

# **XVII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica**

**João Batista Garcia Canalle**

*Instituto de Física – IF/UERJ*

**Eugênio Reis Neto**

*Museu de Astronomia e Ciências Afins – MAST/MCTI*

**Josina Oliveira do Nascimento**

*Observatório Nacional – ON/MCTI*

**Júlio Cesar Klafke**

*Universidade Paulista – UNIP*

**Thiago Paulin Caraviello - ETAPA**

**Gustavo de Araújo Rojas**

*Universidade Federal de São Carlos*

**José Bezerra Pessoa Filho**

*Instituto de Aeronáutica e Espaço – IAE/MD*

**Marcos Diaz**

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

Resumo. A XVII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (XVII OBA) foi realizada em 2014 com total sucesso conforme resumimos abaixo. Participaram da XVII OBA **772.257** alunos e com isso já totalizamos **6.422.754** alunos participantes da OBA desde sua fundação em 1998. Em 2014 participaram **8.648** Escolas, dos 26 Estados e do Distrito Federal e contamos com a fundamental ajuda de **60.536** professores colaboradores. Foram distribuídas **42.556** medalhas aos alunos participantes da XVII OBA, bem como certificados a todos os alunos, professores colaboradores e escolas. Participamos da VIII Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (VIII IOAA), na Romênia, em 2014, com uma equipe de 5 alunos e ganhamos duas medalhas de bronze e a medalha de prata pela melhor prova em grupo. Com isso já acumulamos 22 medalhas obtidas na IOAA, sendo 8 de prata e 14 de bronze. Também participamos da VI Olimpíada Latino Americana de Astronomia e Astronáutica (VI OLAA) no Uruguai, e todos os cinco alunos da equipe foram premiados com três medalhas de ouro e duas de prata. Já acumulamos 30 medalhas na OLAA, sendo que são 16 de ouro, 12 de prata e 2 de bronze, o que mostra o excelente desempenho de nossas equipes. Além disso, também ganhamos neste evento cinco prêmios melhor prova individual, prêmio melhor prova em grupo, prêmio melhor prova de lançamento de foguetes e prêmio melhor companheiro. Porém, a OBA tem outros eventos envolvendo premiação de alunos e capacitação de professores, pois realizamos em parceria com a Agência Espacial Brasileira a X Jornada Espacial em São José dos Campos, SP e a XI Jornada Espacial no Centro de Lançamentos da Barreira do Inferno, CLBI, em Natal, RN. Em cada Jornada convidamos 60 alunos do ensino médio que obtiveram as melhores notas nas perguntas de Astronáutica da prova da XVII OBA, porém eles são convidados juntamente com os seus respectivos professores. Conhecendo a precariedade da formação dos professores que ensinam os poucos conteúdos de Astronomia e Astronáutica que são ensinados nas escolas, iniciamos em 2009 os Encontros Regionais de Ensino de Astronomia, EREA, e só em 2014 realizamos **11** deles, tendo em média,

no mínimo 100 professores em cada um deles, ou seja, temos trabalhado a capacitação de pelo menos 1100 professores em 2014.

## **Introdução**

Iniciamos a organização da XVII OBA em dezembro de 2013, quando preparamos os cartazes de divulgação, as cartas convite aos diretores de escolas, as cartas convite aos Secretários Municipais de Educação, as cartas convites aos Dirigentes Regionais de Educação e aos Secretários Estaduais de Educação. Nestas cartas explicamos o que é a OBA, enviamos o regulamento, a ficha de cadastro de escolas e convidamos os diretores das escolas ainda não participantes a participarem e aos demais dirigentes educacionais solicitamos que distribuam as cópias das cartas convites aos diretores das escolas sob sua responsabilidade. Assim sendo entre janeiro e meados de março recebemos as inscrições de novas escolas para participarem da OBA, a qual sempre é realizada em meados de maio, pois com isso podemos enviar os resultados ainda dentro do corrente ano letivo em que é realizada a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.

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

Neste sentido enviamos todos os anos às escolas já participantes e àquelas que se cadastram pela primeira vez para participarem um conjunto de atividades práticas que recomendamos que sejam desenvolvidas com seus alunos. Por exemplo, em 2014 enviamos como sugestões para serem executadas as seguintes atividades: 1) Comparação entre os volumes da Terra e da Lua e visualização da separação entre ambas na mesma escala. 2) Determinar a direção Norte-Sul corretamente. 3) Construir o Relógio Solar. 4) Determinar o meio dia solar verdadeiro. 5) Localizar Órion, as 3 Marias, Júpiter, Sirius, etc.

Além das atividades enviadas às escolas e nas quais descrevemos como executá-las nos mínimos detalhes e que de fato podem ser realizadas em qualquer escola, pois não demandam nenhum recurso financeiro além de boa vontade, também estamos organizando os Encontros Regionais de Ensino de Astronomia, EREA. Em 2014 realizamos 11 EREAs sendo eles nas cidades de: 1) Anápolis, GO, 2) Presidente Prudente, SP, 3) Umuarama, PR, 4) João Pessoa, PB, 5) Oswaldo Cruz, SP, 6) Pitanga, PR, 7) Adamantina, SP, 8) Piracicaba, SP, 9) Oiapoque, AP, 10) Maceió, AL, e 10) Teresina, PI. Em cada evento participam no mínimo 100 professores em

média, ou seja, só em 2014, portanto trabalhamos a capacitação de forma presencial, com ênfase em oficinas, cerca de 1100 professores.

Quanto aos alunos, para agradecermos e incentivá-los para que continuem participando da OBA, enviamos certificados de participação a todos eles, independentemente da nota obtida. Medalha é algo que todos gostam de receber e o efeito que ela pode gerar sobre quem a recebe certamente não pode ser medido, mas com certeza é muito positivo. Por isso mesmo distribuímos **42.556** medalhas divididas proporcionalmente entre os 4 níveis de participantes da OBA.

Em 2014 as provas da XVII OBA foram realizadas na sexta-feira, dia 16 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 para aplicar as provas. As atividades práticas enviadas para serem executadas pelos professores e alunos, contudo, deveriam ser realizadas previamente à data da realização das provas da XVII OBA. As provas têm diferentes durações e estão divididas em quatro níveis, conforme a divisão que fizemos dos alunos, a saber:

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

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

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

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

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

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

Certamente com todas estas atividades estamos incentivando o estudo da Astronomia e Astronáutica, além de direcionar professores e alunos na execução de algumas atividades práticas, as quais variamos a cada ano. Detalhes da confecção de algumas delas colocamos no site [www.pontociencia.org.br](http://www.pontociencia.org.br) no link de Astronomia contido no link de Física, ou então na seção de vídeos da nossa home page [www.oba.org.br](http://www.oba.org.br)

## **Participação anual de alunos na OBA**

A Figura 1 mostra que o número total de alunos participantes entre 2010 e 2014 foi mantido constante próximo do patamar dos 800.000 alunos. O máximo de participantes ainda continua sendo o ano de 2009, no qual se comemorou o Ano Internacional de Astronomia (AIA), e obtivemos quase 860 mil alunos.

Resultados detalhados das Olimpíadas anteriores podem ser obtidos em CANALLE e outros 2000, 2002a, 2002b, 2004, 2006, 2007a, 2007b, 2008a, 2008b, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, LAVOURAS e CANALLE, 1999 e Rocha e outros, 2003.

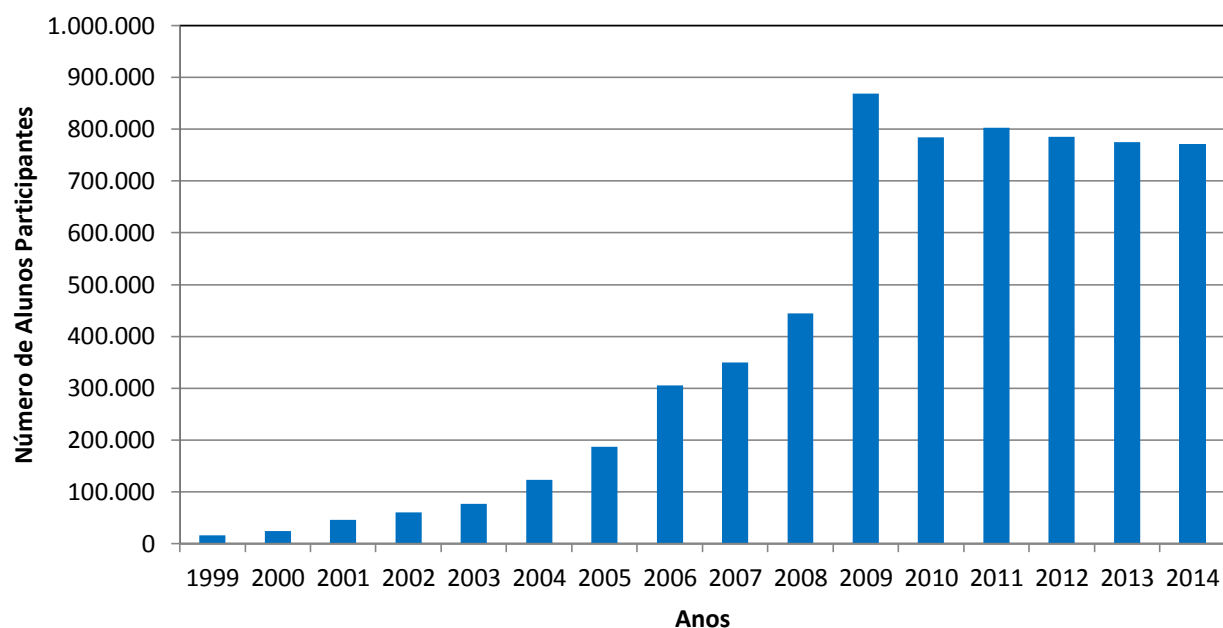


Fig. 1. Número total de alunos participantes na OBA ao longo dos anos.

