14)** Usar os enunciados das questões e o respectivo gabarito para contestar erros conceituais tradicionalmente encontrados em livros didáticos e entre professores leigos em Astronomia; **15)** Incentivar os professores responsáveis pelo ensino dos conteúdos de Astronomia no ensino médio e fundamental a se atualizarem para melhor poderem atender aos anseios de boa classificação dos seus alunos; **16)** Estimular o nascimento de clubes de Astronomia ou clubes de astrônomos amadores; **17)** Envolver os professores dos conteúdos de Astronomia, seus coordenadores pedagógicos e diretores escolares num mutirão de caráter nacional em prol do ensino da Astronomia; **18)** Estreitar os contatos entre os astrônomos profissionais do Brasil, astrônomos amadores e planetaristas com os professores do ensino médio e fundamental, responsáveis pelo ensino dos conteúdos de Astronomia; **19)** Estimular a participação dos professores do ensino médio e fundamental, responsáveis pelo ensino dos conteúdos de Astronomia nos Encontros Regionais de Ensino de Astronomia e no Simpósio Nacional de Ensino de Astronomia; **20)** Estimular a visita aos Planetários fixos e móveis; **21)** Divulgar e discutir as razões pelas quais o Brasil deve possuir, manter e incentivar um programa espacial; **22)** Apresentar o contexto histórico, pós-guerra, sob o qual se deu a Corrida Espacial travada entre os Estados Unidos e a antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas; **23)** Mostrar quais os benefícios advindos da Corrida Espacial, tais como: sensoriamento remoto, previsão do tempo, controle do desmatamento, comunicação via satélite, dentre outros; **24)** Fomentar a cultura de que o desenvolvimento das atividades aeroespaciais é tão

importante para o Brasil quanto o desenvolvimento científico; **25)** Divulgar a cultura de uso racional de energia, exibir o quadro de fontes de geração do Brasil; **26)** Mostrar o tamanho das linhas de transmissões de energia no Brasil, uma vez que nossa produção é majoritariamente hidrelétrica e **27)** Explicar o problema do aquecimento global e as mudanças que a população mundial terá que fazer para reverter o quadro.

Anualmente fazemos a mais ampla divulgação que podemos, com os recursos que dispomos. A divulgação é dividida em 5 grupos, a saber:

- 1) Aos professores representantes da OBA, de escolas já cadastradas,
- 2) Aos diretores de escolas ainda não cadastradas na OBA,
- 3) Às Secretarias Municipais de Educação e
- 4) Envio de e-mails “massivos”.

Aos professores representantes de escolas que participaram da XIII OBA, em 2010, também pedimos ajuda para que colaborassem com a divulgação da OBA do ano seguinte, explicando aos demais colegas de outras escolas como é a participação na OBA, suas vantagens, etc. Aos diretores das escolas ainda não cadastradas na OBA, mas de escolas urbanas das capitais enviamos carta convite para participar da OBA, juntamente com o regulamento e a ficha de cadastro. Às Secretarias Municipais de Educação, excluídas as das capitais, enviamos uma lista com todas as escolas daquele Município e material de divulgação para cada uma delas. Pedimos que apenas distribuam o material entre as escolas do seu Município. Enviamos e-mails “massivos” para todas as escolas das quais temos seu endereço eletrônico.

O professor representante da OBA na Escola recebe o regulamento da OBA com todas as instruções sobre como divulgar o evento entre seus alunos e como prepará-los. Recebe também a ficha de controle de inscrições dos alunos, na qual vai registrando os alunos voluntários para participarem da OBA. Estes professores ministram aulas adicionais de Astronomia e Astronáutica, orientam estudos, observam o céu e lançam foguetes caseiros entre outras atividades.

Os alunos fazem as provas num mesmo dia em todas as escolas previamente cadastradas, mas nas suas próprias escolas sob a supervisão do professor representante da OBA da escola, pois fazemos questão de envolver os professores das escolas efetivamente no processo todo. Os professores das escolas também corrigem as provas a partir de um gabarito fornecido pela Comissão Organizadora Nacional da OBA e enviam as provas (somente as 10 melhores de cada nível) e a listagem de nomes e notas de todos os alunos participantes (não somente dos melhores de cada nível) para a Comissão Nacional. Esta digita os nomes e notas e classifica os alunos por ordem decrescente de nota dentro de cada um dos níveis. Esta classificação é nacional e não estadual, municipal ou escolar.

No conjunto deste processo, estamos ensinando Astronomia e Astronáutica tanto aos alunos quanto aos seus professores que ministram estes conteúdos sem nunca terem estudado os mesmos em seus cursos de formação. Pois, justamente através das questões das provas e dos respectivos gabaritos estamos muito mais preocupados em ensinar Astronomia e Astronáutica do que simplesmente verificar o que o aluno já sabe sobre estas ciências. Os professores responsáveis pelo ensino destes conteúdos, em geral, são leigos nestas ciências, assim sendo estudam também através do material didático disponível e transmitem esses conteúdos aos alunos. Como os livros didáticos também não foram escritos ou revisados por especialistas, infelizmente estão ainda com erros, apesar dos esforços do MEC para melhorar a qualidade deles. Nas provas da OBA temos oportunidade de contestar conteúdos errados e dar as informações corretas. Para todas as escolas efetivamente participantes doamos materiais impressos e ou em CDs com conteúdos de Astronomia e Astronáutica.

Participação anual de alunos na OBA.

O entusiasmo dos alunos participantes da Olimpíada é contagiante, pois o crescimento da participação deles é vertiginoso como pode ser visto na **Erro! Fonte de referência não encontrada.** A I OBA foi realizada em 1998, fora do âmbito da Sociedade Astronômica Brasileira e não há registros sobre o número de participantes. No segundo ano da OBA, organizada em 1999, participaram 16.000 alunos; em 2000 os alunos envolvidos somaram 24.000. No ano seguinte, em 2001, totalizamos o engajamento de 46.000, número que cresceu em 2002 para um total pouco superior a 60.000 e em 2003 chegamos aos 76.445 alunos participantes. Em 2004 participaram 123.001 alunos da VII OBA e em 2005, com a inclusão da Astronáutica, o número de alunos participantes saltou para 187.434 na VIII OBA, na IX OBA (2006) atingimos 306.000 alunos, ou seja, um aumento de 64% em relação ao ano anterior e ao completarmos dez anos consecutivos deste evento, chegamos na X OBA (2007) aos 350.000 alunos. Em 2008, na XI OBA, alcançamos a marca de 445.009 alunos efetivamente participantes, excluídos, como sempre, os inscritos, mas que não participaram efetivamente. Em 2009, Ano Internacional da Astronomia, houve um gigantesco salto na quantidade de participantes, pois chegamos aos 868.171 alunos participantes! Houve, portanto, um acréscimo em relação ao último ano de 95,1%! Em 2010 era de se esperar uma pequena redução no número de participantes, a qual ocorreu, pois participaram 786.00 alunos distribuídos por 9.152 escolas. Porém, em 2011 o número de participantes voltou a subir, pois atingimos a marca de **803.218** alunos participantes, conforme mostra a Figura 1. Nunca mencionamos números de inscritos, pois estes não significam nada. O que realmente importa é o número de participantes efetivos. Orientamos também aos professores que não obriguem seus alunos a participarem, pois o que nos interessa são aqueles que são voluntários para participarem. Não nos interessa quantidade, mas sim qualidade, ou seja, participantes realmente interessados.

Pelo acima exposto fica evidente que este tipo de evento estreita as relações entre profissionais do ensino fundamental e médio e os astrônomos profissionais, bem como com os especialistas das ciências aeroespaciais brasileiras.

Nas seções seguintes vamos apresentar os principais resultados das participações dos alunos, escolas, professores, ao longo da XIV Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. Resultados das Olimpíadas anteriores podem ser obtidos em Canalle et al 1997, 2000, 2002a, 2002b, 2003, 2004a, 2004b, 2006, 2007, 2008, Lavouras e Canalle 1999 em Rocha et al 2003.

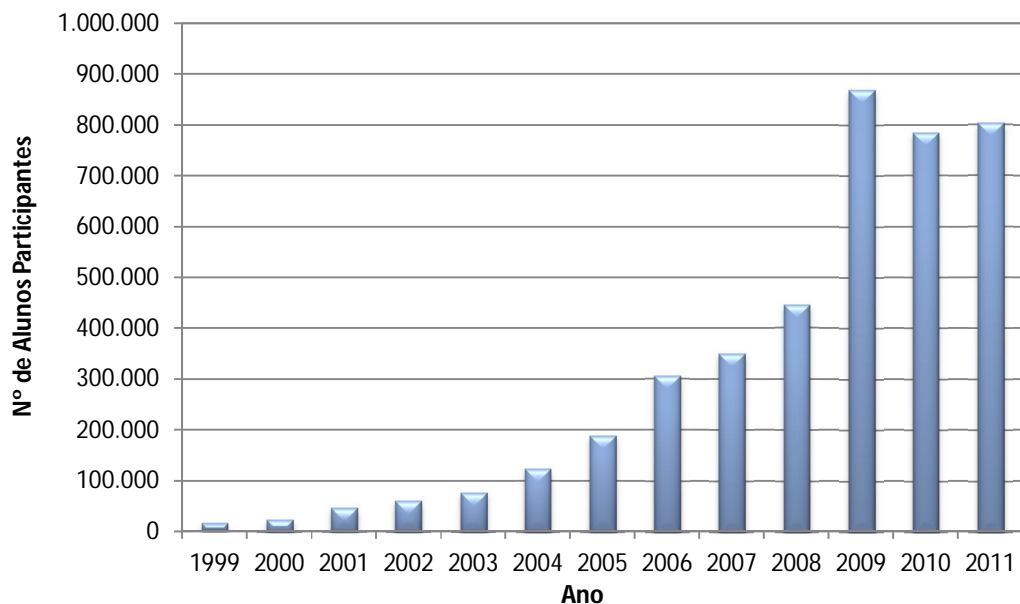


Fig. 1. Número total de alunos participantes na OBA ao longo dos anos.