### Distribuições estaduais de alunos e escolas participantes da XVII OBA

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

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

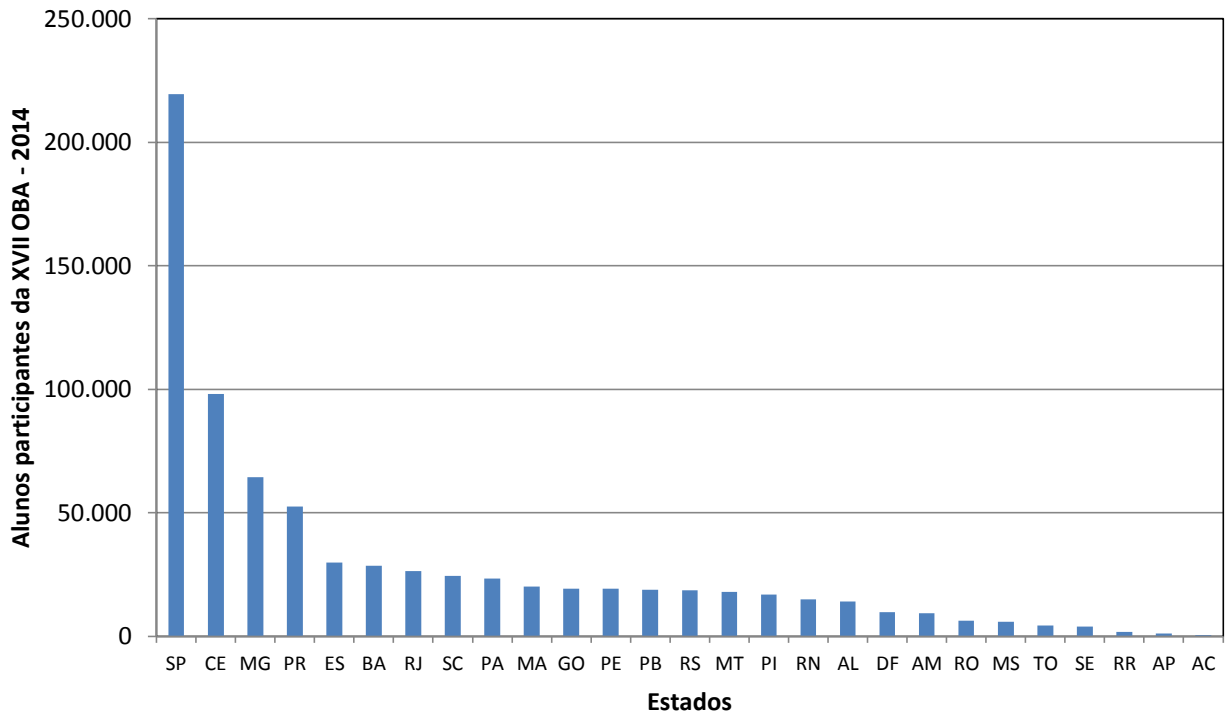


Figura 2 Distribuição estadual do número de alunos participantes da XVII OBA (2014)

Pode-se observar da Figura 2 que o Estado de São Paulo tem a maior participação, com 219.500 alunos, seguido pelo Ceará com quase 100.000 alunos, depois vem Minas Gerais com 64.344 alunos.

Porém, o mais importante é que temos participações em todos os Estados e em 10 deles temos mais de 20.000 alunos participando. Os Estados com as menores participações são Roraima, Amapá e Acre. Como estas participações na OBA são voluntárias, isso atesta o interesse de alunos e escolas pela Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.

Como os estados brasileiros têm enormes diferenças de área, população e, portanto, de densidade populacional, fizemos a Figura 3 na qual mostramos a taxa percentual de escolas participantes da OBA, por estado, com isso eliminamos a dependência do número total de escolas de cada estado. Nesta figura, inclusive, mostramos a taxa de participação de escolas dos últimos três anos para fins de comparação. É muito satisfatório ver que SP já tem 16,6% de todas as suas escolas participando da OBA.

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.

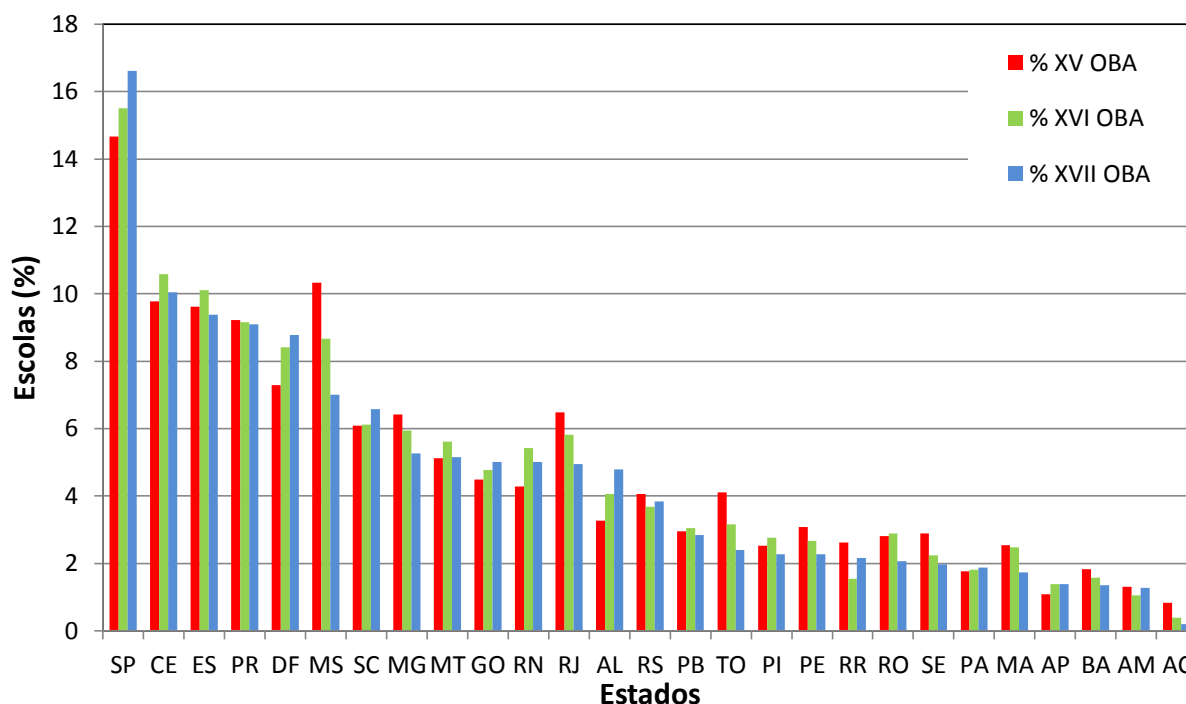


Figura 3 Distribuição percentual das escolas já participantes da OBA em cada Estado, comparando os três últimos anos.

Assim, não resta dúvida de que a Olimpíada é um veículo extremamente eficiente para intensificar a motivação dos estudantes em seus estudos. E como para bem entender Astronomia é necessário entender Física, Matemática e até mesmo Geografia, certamente aquele que intensifica seus estudos em Astronomia, acaba também estudando muito mais várias outras ciências. E como quem estuda, está sempre ganhando, esta é uma Olimpíada na qual todo participante é um ganhador.

### Distribuição de notas das provas da XVII OBA

O desempenho dos alunos participantes é sempre uma grande preocupação, pois se a prova estiver fora do nível de conhecimento dos alunos, certamente ficarão extremamente desmotivados com notas baixas. Tal desmotivação também afeta o professor destes alunos,

obviamente, então, é muito importante que a distribuição de frequência das notas tenha pico acima da nota cinco. A Figura 4 mostra, para ambos os sexos, que, felizmente, a prova do nível 1, isto é, aquela realizada por alunos do primeiro ao terceiro ano do ensino fundamental foi bem elaborada, pois o pico da distribuição das notas está na nota 8 e com grande concentração de notas entre 6 e 10. Pode-se observar desta figura, contudo, que os meninos possuem notas mais altas que as meninas, pois as frequências de notas 9 e 10 dos meninos são mais altas do que as das meninas.

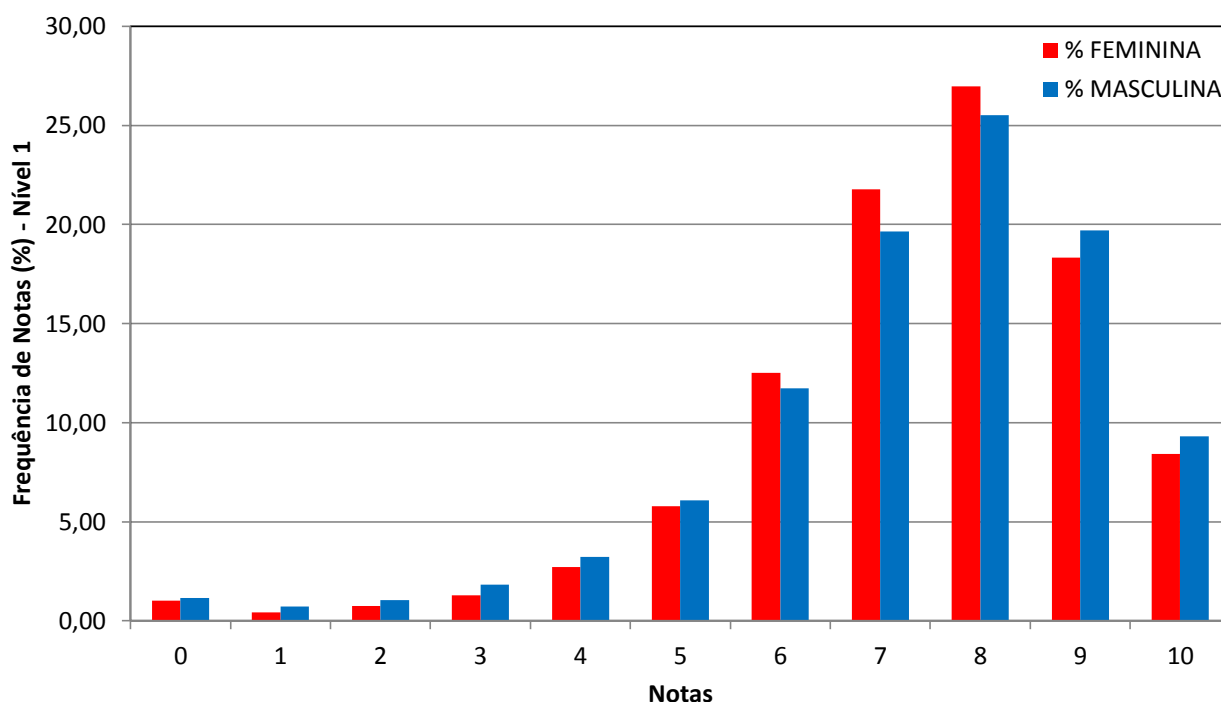


Fig. 4. Distribuição da frequência das notas da prova do nível 1 da XVII OBA separadas por gêneros.