Distribuições estaduais de alunos e escolas participantes da XIV OBA.

Existe um conjunto de escolas que participam continuamente da OBA e outro de escolas que participam esporadicamente. É normal a maior participação ser de escolas das capitais de estados com grande número de habitantes. Abaixo relacionamos as 5 cidades de cada estado com os maiores números de escolas participantes da XIV OBA em 2011. Cidades nas quais realizamos Encontros Regionais de Ensino de Astronomia, EREA, estão em “negrito”

SÃO PAULO		CEARÁ		MINAS GERAIS	
São Paulo	205	Fortaleza	103	Belo Horizonte	75
São José dos Campos	54	Caucáia	48	Itajubá	19
Barueri	48	Guaraciaba do Norte	40	Conselheiro Lafaiete	18
Guarulhos	38	Sobral	32	Ipatinga	17
Santo André	35	Bela Cruz	30	Juiz de Fora	16
PARANÁ		RIO DE JANEIRO		BAHIA	
Curitiba	38	Rio de Janeiro	142	Serra Dourada	23
Cascavel	25	Petrópolis	34	Salvador	18
Londrina	25	Vassouras	24	Urandí	11
Apucarana	21	São Gonçalo	20	Piritiba	10
Foz do Iguaçu	14	Duque de Caxias	18	Conceição do Coité	8
RIO GRANDE DO SUL		SANTA CATARINA		MARANHÃO	
Porto Alegre	23	Joinville	17	Vitorino Freire	43
Pelotas	14	Jaraguá do Sul	15	São Luís	20
Novo Hamburgo	11	Florianópolis	14	Poção de Pedras	18
Viamão	10	Mafra	14	Alto Alegre do Maranhão	16

Caxias do Sul	9	Fraiburgo	9	Açailândia	13
ESPÍRITO SANTO		PERNAMBUCO		GOIÁS	
Cachoeiro de Itapemirim	20	Recife	35	Goiânia	33
Vitoria	20	Saloá	33	Itumbiara	12
Sao Mateus	19	Jaboatão dos Guararapes	14	Jatai	10
Jaguare	18	Bonito	11	Caldas Novas	7
Laranja da Terra	15	Caruaru	9	Quirinópolis	7
PIAUI		PARÁ		RIO GRANDE DO NORTE	
Teresina	35	Belém	20	Natal	24
Picos	22	Alenquer	14	Venha-Ver	13
São Joao da Serra	19	Goianésia do Pará	11	São Rafael	11
Nossa Senhora de Nazaré	12	Paragominas	10	Monte das Gameleiras	9
Jurema	10	Ourém	8	Passa e Fica	9
MATO GROSSO		PARAÍBA		MATO GROSSO DO SUL	
Juína	9	João Pessoa	23	Campo Grande	25
Juruena	8	Campina Grande	12	Paranaíba	12
Paranatinga	8	Sobrado	12	Ponta Porã	7
Sorriso	8	Maturéia	10	Dourados	5
Alta Floresta	7	Cabedelo	7	Rio Brilhante	5
ALAGOAS		TOCANTINS		RONDÔNIA	
Maceió	27	Palmas	11	Machadinho D Oeste	13
Pão de Açúcar	16	Peixe	8	Porto Velho	12
Girau do Ponciano	14	Formoso do Araguaia	5	Cerejeiras	6
Arapiraca	7	Gurupi	5	Colorado do Oeste	6
Palmeira dos Índios	4	Angico	4	Presidente Médici	6
SERGIPE		DISTRITO FEDERAL		AMAZONAS	
Lagarto	19	Brasília	23	Manaus	22
Aracajú	11	Taguatinga	6	Autazes	3
Ribeirópolis	6	Ceilândia	4	Careiro	3
Nossa Senhora das Dores	4	Guara	4	Manacapuru	3
Umbaúba	4	Planaltina	4	Parintins	3
ACRE		RORAIMA		AMAPÁ	
Rio Branco	15	Boa Vista	6	Macapá	6
Cruzeiro do Sul	2	Mucajá	2	Santana	1
Mancio Lima	1	Rorainópolis	2		
		Canta	1		

Tabela 1. Relação dos 5 municípios de cada Estado e os respectivos números de escolas participantes da XIV OBA. Estes são os municípios com os maiores números de escolas participando da OBA. Os Estados estão em ordem decrescente do número de escolas participantes.

Fazemos questão de ter alunos participantes de todos os Estados brasileiros. Acreditamos que talentos podem estar em qualquer lugar do Brasil, em qualquer escola. Esperamos com esta Olimpíada descobri-los e incentivá-los a continuarem seus estudos, a acreditarem nos seus

potenciais, ou seja, a terem confiança neles mesmos e mostrar que a obtenção do sucesso é uma questão de esforço próprio, mas há pessoas e instituições dispostas a ajudá-los.

A Figura 1 retrata a distribuição de alunos participantes da XIV OBA (2011) pelos Estados brasileiros. Como fazemos questão de ter participantes de todos os Estados brasileiros nossa divulgação sempre envolve todas as Secretarias Municipais, Estaduais e Regionais de Educação. Pode-se observar da Figura 2 que o Estado de São Paulo tem a maior participação, com 193.000 alunos, seguido pelo Ceará com quase 94.000 alunos, depois vem Minas Gerais com cerca de 85.000 alunos.

Porém, o mais importante é que temos participações em todos os Estados e em 13 deles temos mais de 20.000 alunos participando. Os Estados com as menores participações são AC (1.755 alunos), RR (1.387 alunos) e Amapá (1.004 alunos), e como estas participações são voluntárias, isso atesta o interesse de alunos e escolas pela Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.

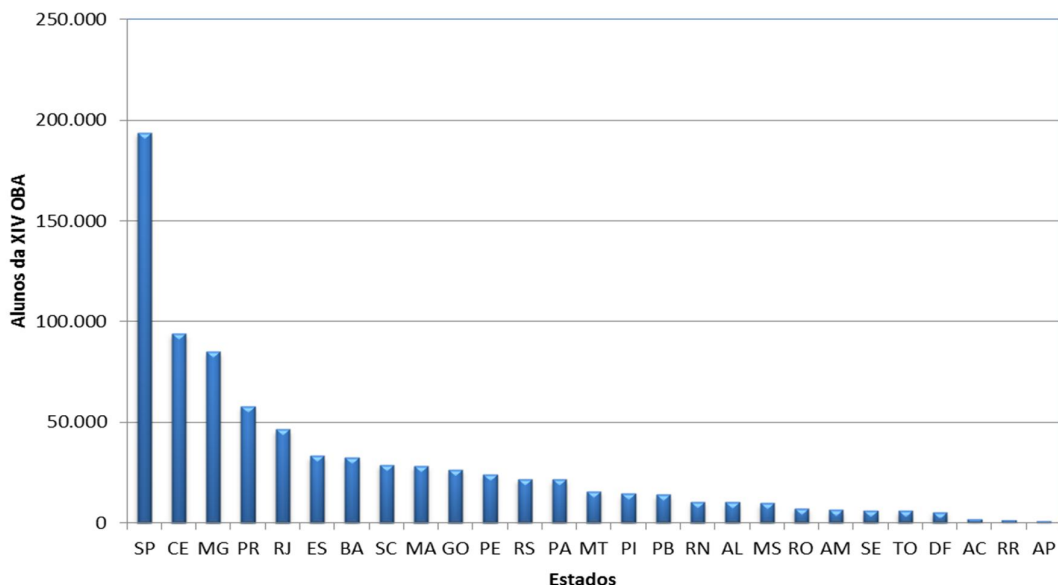


Figura 1 Distribuição estadual do número de alunos participantes da XIV OBA.

Como os estados brasileiros têm enormes diferenças de área, população e, portanto, de densidade populacional, fizemos na Figura 2, um gráfico no qual mostramos a taxa percentual de escolas participantes da OBA, com isso eliminamos a dependência do número 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 Estados (SP, MS, CE e PR) com mais de 10% de todas as suas escolas participando da OBA e que vários outros já tem cerca de 8% de suas escolas participando da OBA. Com exceção do CE, 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 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.

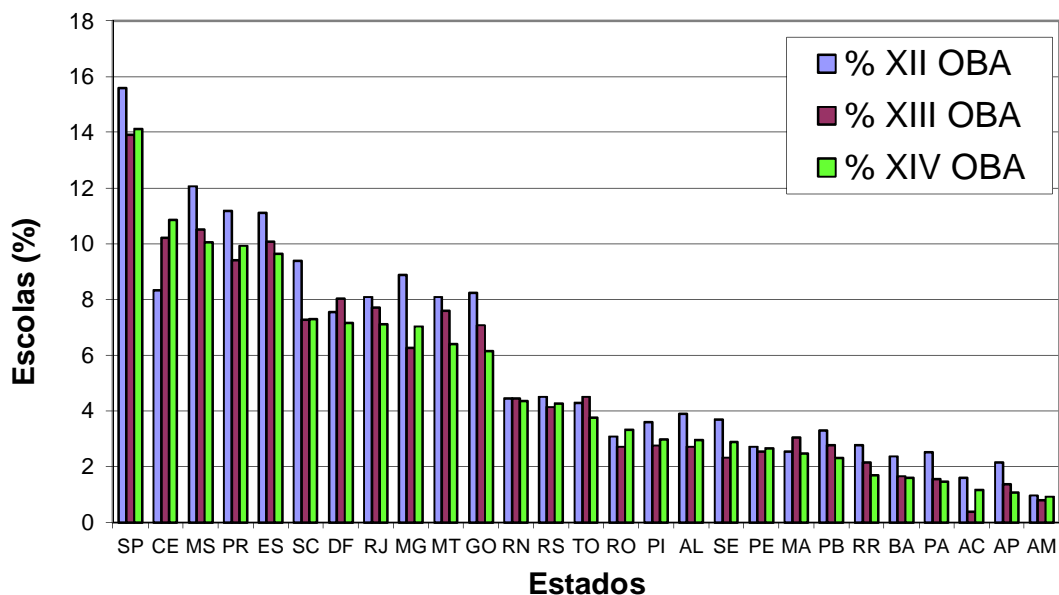


Figura 2 Distribuição percentual das escolas já participantes da OBA em cada Estado de 2011 (XIV OBA), 2010 (XIII OBA) e 2009 (XII OBA) para fins de comparações.