A Fig. 5 mostra a distribuição de frequência de notas dos alunos do nível 1 mas comparando os desempenhos dos alunos (ambos os gêneros somados) nas provas da XVI e da XVII OBA. Enquanto o pico da frequência das notas da prova de XVI OBA (2013) estava na nota 7, o pico da frequência das notas da prova da XVII OBA (2014) está sobre a nota 8. Ou seja, a de 2014 foi mais simples do que a de 2013. Com estas comparações a equipe organizadora das provas vai melhor “calibrando” a dificuldade das provas seguintes.

A Fig. 6 mostra a distribuição de frequência de notas dos alunos do nível 1, participantes da XVII OBA, de 2014, mas comparando o desempenho dos alunos das escolas públicas e privadas. É facilmente observável que os alunos das escolas particulares têm desempenho ligeiramente melhor, embora ambas estejam com picos de frequência de notas em torno da nota 8.

A Fig. 7 mostra a distribuição das frequências das notas da XVII OBA, de 2014, do nível 1, comparando os alunos das escolas urbanas e rurais e é nítido o melhor desempenho dos alunos das escolas urbanas. Neste gráfico estão incluídas públicas e privadas e praticamente não existem escolas privadas na zona rural.

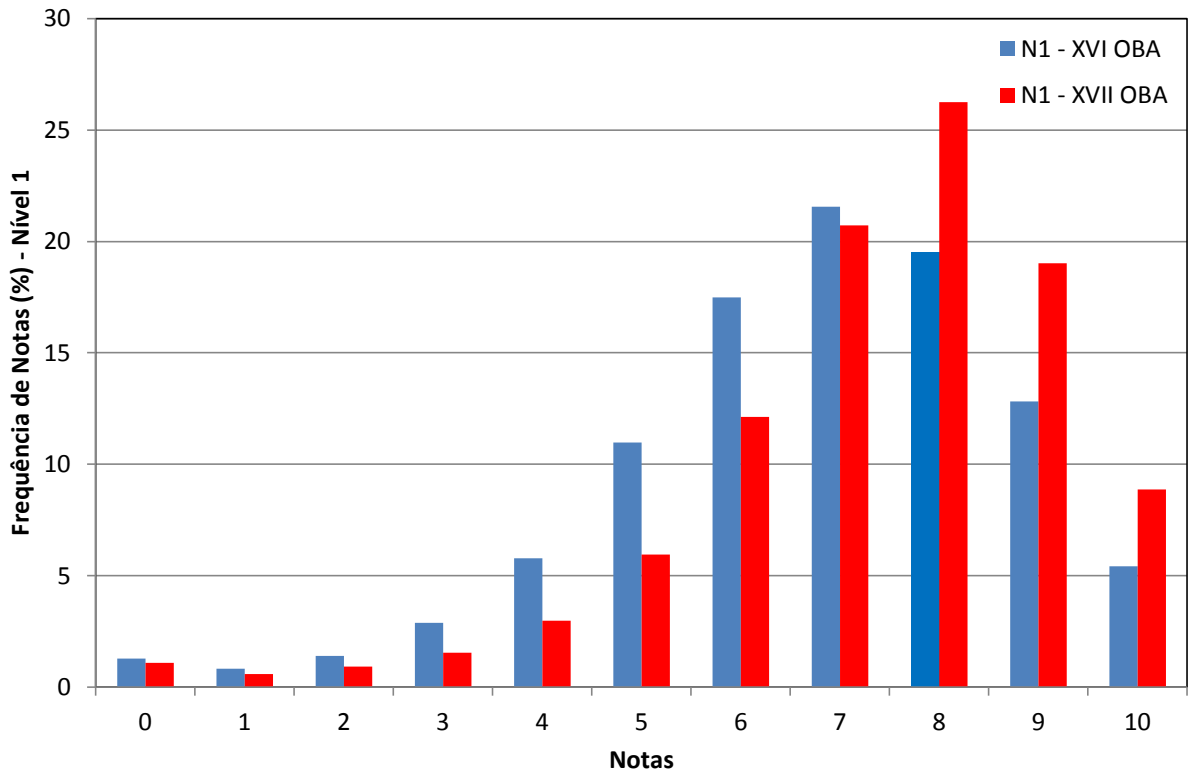


Fig. 5. Distribuição de frequência de notas das provas do nível 1 da XVI e XVII OBAs.

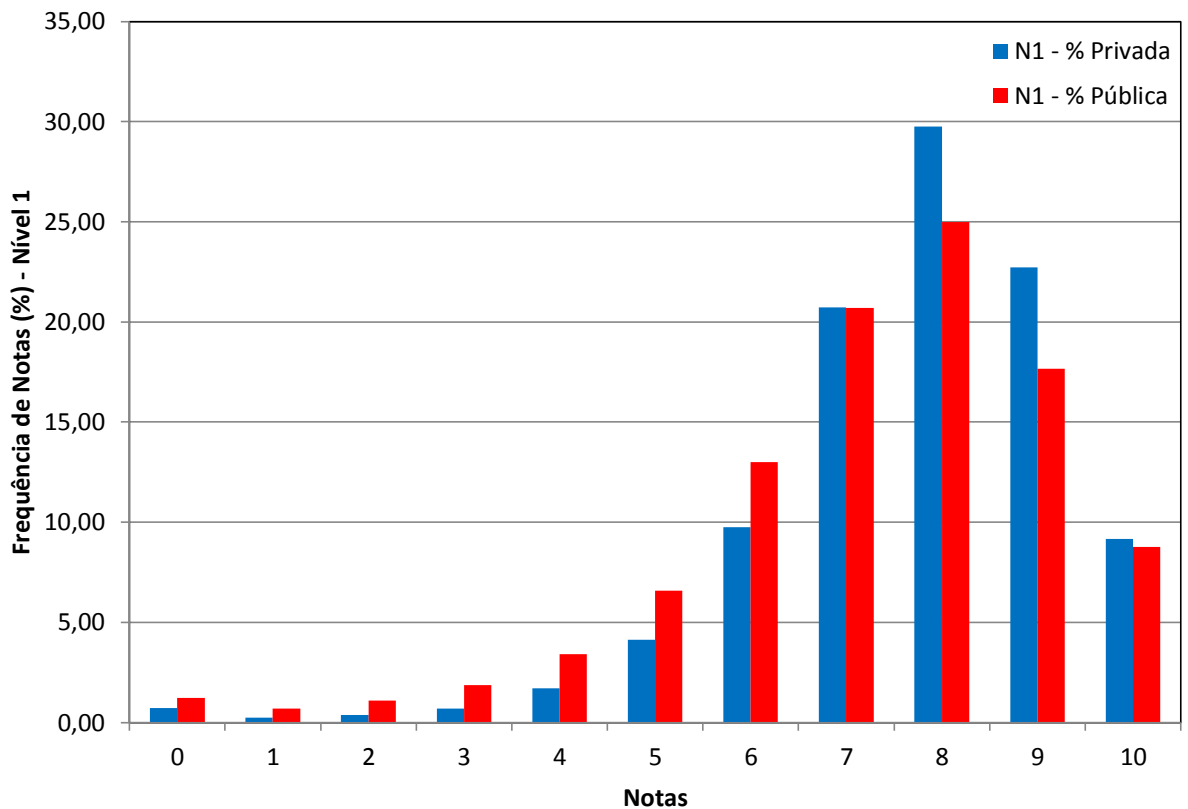


Fig. 6. Distribuição das frequências das notas da XVII OBA, do nível 1, comparando os alunos das escolas públicas e privadas.

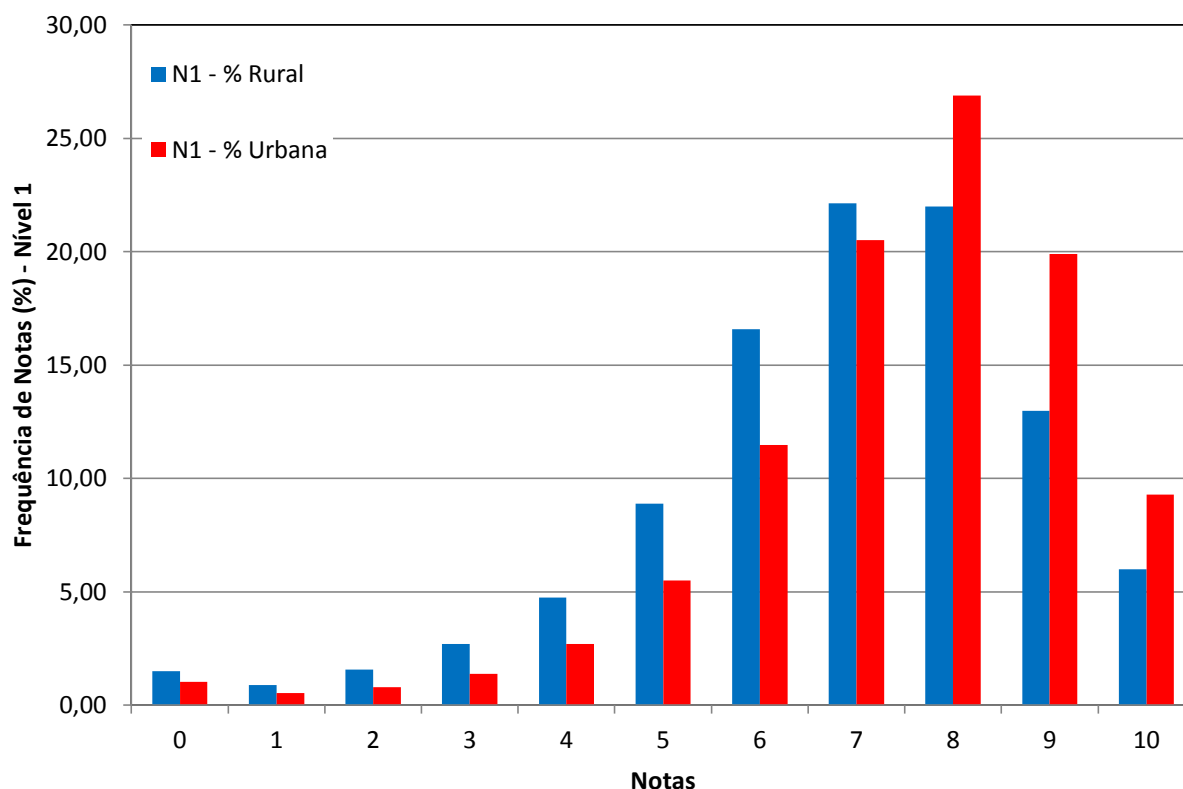


Fig. 7. Distribuição das frequências das notas da XVII OBA, do nível 1, comparando os alunos das escolas urbanas e rurais.

A Fig. 8 mostra a distribuição de frequências de notas das provas da XVII OBA, de 2014, mas usando somente os dados dos alunos do nível 2, isto é, aqueles que estão entre o quarto e o quinto ano do ensino fundamental, mas separados por gêneros. É interessante observar que a distribuição de frequência de notas neste nível é praticamente coincidente para ambos os gêneros e o pico da distribuição está sobre a nota 7, com grande concentração de notas 5 e 10, o que é satisfatório.

A Fig. 9 mostra a distribuição de frequência de notas dos alunos do nível 2 mas comparando os desempenhos dos alunos (ambos os gêneros somados) nas provas da XVI e da XVII OBA. Enquanto o pico da frequência das notas da prova de XVI OBA (2013) estava na nota 6, o pico da frequência das notas da prova da XVII OBA (2014) está sobre a nota 7. Ou seja, a prova de 2014 foi mais simples do que a de 2013.

A Fig. 10 compara a distribuição de frequência de notas dos alunos do nível 2, participantes da XVII OBA, de 2014, entre as escolas públicas e privadas. Neste nível pode-se observar uma ligeira vantagem dos alunos das escolas públicas em relação às particulares.

A Fig. 11 compara a distribuição das frequências das notas da XVII OBA, de 2014, do nível 2, das escolas urbanas e rurais e é nítido o melhor desempenho dos alunos das escolas urbanas.

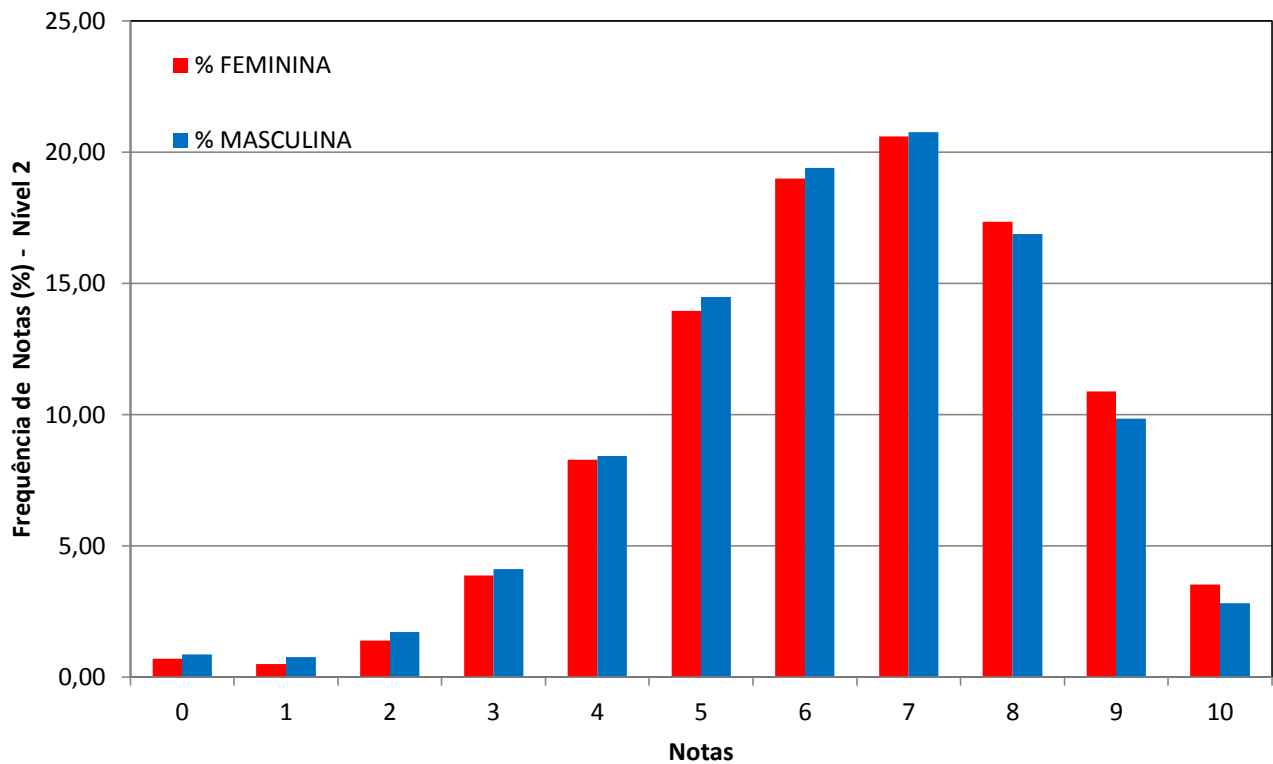


Fig. 8 Distribuição das frequências das notas do nível 2 da XVII OBA comparando os gêneros.

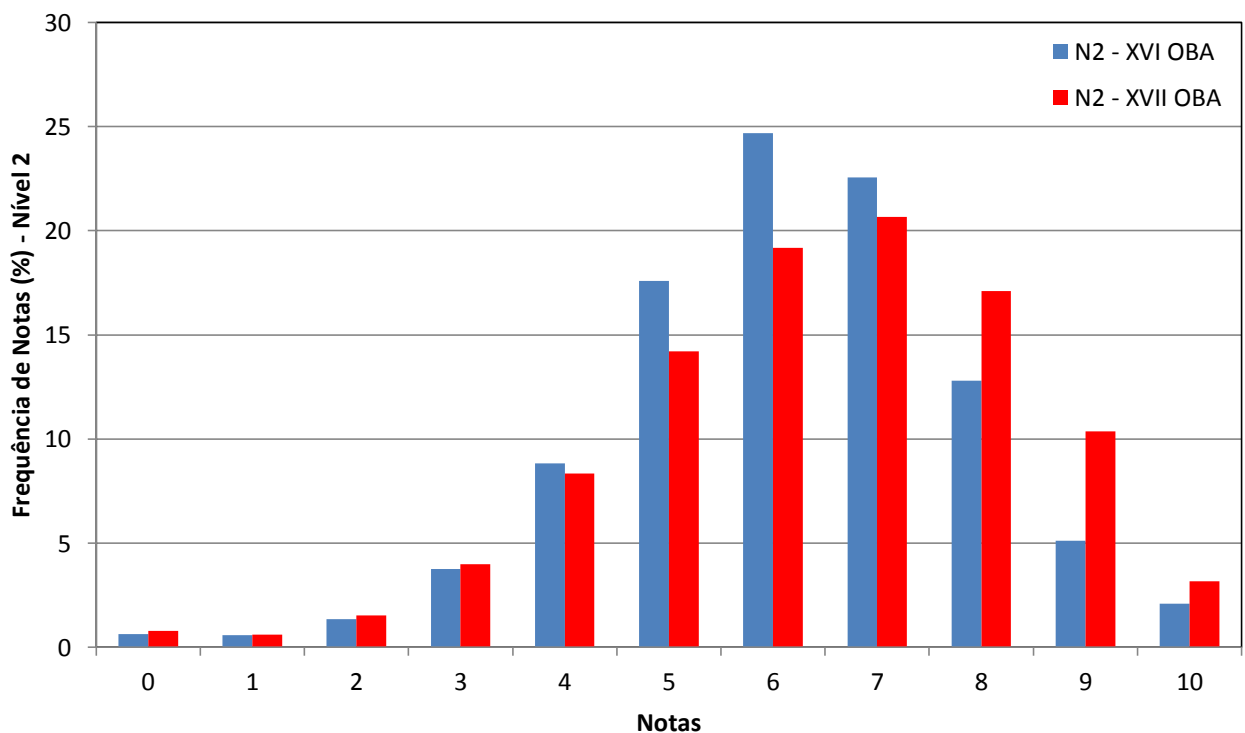


Fig. 9 Distribuição das frequências das notas do nível 2, comparando os resultados da XVI e da XVII OBA.