Assim sendo, 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.

A figura 4 mostra o número de alunos participantes da XIV OBA separados pelos quatro níveis. Desta figura vemos que temos aproximadamente a mesma percentagem de alunos dos níveis 1 e 4, que o nível 3 tem a grande maioria de participantes e em segundo lugar fica o nível 2.

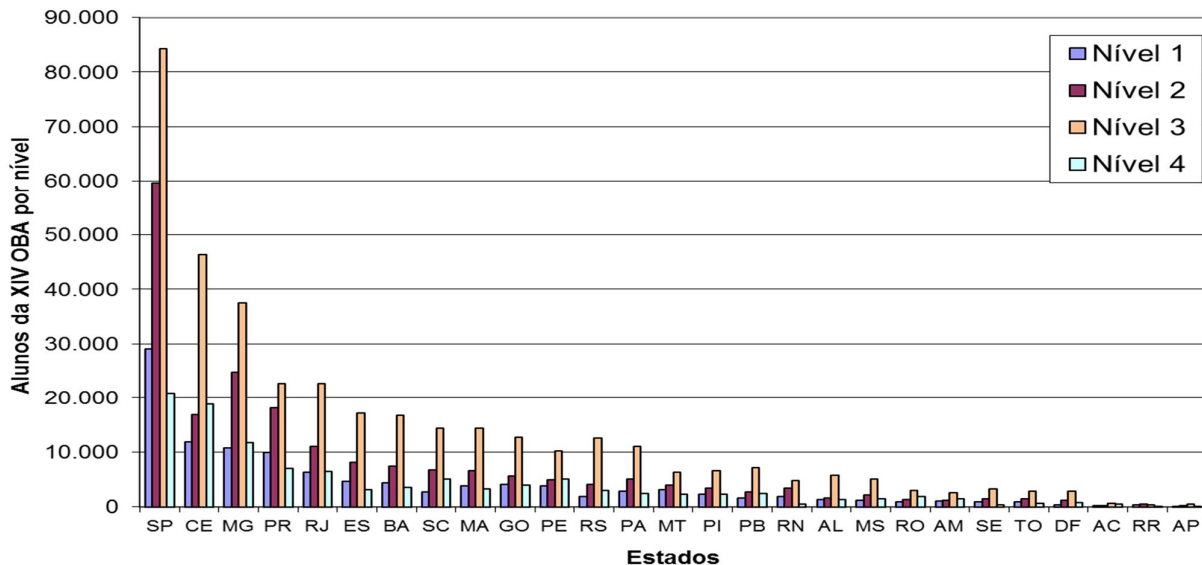


Fig. 4. Distribuição do número de alunos participantes separados pelos 4 níveis, para todos Estados.

Distribuição de notas das provas dos níveis 1, 2, 3 e 4.

A Olimpíada é aberta à participação de alunos do primeiro ano do ensino fundamental até os do último ano do ensino médio. Na fundação da OBA só tínhamos dois níveis de provas, ou seja, uma para todos os alunos do ensino fundamental e outra para qualquer aluno do ensino médio. Obviamente neste caso nenhum aluno das séries (ou anos) iniciais do ensino fundamental participavam, pois seus conhecimentos são poucos e a prova foi elaborada tendo-se em mente os alunos dos últimos anos do ensino fundamental. Contudo, os professores das escolas participantes sugeriram que separássemos em duas a prova do ensino fundamental e que com isso mais alunos deste nível participariam. Isso foi feito e por alguns anos tivemos três níveis, porém, quanto mais crescia a OBA, mais sugestões recebíamos para dividirmos ainda mais as provas do ensino fundamental, aqueles que ainda estão sendo alfabetizados, na maioria das vezes. Assim sendo, chegamos aos quatro níveis que temos atualmente na OBA, ou seja:

- Nível 1 - para alunos do 1º ao 3º ano do ensino fundamental,
- Nível 2 - para alunos do 4º ao 5º ano do ensino fundamental;
- Nível 3 - para alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental e
- Nível 4 - para alunos do ensino médio.

As características das provas e gabaritos destes níveis foram detalhadas no relatório da XIII OBA. Assim sendo, vamos nos deter na apresentação das distribuições das frequências de notas dos quatro níveis.

A Fig. 5 mostra a distribuição das frequências de notas do nível 1. Estes gráficos são importantes para sabermos se as provas estão sendo factíveis de serem resolvidas pelos alunos. Esta figura compara, inclusive as distribuições da XIII e da XIV OBA para o mesmo nível 1. Pode-se observar que a prova da XIV OBA foi mais simples do que a anterior, pois temos muito mais notas

dez na XIV OBA do que na anterior, contudo, os picos de ambas distribuições estão próximos entre si e em torno da nota oito.

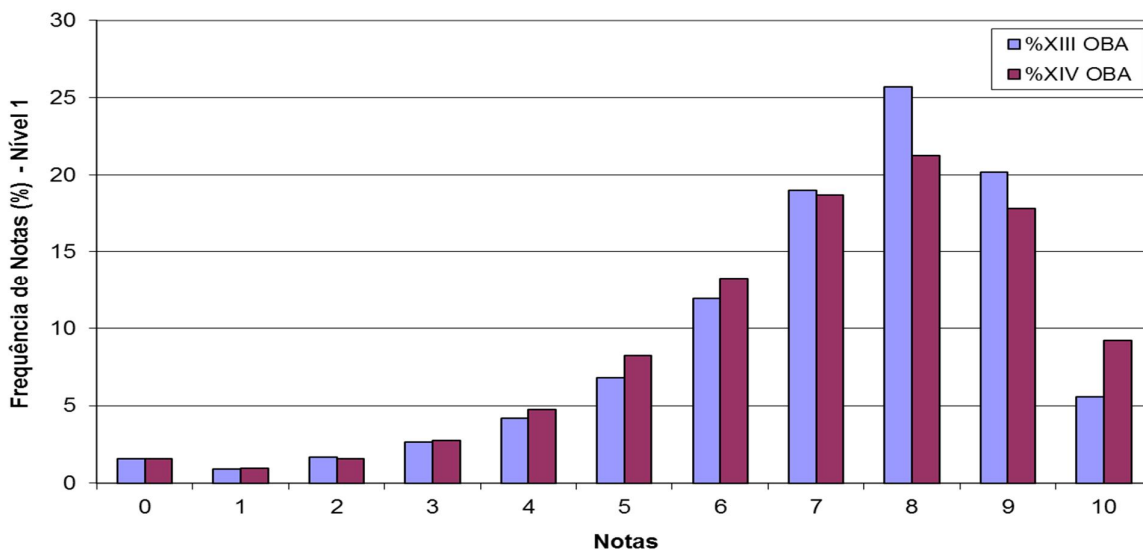


Fig. 5. Distribuição da frequência das notas da prova do nível 1 da XIII e XIV OBA.

A Fig. 6 mostra a distribuição de frequência de notas dos alunos do nível dois da XIII e XIV OBA. Pode-se dizer que a prova da XIV OBA teve um índice de acertos bem maior do que a da XIII OBA, pois enquanto o pico desta estava em 6 a daquela está em 7, com muito mais notas 8, 9 e 10 do que a distribuição de notas da XIII OBA. Isso nos indica que podemos fazer perguntas um pouco mais complexas para o nível dois do que fizemos em 2011, mas não tanto como fizemos em 2010.

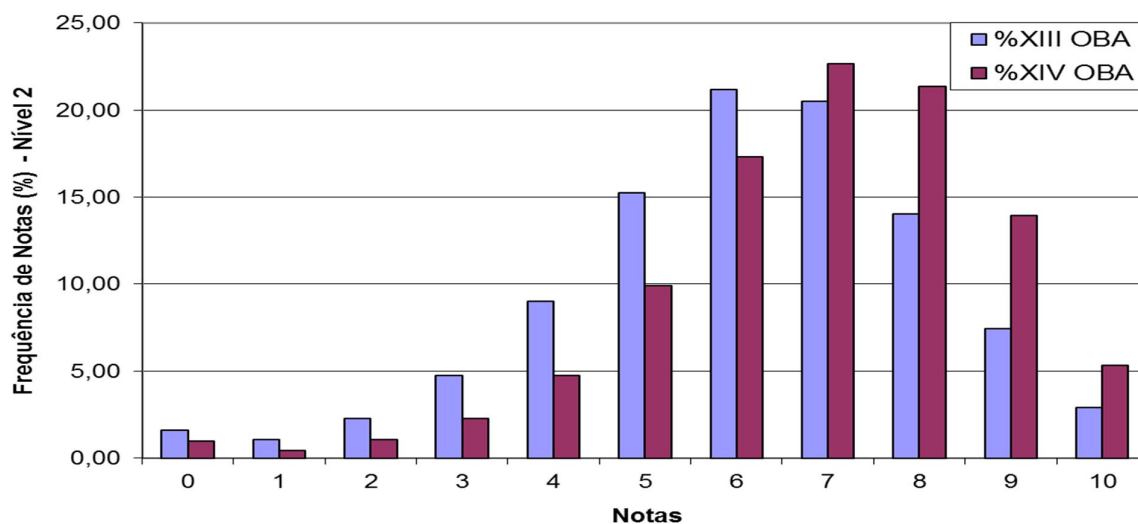


Fig. 6. Distribuição de frequência de notas das provas do nível 2, da XIII e XIV OBA.

A Fig. 7 compara as distribuições de frequências de notas do nível 3 da XIII e da XIV OBA. É de se concluir que enquanto o índice de acertos da XIII OBA foi baixo, pois teve o seu pico na nota 2, a prova da XIV OBA teve um índice de acertos bem melhor, pois o pico está na nota 4, ou seja, o dobro da anterior. Em termos práticos podemos dizer que a prova da XIII OBA foi uma catástrofe, enquanto a da XIV OBA esteve razoável.