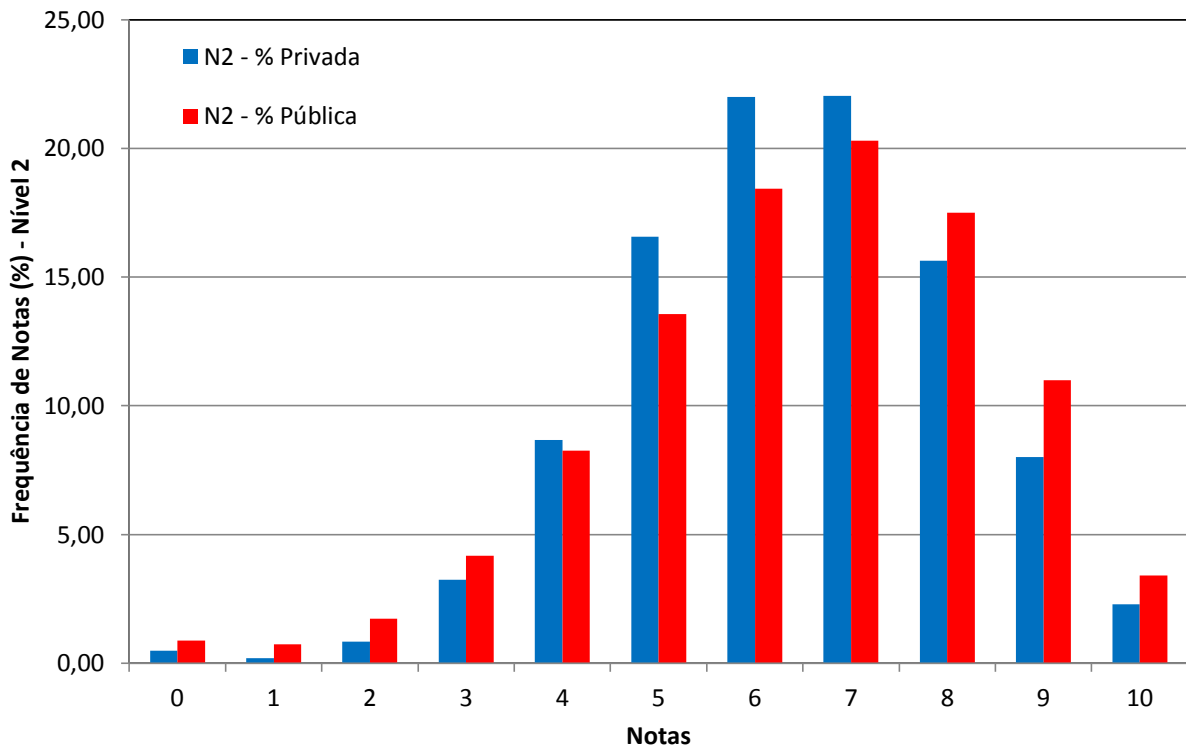


Fig. 10 Comparação das distribuições de frequências das notas das escola públicas e particulares do nível 2 da XVII OBA de 2014.

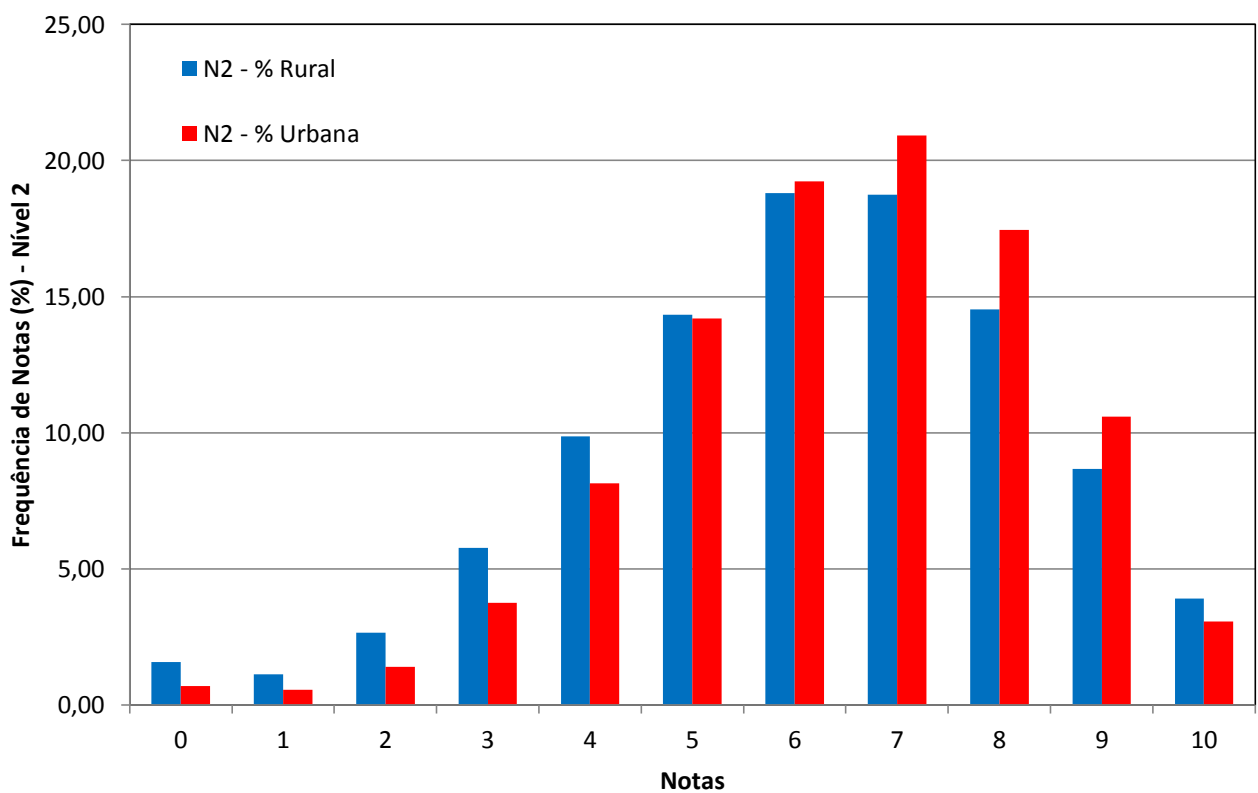


Fig. 11. Distribuição das frequências das notas da XVII OBA, do nível 2, comparando os alunos das escolas urbanas e rurais.

A Fig. 12 mostra a distribuição de frequências de notas das provas da XVII OBA, de 2014, mas usando somente os dados dos alunos do nível 3, isto é, aqueles que estão entre o sexto e o nono ano do ensino fundamental, mas separados por gêneros. É praticamente coincidente as distribuições para ambos os gêneros e o pico das distribuições está sobre a nota 4,5.

A Fig. 13 mostra a distribuição de frequência de notas dos alunos do nível 3 mas comparando os desempenhos dos alunos (ambos os gêneros somados) nas provas da XVI e da XVII OBA. Enquanto o pico da frequência das notas da prova de XVI OBA (2013) estava na nota 4, o pico da frequência das notas da prova da XVII OBA (2014) está sobre a nota 5. Ou seja, a prova de 2014 foi um pouco mais simples do que a de 2013, embora os picos do nível 3 sejam menores do que os do nível 2, que por sua vez são menores do que os do nível 1.

A Fig. 14 compara a distribuição de frequência de notas dos alunos do nível 3, participantes da XVII OBA, de 2014, entre as escolas públicas e privadas. O pico da distribuição de notas das escolas privadas tem pico em 5 enquanto as públicas tem pico sobre a nota 4.

A Fig. 15 compara a distribuição das frequências das notas da XVII OBA, de 2014, do nível 3, das escolas urbanas e rurais e é nítido também neste nível 3 o melhor desempenho dos alunos das escolas urbanas em relação às rurais.

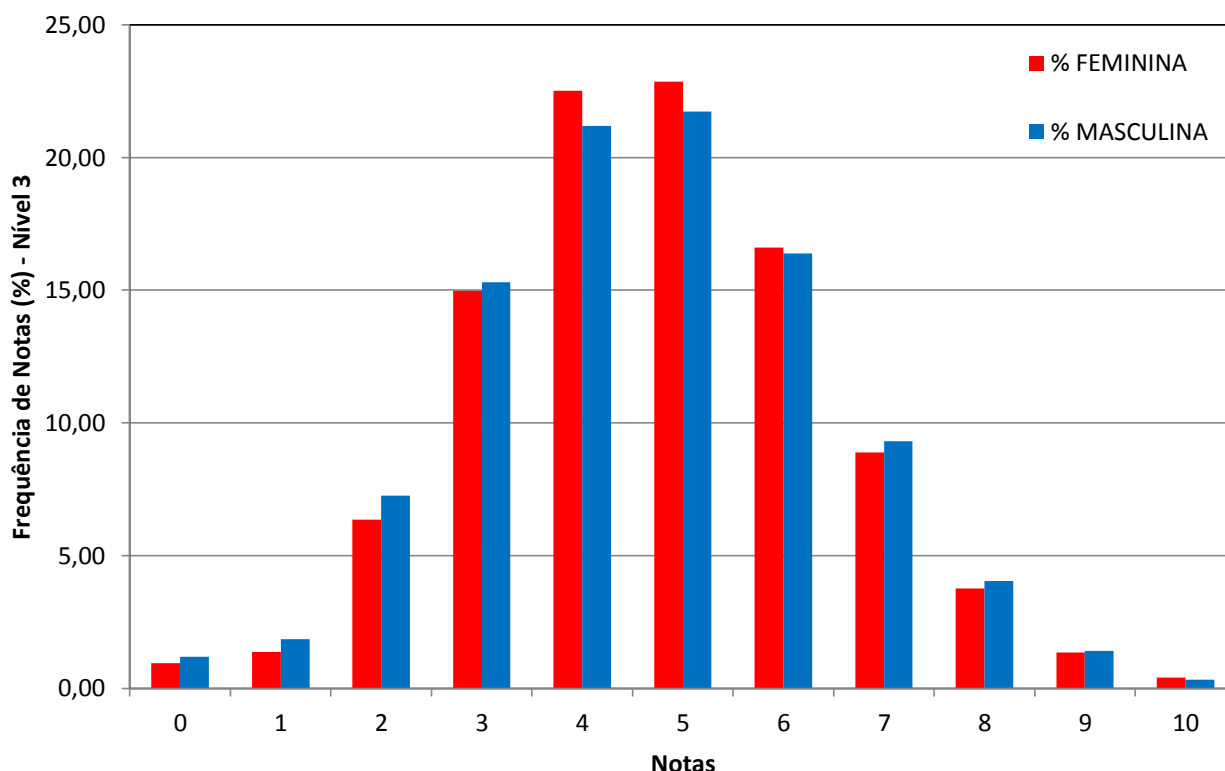


Fig. 12. Distribuição das frequências das notas do nível 3 da XVII OBA comparando os gêneros.