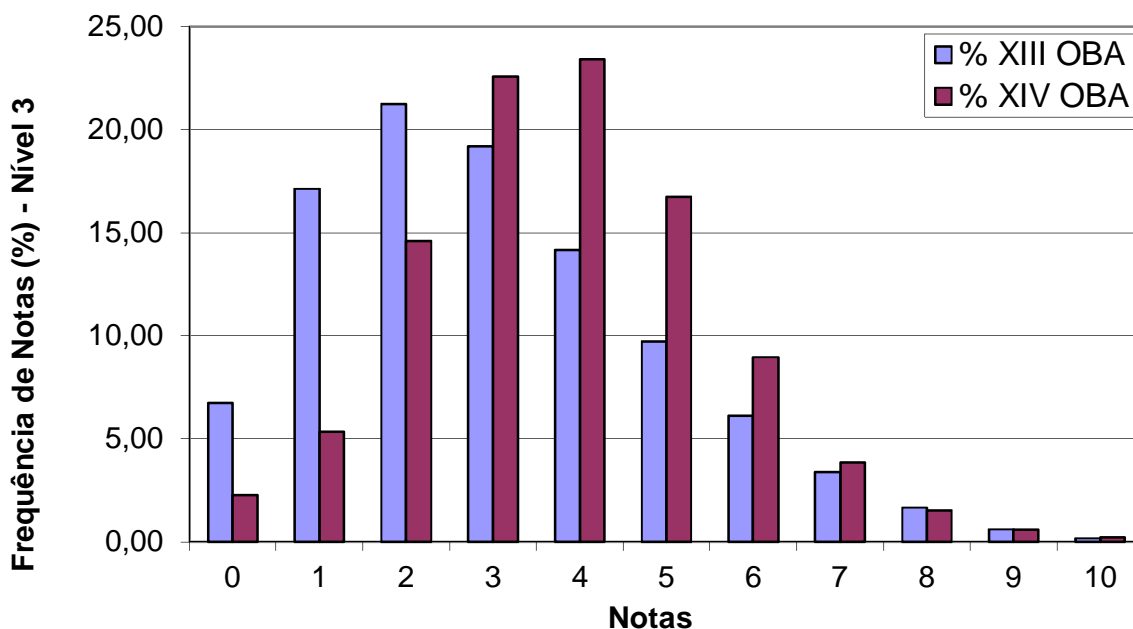


Fig. 7 Comparação da distribuição das frequências das notas do nível 3 da XIII e XIV OBAs.

A Fig. 8 compara a distribuição de frequências de notas dos alunos do nível 4 da XIII e da XIV OBA. O pico da distribuição da XIII OBA está em torno da nota 1, o que é uma catástrofe. Obviamente a prova estava incompatível com as habilidades dos alunos. Infelizmente a distribuição da XIII OBA foi uma constante nos últimos 5, anos até 2010. Isso demonstrou que era necessária uma reformulação da prova do nível 4. Isso de fato ocorreu. O resultado podemos ver na distribuição de frequências de notas da XIV OBA. O pico das notas passou de 1 para 2, mas com um decaimento muito mais suave da distribuição na direção das notas mais altas, enquanto antes o pico estava em 1 e com fortíssimo decaimento das notas mais altas do que isso.

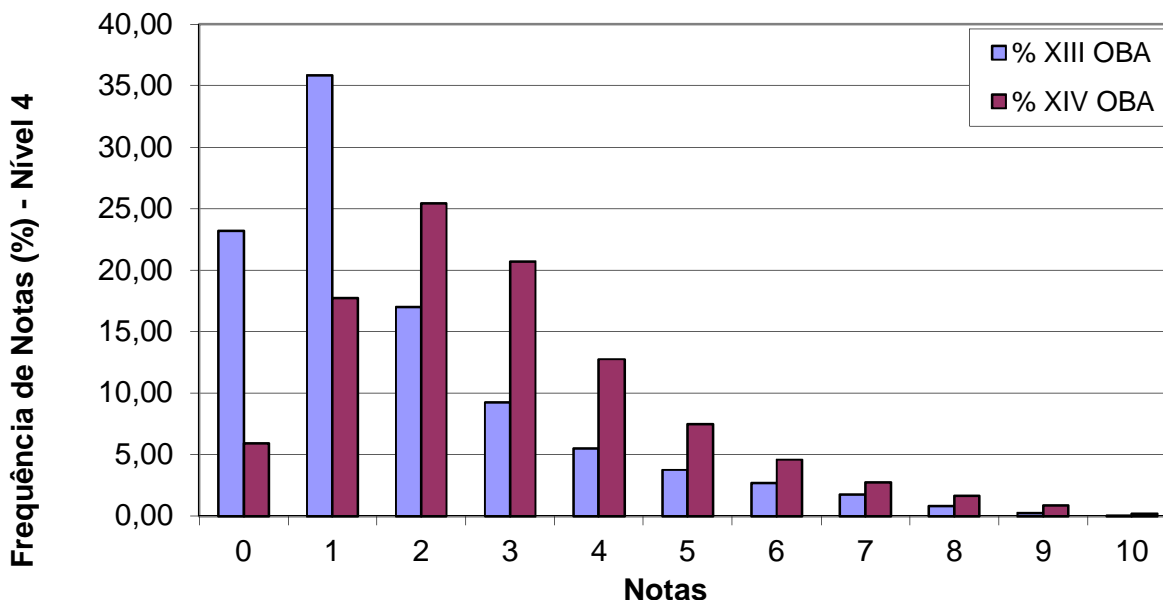


Fig. 8. Distribuição das frequências das notas dos participantes do nível 4 da XIII e XIV OBA.

A prova do nível 1, como explicamos acima, é realizada pelos alunos do primeiro ao terceiro ano do ensino fundamental. Sempre fica a critério do professor destes alunos permitir que eles participem da OBA ou não, em função do nível de escolaridade já atingida pelos mesmos e pelo nível da prova. Esta prova é feita tendo em mente alunos alfabetizados. Se alunos dos três anos fizerem esta prova é de se esperar que aqueles do terceiro ano tenham um desempenho bem melhor do que aqueles do primeiro ano. A figura 9 mostra, então, a distribuição de frequências de notas dos alunos dos três anos que compõem o nível 1 e que realizaram a prova da XIV OBA e, conforme era esperado, os alunos do terceiro ano apresentam uma melhor distribuição de notas. Vamos fazer o mesmo levantamento estatístico para os demais níveis considerando sempre as notas obtidas na prova da XIV OBA.

A prova do nível 2 é realizada pelos alunos do quarto e do quinto ano do ensino fundamental, ou antiga terceira e quarta série. São alunos já alfabetizados, mas com 9 ou 10 anos se entraram na escola com a idade correta e não foram retidos em nenhum momento. Para estes as provas podem ser ligeiramente mais extensas do que a do nível 1. Também é óbvio que alunos com mais escolaridade terão desempenhos melhores. Por outro lado, a prova tem que ser elaborada de forma que não dê tanta “vantagem” aos de mais alta escolaridade. Assim sendo, a figura 10 mostra a distribuição das frequências de notas dos alunos do quarto e quinto ano, os quais compõem o nível 2.

A prova do nível 3 é realizada pelos alunos do sexto ao nono ano do ensino fundamental, logo é de se esperar que os do nono ano tenham um desempenho muito melhor do que os do oitavo, estes melhor do que os do sétimo e estes melhor do que os do sexto. Isto é o que se observa, como mostra a figura 11.

A prova do nível 4 é realizada pelos alunos de todas as séries do ensino médio. A prova da OBA é realizada em meados de maio, logo, os alunos do primeiro ano do ensino médio ainda praticamente não estudaram nada dos conteúdos do ensino médio propriamente. É de se esperar que tenham um desempenho muito pior do que aqueles do terceiro ano. A prova, contudo, precisa prever isso e não fazer uso de matemática que só será trabalhada depois de maio ou de conceitos físicos que só serão aprendidos no segundo ou terceiros anos. A figura 12 mostra a distribuição das notas para as três séries do ensino médio. Entre as notas zero e dois os alunos do primeiro ano têm as maiores

freqüências nestas notas, contudo, acima disso as três séries não diferem muito. Não há este tipo de dados para as OBAs anteriores.

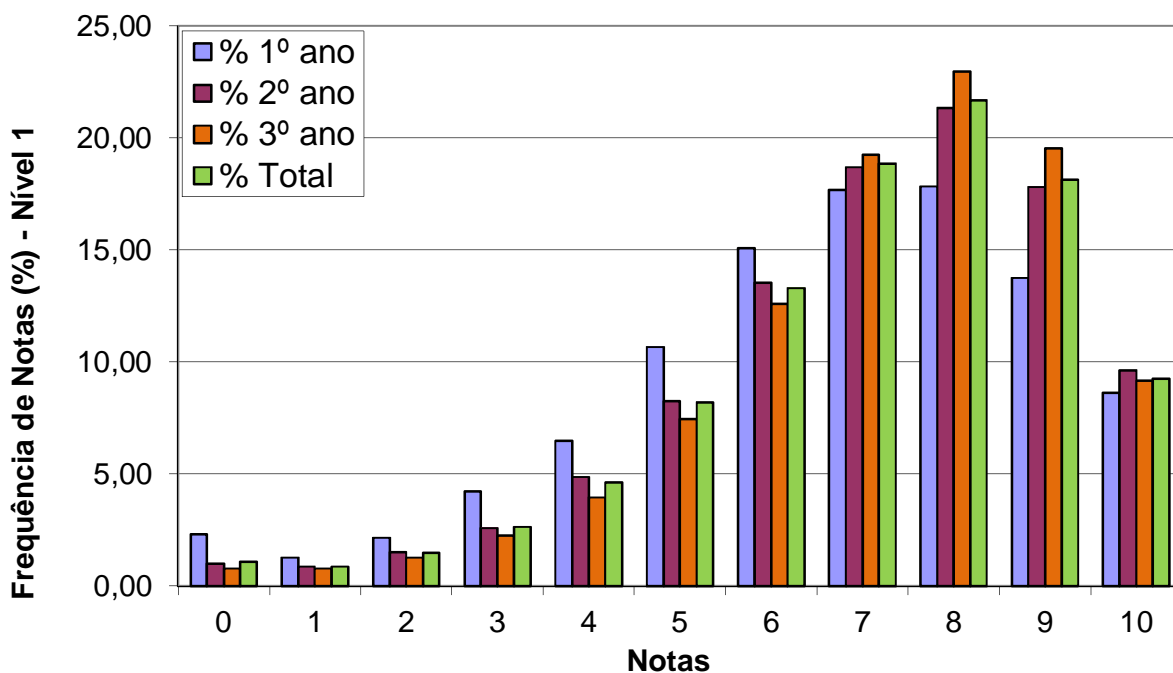


Fig. 9. Distribuição das freqüências de notas dos três anos que compõem o nível 1, da XIV OBA.