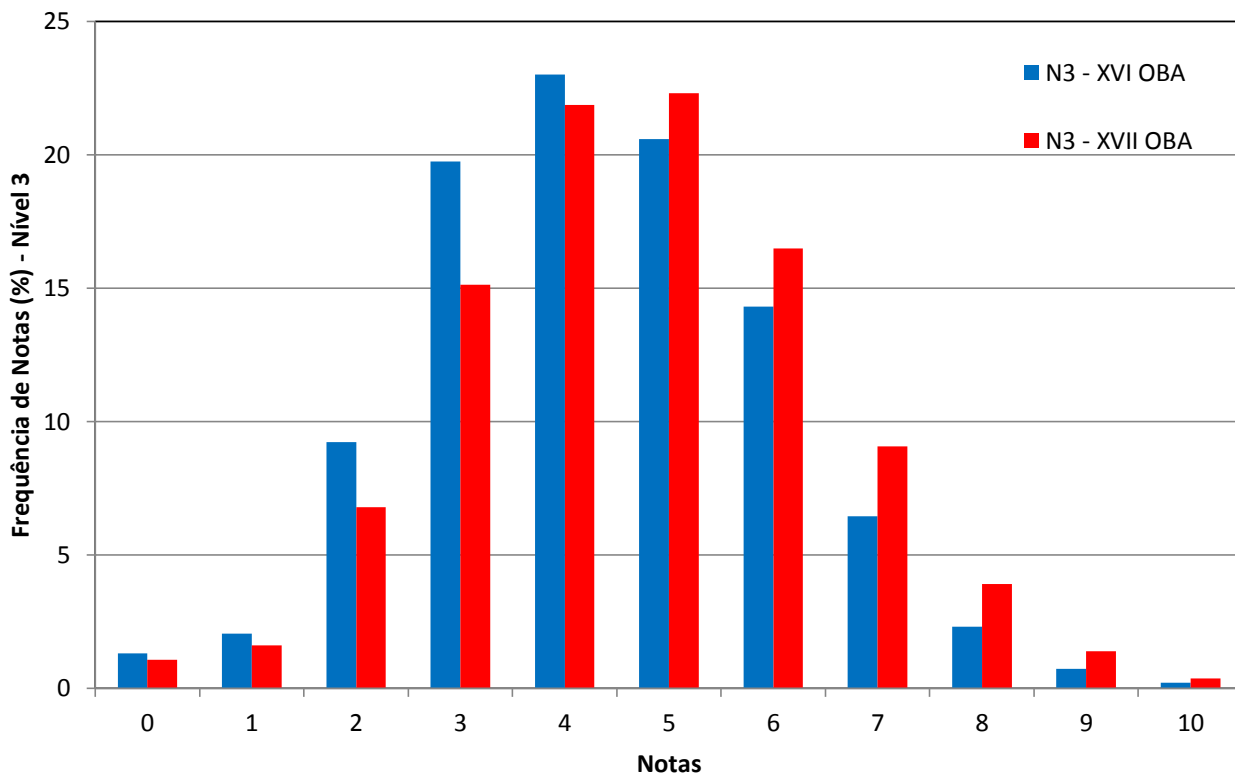


Fig.13 Distribuição das frequências das notas do nível 3, comparando os resultados da XVI e da XVII OBA.

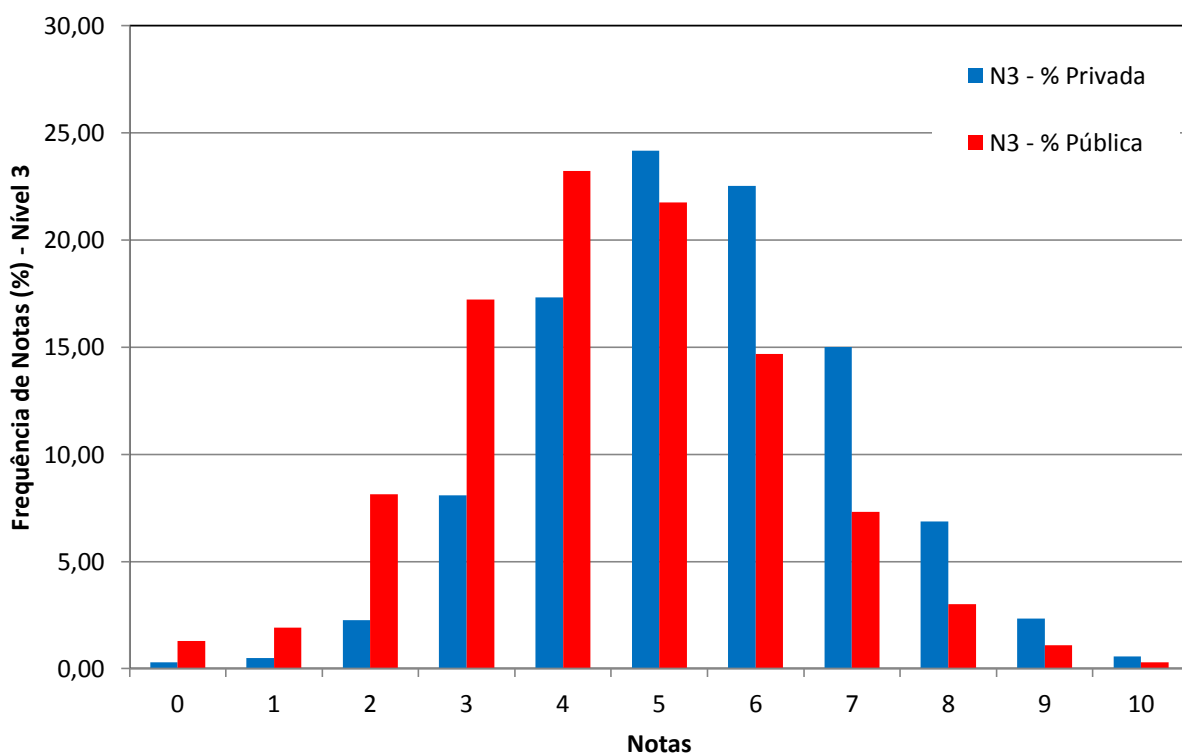


Fig. 14 Comparação das distribuições de frequências das notas das escola públicas e particulares do nível 3 da XVII OBA de 2014.

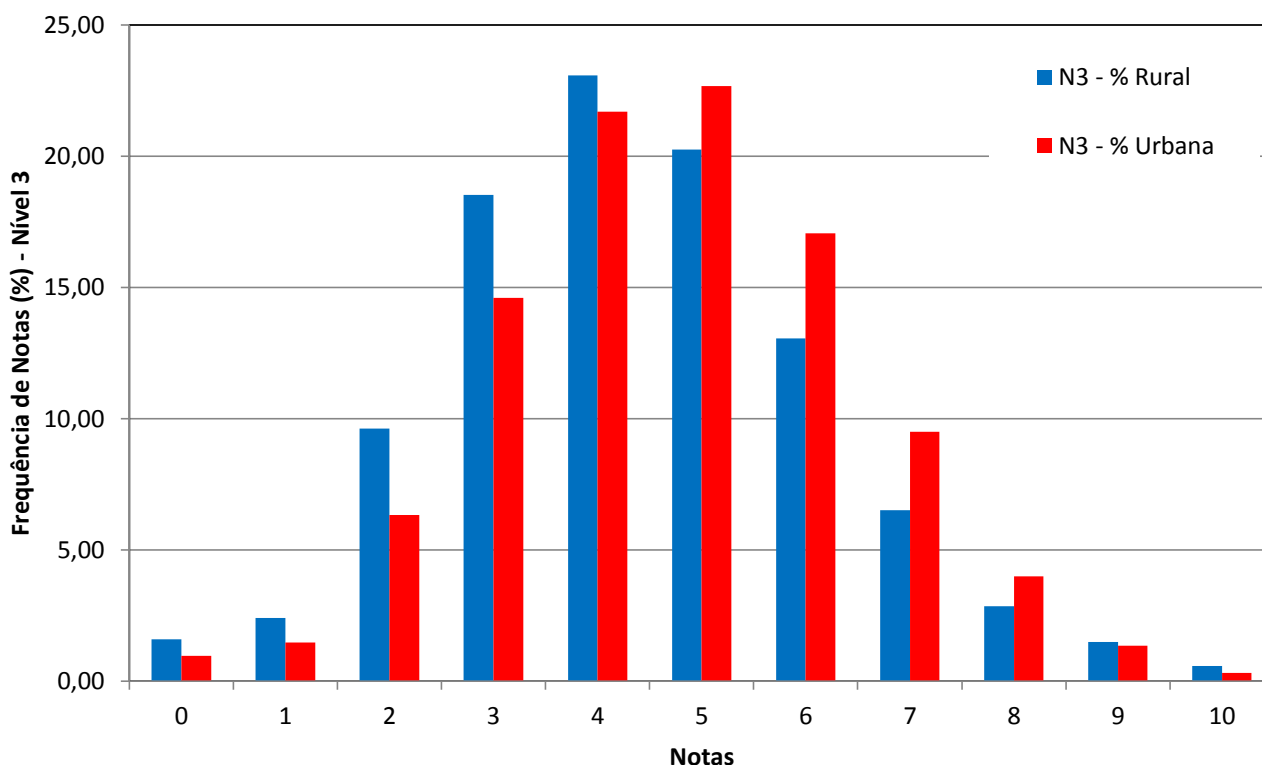


Fig. 15. Distribuição das frequências das notas da XVII OBA, do nível 3, comparando os alunos das escolas urbanas e rurais.