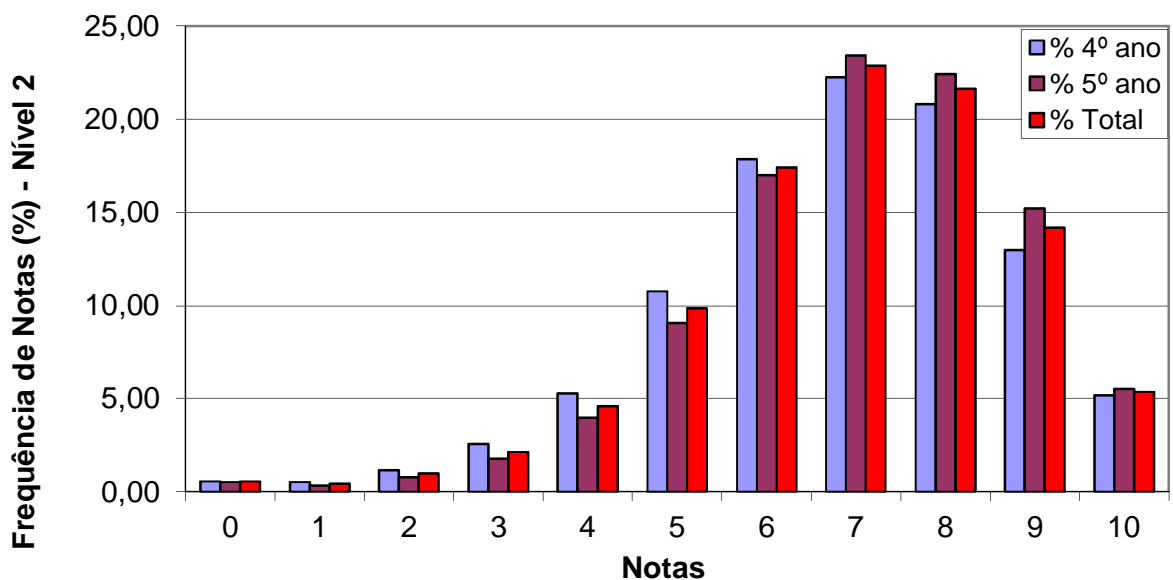


Fig. 10. Comparação da distribuição de freqüências das notas dos alunos do 4º e do 5º ano do ensino fundamental, nível 2 da XIV OBA.

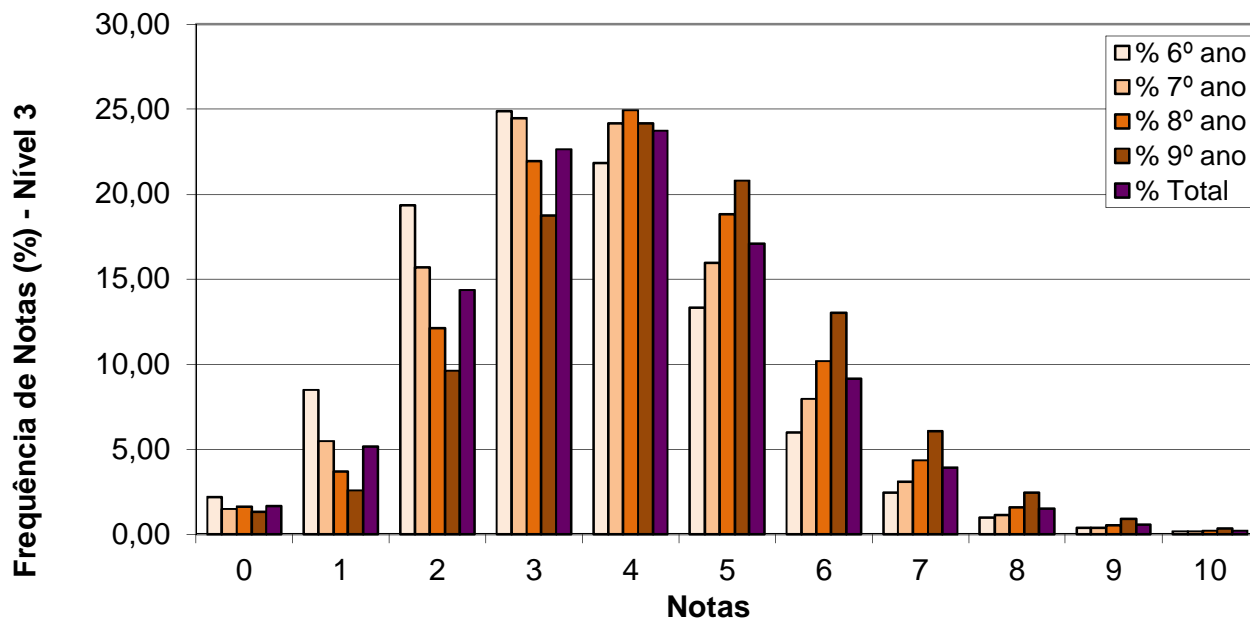


Fig. 10. Comparação da distribuição de frequências das notas dos alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, do nível 3, da XIV OBA.

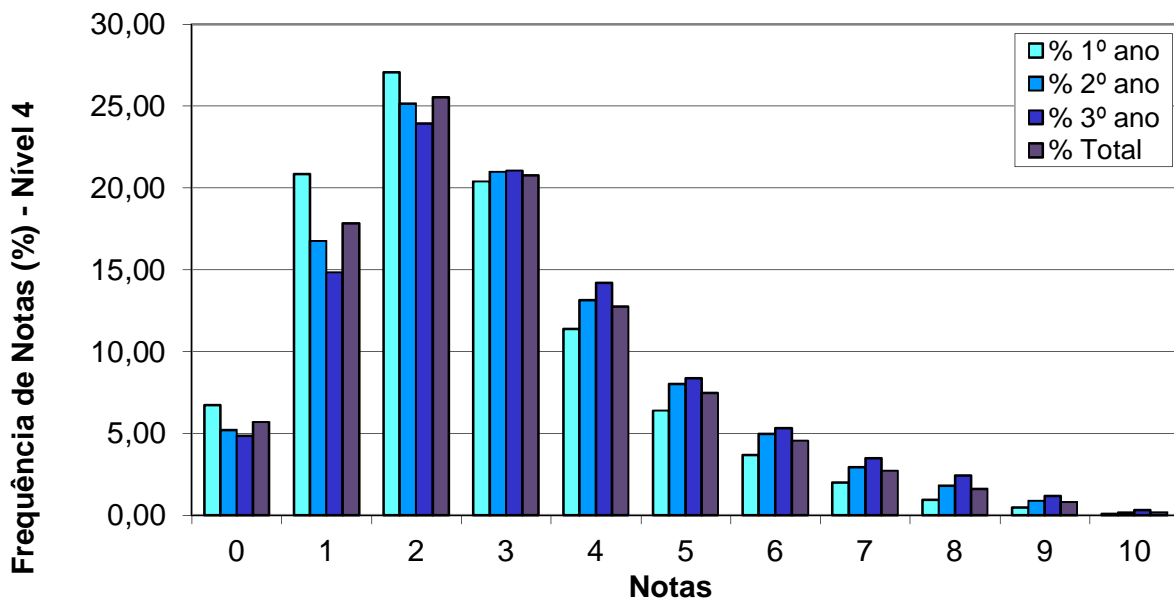


Fig. 11. Comparação da distribuição de frequências das notas dos alunos do 1º ao 3º ano do ensino médio, isto é, nível 4, da XIV OBA.

Distribuição de medalhas

As medalhas são elementos altamente motivadores para quem as recebe. Assim sendo, não há sentido algum em se distribuir somente algumas dezenas ou mesmo centenas delas. Isso configuraria uma olimpíada extremamente voltada para a seleção de jovens extremamente talentosos, em geral já estudando em excelentes escolas. Estes serão bem sucedidos independente de nossas ações. Ou seja, pretendemos estimular alguns milhares de alunos, de todos os quatro níveis. Assim sendo, distribuímos na XIV OBA 33.500 medalhas, o que representou premiar 4,2% dos alunos. A medalha premia também, embora indiretamente, os professores destes alunos e a escola como um todo. Muitos destes alunos passam a ser notícias nos jornais das suas cidades, o que destaca o trabalho da sua escola como um todo.

As medalhas foram distribuídas nos intervalos de notas mostradas na Tabela 2. Os intervalos de notas não se alteram muito de um ano para o outro, exceto o limite inferior da medalha de bronze do nível 4, que subiu um ponto em relação à XIII OBA. Isso se explica pela mudança introduzida nesta prova em 2011. A figura 12 mostra a imagem das medalhas de ouro, prata e bronze, sem a fita.