A Fig. 16 mostra a distribuição de frequências de notas das provas da XVII OBA, de 2014, mas usando somente os dados dos alunos do nível 4, isto é, aqueles que estão no ensino médio, mas separados por gêneros. É nítida a vantagem dos alunos sobre as alunas neste nível, embora o pico de ambas distribuições esteja sobre a nota 1,0, o que é extremamente baixo.

A Fig. 17 mostra a distribuição de frequência de notas dos alunos do nível 4 mas comparando os desempenhos dos alunos (ambos os gêneros somados) nas provas da XVI e da XVII OBA. Ambas as provas tiveram aparentemente o mesmo nível de dificuldade pois os picos estão praticamente na mesma nota 1,5, o que certamente é muito baixo.

A Fig. 18 compara a distribuição de frequência de notas dos alunos do nível 4, participantes da XVII OBA, de 2014, entre as escolas públicas e privadas. Neste nível é quando se observa a maior discrepância entre o desempenho dos alunos das escolas particulares em relação ao das públicas.

A Fig. 19 compara a distribuição das frequências das notas da XVII OBA, de 2014, do nível 4, das escolas urbanas e rurais e é nítido também neste nível 4 o melhor desempenho dos alunos das escolas urbanas em relação às rurais.

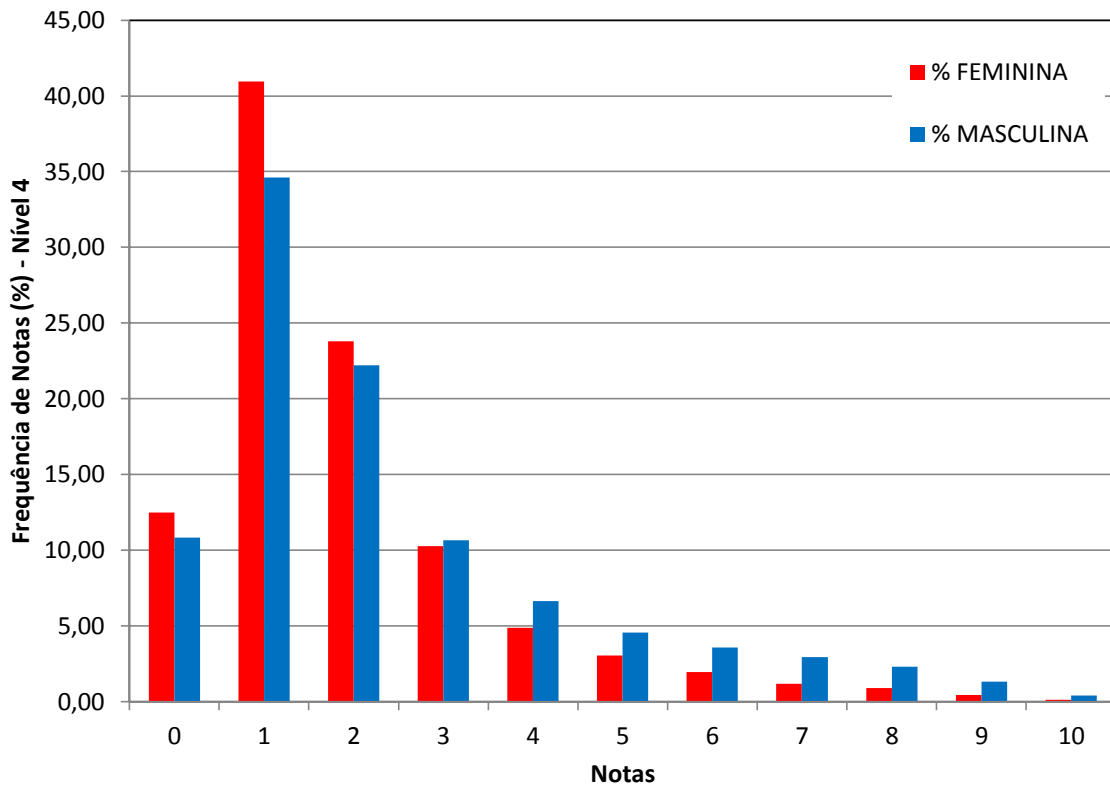


Fig. 16. Distribuição das frequências das notas do nível 4 da XVII OBA comparando os gêneros.

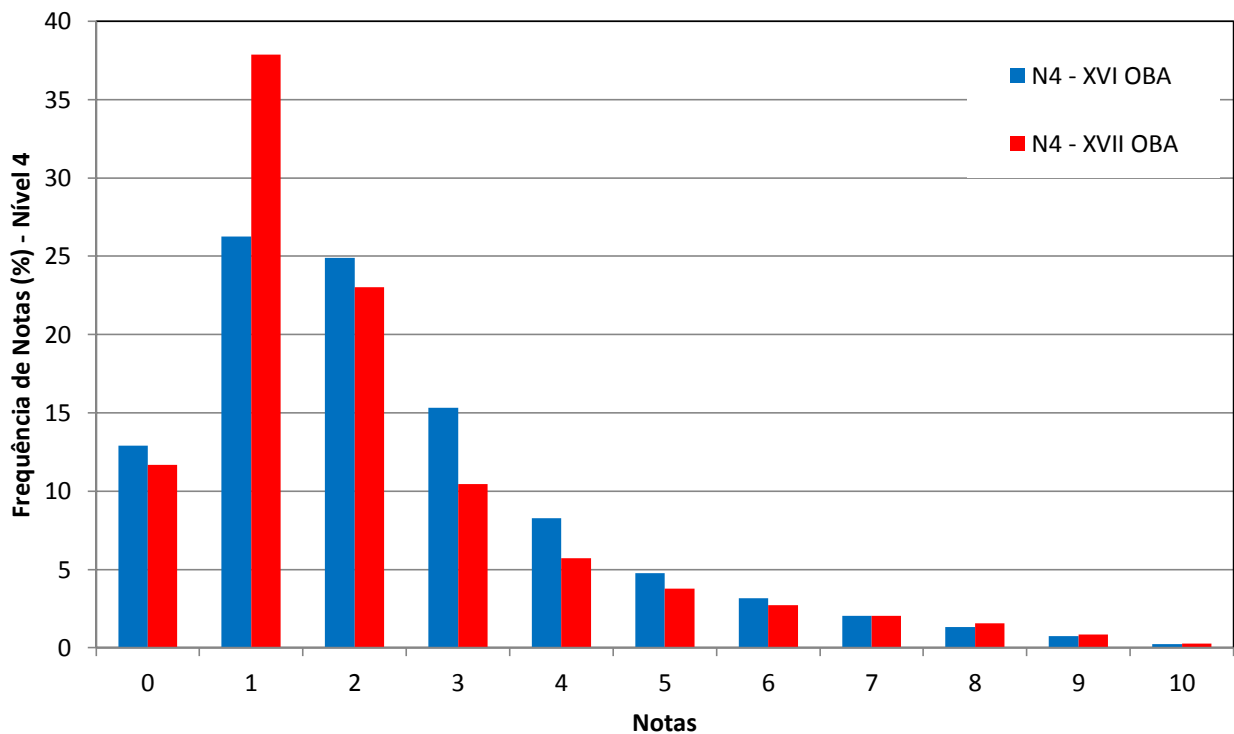


Fig.17 Distribuição das frequências das notas do nível 4, comparando os resultados da XVI e da XVII OBA.

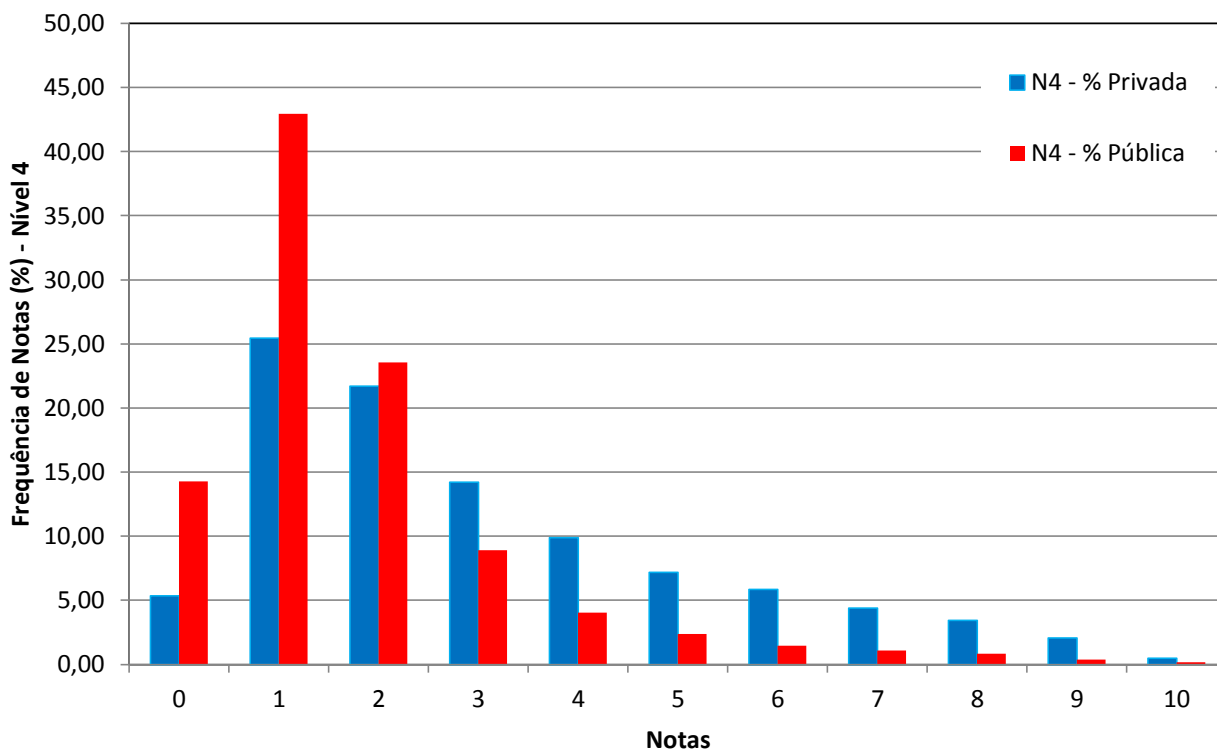


Fig. 18 Comparação das distribuições de frequências das notas das escola públicas e particulares do nível 4 da XVII OBA de 2014.