Nível	Ouro	Prata	Bronze
1	Nota = 10,00	$9,75 \leq \text{Nota} < 10,00$	$9,50 \leq \text{Nota} < 9,75$
2	Nota = 10,00	$9,65 \leq \text{Nota} < 10,00$	$9,52 \leq \text{Nota} < 9,65$
3	$9,00 \leq \text{Nota} \leq 10,00$	$8,00 \leq \text{Nota} < 9,00$	$7,16 \leq \text{Nota} < 8,00$
4	$9,00 \leq \text{Nota} \leq 10,00$	$8,13 \leq \text{Nota} < 9,00$	$7,20 \leq \text{Nota} < 8,13$

Tabela 2. Distribuição de intervalos de notas para as quais foram atribuídas medalhas.



Fig. 12. Imagem das três medalhas, ouro, prata e bronze, distribuídas na XIV OBA, sem as fitas.

Na figura 13 apresentamos a distribuição estadual de medalhas, de ouro, prata e bronze dos alunos do nível 1. É de se esperar que esta distribuição seja proporcional ao número de alunos participantes e, portanto, a sequência dos Estados com o maior número de medalhas deveria ser igual à sequência de Estados com maior número de alunos participantes (Fig. 4). De fato isso não se verifica, pois enquanto a sequência decrescente de alunos participantes é SP, CE, MG, PR, RJ, ES, etc, a sequência decrescente do total de medalhas obtidas no nível 1 é SP, PR, CE, MG, MA, RJ, etc.

Na figura 14 apresentamos a distribuição estadual de medalhas, mas para o nível 2, a figura 15 a mesma distribuição para o nível 3 e a figura 16 para o nível 4.

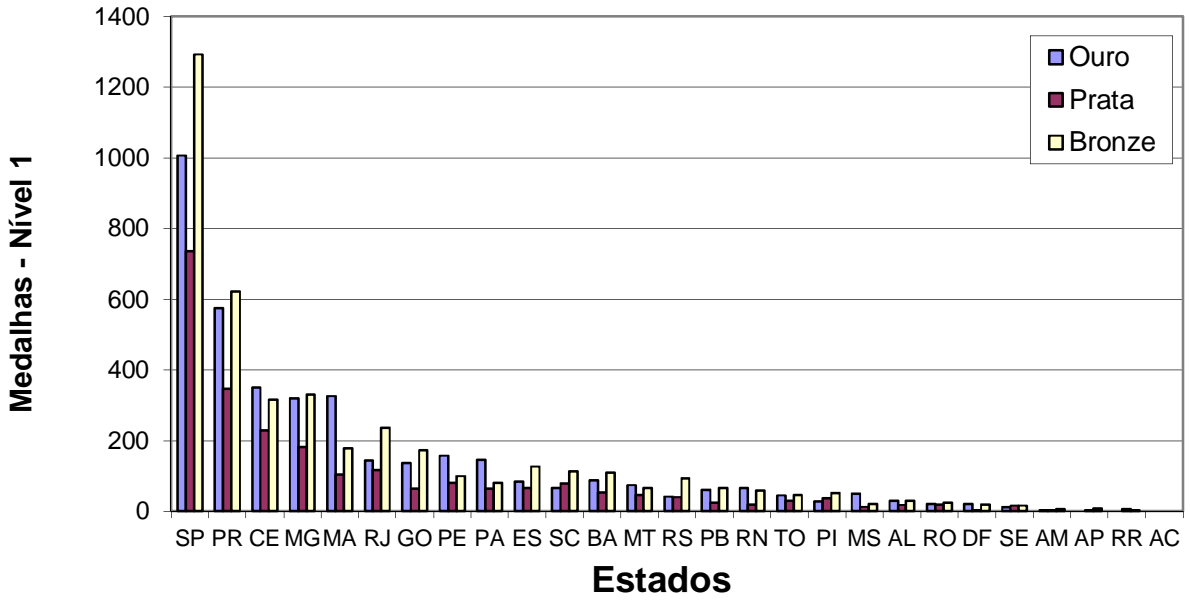


Fig. 13. Distribuição Estadual de medalhas do nível 1 da XIV OBA

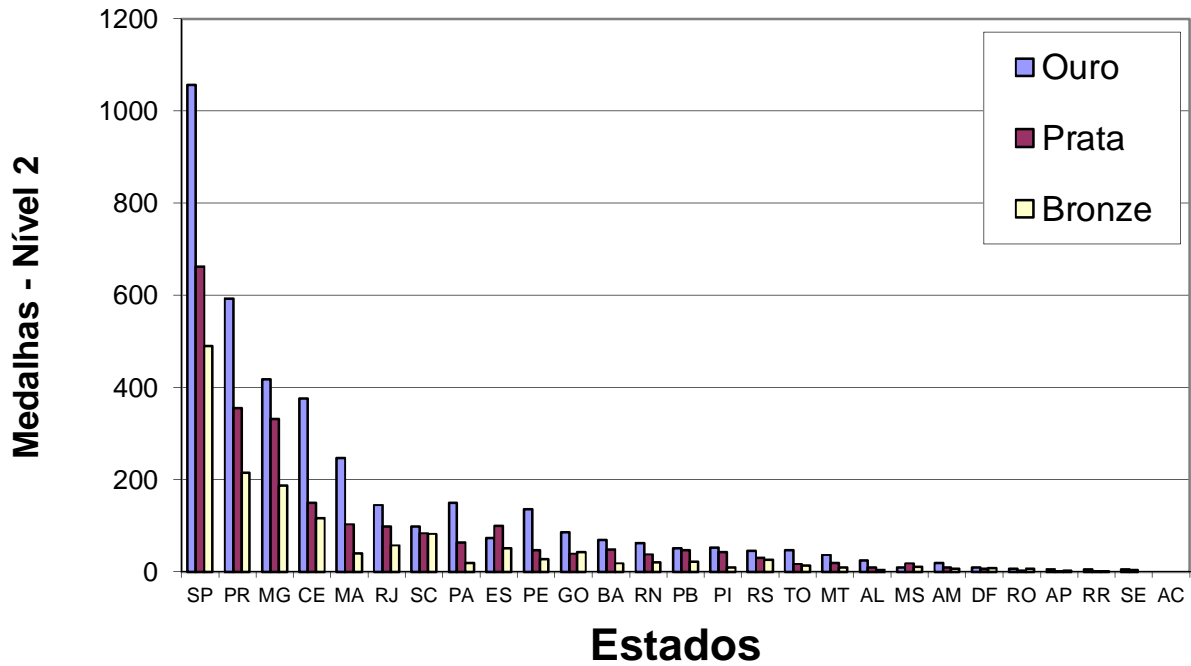


Fig. 14. Distribuição Estadual de medalhas do nível 2 da XIV OBA

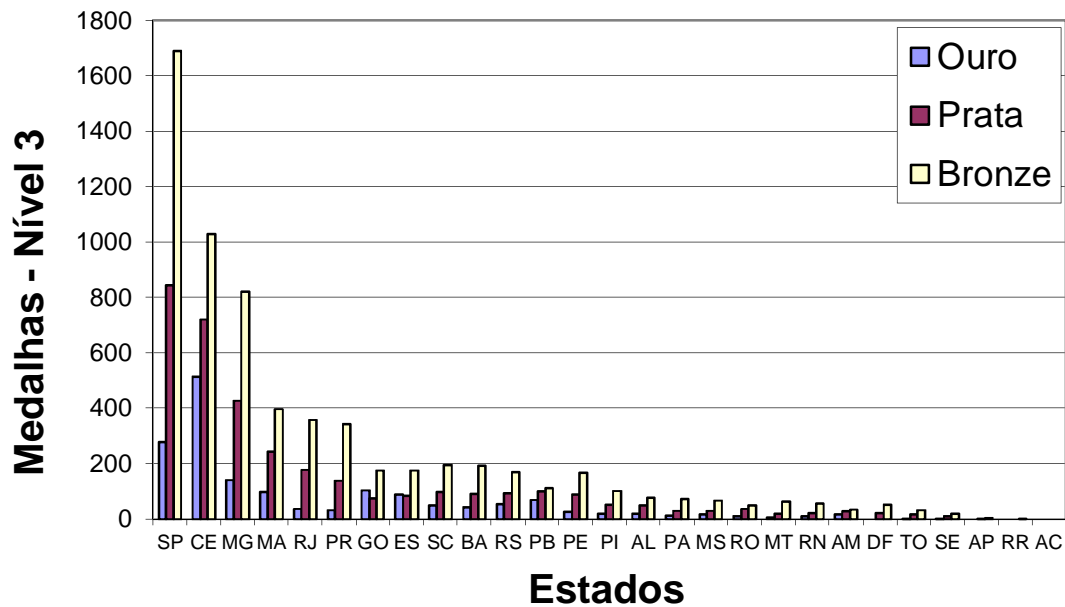


Fig. 15. Distribuição Estadual de medalhas do nível 3 da XIV OBA

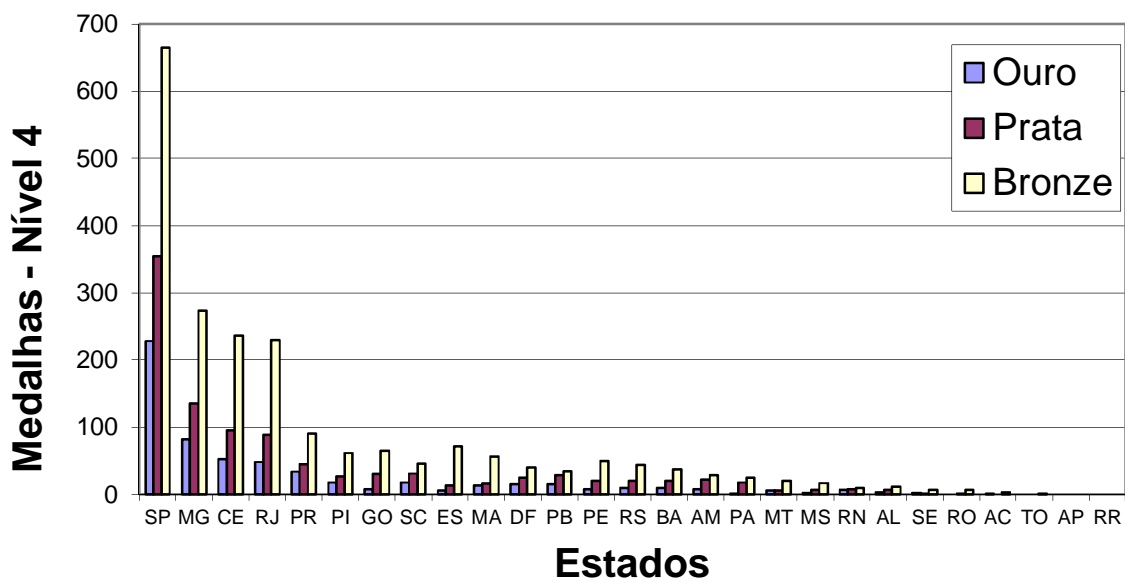


Fig. 16. Distribuição Estadual de medalhas do nível 4 da XIV OBA

Eventos decorrentes da XIV OBA.

É inegável que a cada ano a OBA está se tornando um evento cada vez maior, não só em termos do número de escolas, alunos e professores participantes, mas também devido aos eventos decorrentes dela e que envolvem seus alunos e seus respectivos professores. Em 2011 organizamos os seguintes eventos: **1) Jornada Espacial; 2) Jornada de Energia; 3) Olimpíada Brasileira de Foguetes – OBFOG; 4) Jornada de Foguetes; 5) Provas seletivas; 6) Organização e participação na III Olimpíada Latino-americana de Astronomia e Astronáutica; 7) Participação na V Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica e 8) Cerimônias escolares de premiação dos alunos participantes da XIV OBA.** Contudo, nestas não estamos presentes, porém talvez sejam os eventos mais importantes decorrentes da OBA.

1) VII Jornada Espacial

Participamos da realização e organização da VII Jornada Espacial, juntamente com a Agência Espacial Brasileira, em São José dos Campos, no período de 30 de outubro a 5 de novembro de 2011, com os alunos que se destacaram nas respostas das perguntas de Astronáutica da XIV OBA. 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. Durante a semana, alunos e professores visitam o Laboratório de Integração e Testes do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais e o Memorial Aeroespacial Brasileiro. Foram realizadas, também, oficinas, cursos e palestras voltados ao setor espacial. Os temas abordados foram: mudanças climáticas, foguetes, satélites e a conquista espacial. A solenidade de abertura e encerramento foi no auditório Lacaz Netto, do Instituto Tecnológico da Aeronáutica. O astronauta brasileiro, Marcos Pontes, ministrou uma palestra aos participantes.

Em 2011, graças à parceria estabelecida com a Fundação Estudar, selecionamos seis alunos participantes da VII Jornada Espacial para receberem uma bolsa desta Instituição. A bolsa é constituída de um notebook, um curso de inglês e orientações vocacionais. Os alunos premiados estão na Tabela 3.

Nome do Aluno Premiado	Colégio do Aluno Premiado	Cidade	UF
André Lucas Buriti de Melo	E.E.E.M. Prof. José Rodrigues Leite	Rio Branco	AC
Jackson Alves da Silva Mello	E.R.E.M. Joaquim Mendes da Silva	Caraíba	PE
João José de Sousa Neto	E. E. E. P. Oflia Correia Saraiva	Barbalha	CE
Matilde Brandão Ribeiro	C.E.M. Bom Jesus	Gurupi	TO
Tcharllys Viana de Sousa	Centro de Ensino Ana Isabel Tavares	Dom Pedro	MA
Wesley Rodrigo Oliveira	E. Marcelo Candia – Subsede I	Porto velho	RO

Tabela 3. Lista dos alunos premiados pela Fundação Estudar na VII Jornada Espacial.

2) IV Jornada de Energia

Realizamos a IV Jornada de Energia nas cidades do Rio de Janeiro e Penedo, RJ, no período de 19 a 21 de outubro de 2011 com os alunos que se destacaram nas respostas das questões de energia das provas da XIV OBA. Anualmente selecionamos um grupo de 25 alunos e os 25 respectivos professores e os convidamos para participarem desta Jornada. Nesta ocasião visitam o Planetário do Rio de Janeiro, conhecem o ONS – Ordenador Nacional do Sistema, empresa que controla a geração e transmissão de energia de todo o Brasil, visitam a Usina de Funil em Itatiaia e, quando possível, a Usina Nuclear de Angra dos Reis.

3) V Olimpíada Brasileira de Foguetes

Promovemos anualmente, durante a própria realização da OBA, a Olimpíada Brasileira de Foguetes, OBFOG, 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 tivemos a participação de 19.130 alunos distribuídos por 640 Escolas e envolveu 2.729 professores. Todos receberam certificados de participação. Na figura 17 mostramos um foguete de garrafa PET sendo lançado.



Fig. 17. Foguete de garrafa PET sendo lançado.

4) III Jornada de Foguetes

Realizamos a III Jornada de Foguetes, em Passa Quatro, MG, no período de 31 de outubro até 02 de novembro de 2011. Estiveram presentes 150 pessoas, pois convidamos 30 equipes, uma de cada escola, com 5 pessoas em cada equipe. Os participantes foram chamados porque obtiveram os mais longos lançamentos dos seus foguetes, os quais foram construídos a partir de garrafas PET. Todos participantes eram do ensino médio e, necessariamente participaram da V OBFOG. Nesta ocasião eles apresentam seus foguetes e os lançam na frente de uma comissão julgadora, além de assistirem palestras com especialistas em foguetes. A comissão avaliadora, constituída pelos professores de todas as equipes julgam os seguintes itens de cada equipe: **1) Acabamento do Foguete;** **2) Originalidade do Foguete;** **3) Acabamento da Base;** **4) Originalidade da Base;** **5) Segurança (Aspectos Gerais) e 6) Apresentação da Equipe.** As 6 equipes melhor avaliadas ganharam brindes e as 12 que lançaram mais longe os seus foguetes ganharam um troféu, como mostra a figura 18. O troféu é uma réplica do Veículo Lançador de Satélites, VLS. A figura 19 mostra os participantes em frente à torre da Pousada do Verde, em Passa Quatro, MG.



Fig. 18. Troféu da III Jornada de Foguetes.



Fig. 19. Imagem dos participantes da III Jornada de Foguetes, em Passa Quatro, MG.

5) Provas seletivas para as Olimpíadas Internacionais.

Em março de 2011 fizemos as provas seletivas entre os alunos do grupo que estava em treinamento à distância desde 2010. Após as provas selecionamos duas equipes de cinco alunos cada. Uma para representar o Brasil na International Olympiad of Astronomy and Astrophysics, V IOAA, que ocorreu na Polônia em setembro de 2011, e a outra para representar o Brasil na III Olimpíada Latino Americana de Astronomia e Astronáutica, III OLAA, realizada no Brasil em 2011. Em 2011, após as provas da XIV OBA, realizamos entre os mil alunos melhor classificados nas perguntas de Astronomia, uma prova extra, mas com dez questões só de Astronomia. Dentre estes selecionamos 150 para os quais estamos dando um treinamento à distância. Dentre estes serão selecionados em março ou abril de 2012 as duas equipes que representarão o Brasil na VI IOAA, que será realizada no Brasil e uma equipe que representará o Brasil na IV OLAA, que será realizada em 2012 na Colômbia. Contamos para este treinamento com os membros da Comissão de Seleção e Treinamento, relacionados no site da OBA, no link de “comissão”. Estes trabalhos são gerenciados pelo vice-presidente da OBA, Dr. Jaime Fernando Villas da Rocha.

6) III Olimpíada Latino-americana de Astronomia e Astronáutica (III OLAA)

A I OLAA, de fundação, foi realizada no Brasil em 2009, a II OLAA foi realizada na Colômbia e a III OLAA seria realizada no Chile, porém, por problemas advindos dos terremotos que ocorreram no Chile, eles declinaram da organização da III OLAA, porém isso em fevereiro de 2011. Nenhum outro país se prontificou a organizar o evento em tão curto intervalo de tempo, já que a III OLAA seria em outubro. Assim sendo, nós nos prontificamos a organizá-la. Ela foi realizada no Rio

de Janeiro, onde ocorreu a abertura e provas de Planetário, depois disso foi realizada em Passa Quatro, MG, no período de 23 a 30 de outubro de 2011. A vantagem do local era o preço da hospedagem, o céu sem poluição e a proximidade com o Laboratório Nacional de Astrofísica, onde fizemos uma visita. Participaram 8 países, a saber, Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, México, Paraguai e Uruguai. Cada país veio com 4 ou 5 alunos e 1 ou 2 professores líderes. O evento foi um sucesso no entender de todos os presentes e houve grande cobertura da mídia, inclusive com TV e Rádios. Veja cerca de 50 links de cobertura da III OLAA no link “OBA na Mídia” na página da OBA nos meses de outubro e novembro de 2011. Devemos ressaltar que os objetivos desta Olimpíada são muito mais de integração entre os participantes e entre os países do que de incentivo à competição. Para incentivar a interação entre todos, fizemos três provas em equipes multinacionais, além das provas individuais. A figura 20 mostra os 4 exemplares de medalhas distribuídas na III OLAA, ou seja, medalhas de ouro, prata, bronze e menção honrosa. A figura 21 mostra uma foto dos participantes em sua visita ao Laboratório Nacional de Astrofísica, em Brasópolis, MG.



Fig. 20. Imagem dos 4 tipos de medalhas distribuídas na III OLAA, em 2011.

Os alunos da equipe brasileira obtiveram ótimos resultados na III OLAA, realizada entre os dias 23 e 30 de outubro no Rio de Janeiro e em Passa Quatro, MG. Conquistaram duas medalhas de ouro e três de prata. Os estudantes Rafael Bordoni, do Amazonas, e Tábata Amaral, de São Paulo, levaram o ouro. Já os jovens Felipe Marino Moreno, Lucas Henrique Moraes e Victor Moraes de Oliveira, a prata. À frente do grupo brasileiro, estavam os professores Dr. Júlio Klafke (Universidade Paulista) e Dr. Eugênio Reis (Museu de Astronomia e Ciências Afins, MAST). A figura 22 mostra a equipe após a entrega das medalhas. Sediando o evento pela segunda vez, o Brasil chegou, em três olimpíadas, a oito ouros, cinco pratas e três bronzes. A III OLAA reuniu 34 alunos do ensino médio de oito países da América Latina, classificados nas olimpíadas nacionais de astronomia e astronáutica de seus respectivos países. O quadro de medalhas da participação brasileira na OLAA está na Tabela 4.

Ano	OLAA n ^o	Local	Medalhas de Ouro	Medalhas de Prata	Medalhas de Bronze	Total de Medalhas	Medalhas Acumuladas
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 4. Medalhas obtidas pelo Brasil na OLAA



Fig. 21. A imagem mostra os participantes da III OLAA durante sua visita ao Laboratório Nacional de Astrofísica, LNA.



Fig. 22. Equipe brasileira na III OLAA

7) Participação na V Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica

O Brasil conquistou duas medalhas de bronze na 5ª Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA, na sigla em inglês), realizada entre os dias 25 de agosto e 3 de setembro de 2011, em Gdansk, na Polônia. A equipe brasileira estava assim composta: Gustavo Haddad (Colégio Objetivo de São José dos Campos, SP) e Ivan Tadeu Ferreira Antunes Filho (Colégio Objetivo de Lins, SP) conquistaram medalhas de bronze e Tábata Cláudia Amaral de Pontes (Colégio Etapa, SP) e Pedro Rangel Caetano (Colégio Ser, Votoranti, SP) obtiveram menções honrosas. O quinto membro da equipe foi Rafael de Lima Bordoni (Colégio Militar de Manaus, AM). À frente do grupo, estavam os professores Dra. Thaís Mothé-Diniz, do Observatório do Valongo, da UFRJ e Felipe Gonçalves Assis, da Comissão de Seleção e Treinamento. Durante a V IOAA foi aprovada a candidatura para o Brasil realizar a VI IOAA, a qual ocorrerá de 4 a 14 de agosto de 2011 no Rio de Janeiro e em Vassouras, RJ. A Tabela 5 mostra o quadro de medalhas já obtidas pelo Brasil na IOAA. A figura 23 mostra uma imagem da equipe brasileira durante visita ao Instituto Astronômico e Geofísico da USP.

Ano	IOAA (Nº)	IOAA (local)	Medalhas de Ouro	Medalhas de Prata	Medalhas de Bronze	Total de Medalhas	Medalhas Acumuladas
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

Tabela 5 Medalhas obtidas pelo Brasil na Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA)



Fig. 23. Imagem da equipe brasileira participante da V IOAA, durante visita ao IAG-USP.

8) Cerimônias de premiações escolares

Em outubro de todo ano enviamos os certificados de participação aos alunos, professores, etc, bem como as medalhas dos ganhadores da OBA. Recomendamos às escolas que organizem pomposas cerimônias de premiação dos seus alunos. Nesta ocasião são entregues os certificados, eventuais medalhas ganhadas e brindes que enviamos para as escolas. Sugerimos que todas as autoridades do município e todos os meios de comunicação local sejam convidados para esta ocasião. Apesar de não termos ingerência direta neste evento, são milhares deles que são feitos e noticiados pela imprensa dos locais dos eventos em todo o Brasil. Algumas fotos de parte destes eventos as escolas colocam no link da página da OBA, chamado de “galeria de fotos”.

Encontros Regionais de Ensino de Astronomia (EREA)

Os EREAs nasceram no Ano Internacional de Astronomia 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. Os EREAs estão sendo coordenados pela OBA. Os doze EREAs realizados em 2012 foram nas localidades contidas na Tabela 6 e sob a coordenação daqueles relacionados na última coluna da referida Tabela 6, aos quais muito agradecemos.

Nº	LOCALIDADE	UF	PERÍODO	ANO	COORDENADOR LOCAL
XIII	São Paulo	SP	10 – 12 / 02	2011	Marcos Rincon Voelzke
XIV	Jaraguá do Sul	SC	09 – 11 / 03	2011	Maria Inês Peracchi
XV	Santo André	SP	25 – 27 / 04	2011	Marcos Rogério Calil
XVI	Ji-Paraná	RO	18 – 21 / 05	2011	Francisco Felipe Gomes da Silva
XVII	Belo Horizonte	MG	26 – 28 / 05	2011	Alcione Caetano
XVIII	Ponta Grossa	PR	06 – 11 / 06	2011	Marcelo Emilio
XIX	Ubatuba	SP	04 – 08 / 07	2011	Cândido Osvaldo
XX	Pato Branco	PR	20 – 23 / 07	2011	Tina Andreolla
XXI	Cascavel	PR	25 – 27 / 08	2011	Juliana Silva
XXII	Pelotas	PR	02 – 05 / 11	2011	Virgínia Mello Alves
XXIII	Assis	SP	10 – 11 / 11	2011	Everaldo Lima
XXIV	Arapoti	PR	30/11 – 3/12	2011	Agnes Silvia Zeckel Faria

Tabela 5. Quadro contendo a lista de cidades, estados, períodos e responsáveis pelos EREAs.

Considerando que em média temos, no mínimo, cerca de 100 participantes em cada evento, neste caso, só em 2011 trabalhamos a capacitação de 1.200 professores.

No site www.erea.ufscar.br, sob a responsabilidade do Dr. Paulo Bretones, estão os programas e fotos de todos os 24 EREAs realizados entre 2009 e 2011.

Atividades práticas

Anualmente propomos que os professores participantes da OBA que executem algumas atividades práticas, diurnas ou noturnas, com seus alunos. Na XIV OBA as atividades experimentais foram enviadas no início do ano para todas as escolas cadastradas. Em 2011 propusemos as seguintes atividades práticas: 1) Identificar o Polo Celeste Sul a partir de um mapa estelar fornecido; 2)

Visualização das distâncias médias dos planetas ao Sol (incluindo Plutão, o planeta anão); **3)** Comparação dos volumes da Terra e da Lua e **4)** Construção e lançamento de foguetes movidos pela lei da Ação e Reação usando vinagre e bicarbonato de sódio. Todas as atividades práticas podem ser encontradas no setor de “downloads” na home page da OBA, www.oba.org.br.

Materiais didáticos/brindes distribuídos.

Todos anos distribuimos um conjunto de livros e ou revistas para as escolas participantes da OBA. Em 2011 não foi diferente. Distribuimos os seguintes itens para cada uma das escolas participantes da XIV OBA:

1) Livro “Fascínio do Universo”- Editado por Augusto Damineli e João Steiner é uma coletânea de artigos de tópicos da pesquisa atual em astronomia. Este livro foi impresso com apoio do CNPq/MCT. Este livro não está à venda; **2)** Coquetel - Recebemos em doação revistas de passatempo da Coquetel; **3)** Cartões postais com lindas imagens astronômicas; **4)** Procel – Marcadores de livros com o símbolo do Procel; **5)** Ciência Hoje – Recebemos, como doação, exemplares antigos, de números diversos, da revista Ciência Hoje, publicado pelo Instituto Ciência Hoje; **6)** Ciência Hoje das Crianças – Recebemos, também como doação, exemplares antigos, de números diversos, da revista Ciência Hoje das Crianças, também publicado pelo Instituto Ciência Hoje; **7)** Planisfério Celeste Rotativo para o Hemisfério Sul – Enviamos um planisfério para cada escola; **8)** Caderno Brasileiro de Ensino de Física - Recebemos cerca de 4.000 exemplares antigos do periódico chamado Caderno Brasileiro de Ensino de Física, os quais enviamos para as 4.000 mais antigas escolas participantes da OBA; **9)** Folhetos – Enviamos também folhetos sobre o movimento mundial para determinação do PH da Água da Terra e **10)** Enviamos 2.769 Galileoscópios entre as escolas participantes da XIV OBA e que ainda não o tinham recebido, juntamente com o DVD de instruções de montagem e uso e manuais impressos de montagem.

Não temos conhecimento de qualquer outra Olimpíada que faça tamanha distribuição de materiais educativos para as escolas participantes das mesmas.

Agradecimentos

Agradecemos os apoios financeiros recebidos do MCT via CNPq e aos apoios financeiros recebidos da Agência Espacial Brasileira, Colégio Objetivo/Universidade Paulista (UNIP), Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Fundação Estudar através das bolsas concedidas aos alunos, 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, na qual fizemos a abertura e seus Astrônomos aplicaram as provas de céu aos participantes da III OLAA.

Agradecemos a todos os professores que participaram da elaboração das provas da XIV OBA, tais como Jair Barroso Júnior, José Bezerra Pessoa Filho, Felipe Augusto Cardoso Pereira, Julio Cesar Neves Campagnolo, Patrícia Amaral, Luiz Carlos Gomes, Maria Saete Damasceno Battilani, 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, Nathalia Mariz 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, Dandara Nogueira Barreto, e Fernanda Mello Araújo.

Referências

CANALLE, J.B.G., TREVISAN, R.H., e LATTARI, C.J.B., Análise do conteúdo de astronomia de livros de geografia de 1º grau, Caderno Catarinense de Ensino de Física, v. 14 (3), p. 254 – 264, 1997. Resumo disponível em <http://fsc.ufsc.br/cccef/port/14-3/a2.html> em 11/11/03.

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/cccef/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. . O problema do Ensino da Órbita da Terra. Física na Escola, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 12-16, 2003. Artigo completo disponível em <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol4/Num2/v4n2a06.pdf> em 10/1/04.

CANALLE, J. B. G. . A luneta com lente de óculos. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Universidade Federal de Santa Catarina, v. 21, n. Especial, p. 272-279, 2004a.

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, 2004b.

CANALLE, J. B. G. ; SOUZA, A.C.F., Simplificando a luneta com lente de óculos. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Univ.Fed. de Sta. Catarina, v. 22, n. 1, p. 121-130, 2005.

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, 2007.

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, 2008, em impressão.

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.