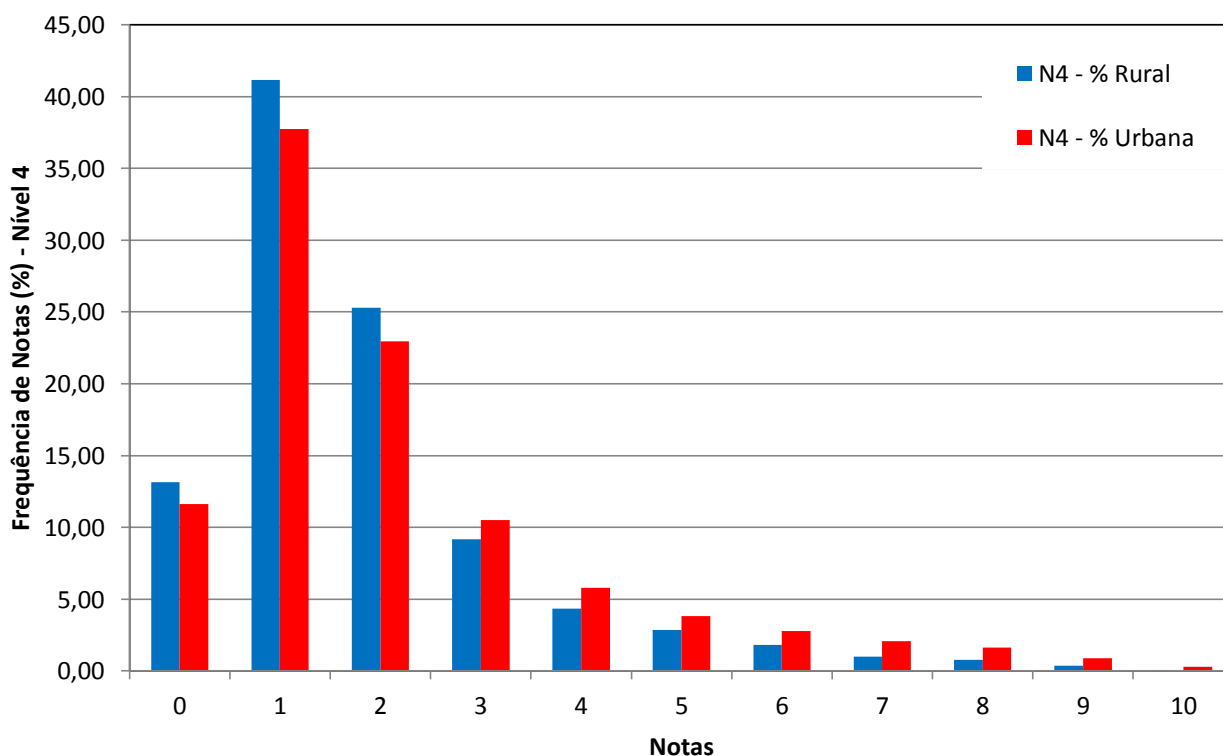


Fig. 19. Distribuição das frequências das notas da XVII OBA, do nível 4, comparando os alunos das escolas urbanas e rurais.

A Fig. 20 exibe a distribuição das frequências de notas dos quatro níveis da OBA, usando os resultados da XVII OBA de 2014, ou seja, o pico das notas dos níveis 1, 2, 3, 4 estão respectivamente sobre as notas 8, 7, 5 e 1. De onde se conclui que quanto maior o nível de escolaridade dos alunos participantes pior é o seu desempenho.

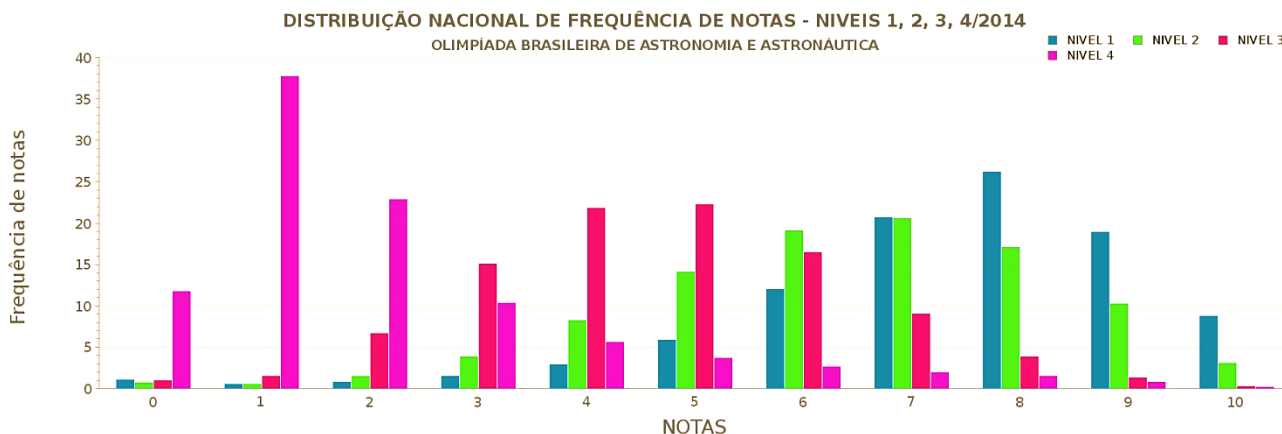


Fig. 20. Distribuição das frequências das notas da XVII OBA, de 2014, dos níveis 1, 2, 3 e 4.

Para demonstrar que a distribuição das frequências das notas não é característica somente de 2014, a Fig. 21 mostra a mesma distribuição, mas usando os dados da XVI OBA, de 2013. A distribuição se repete.

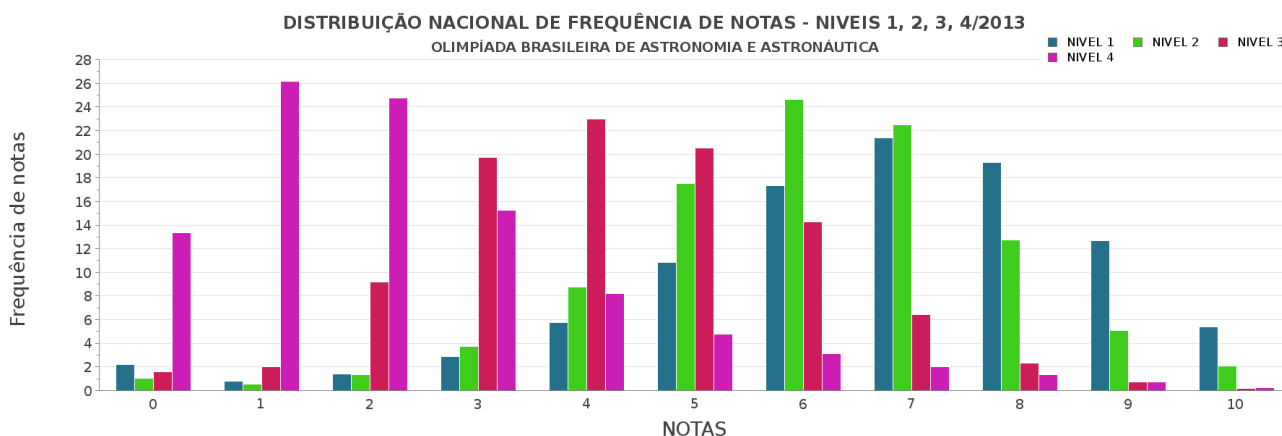


Fig. 21. Distribuição das frequências das notas da XVI OBA, de 2013, dos níveis 1, 2, 3 e 4.

Obviamente já trocamos a equipe que elabora a prova do nível 4, contudo, a catastrófica distribuição das frequências das notas do nível 4 é uma constante, conforme muito bem ilustra a

Fig. 22, a qual foi elaborada só com dados das provas do nível 4 dos últimos 5 anos e, infelizmente, o péssimo desempenho dos alunos deste nível é uma constante.

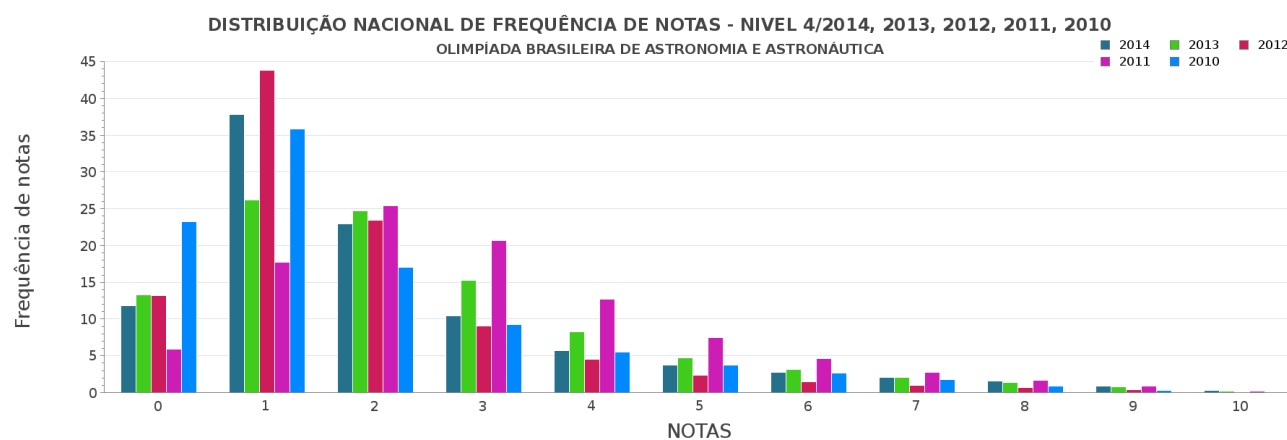


Fig. 22. Distribuição das frequências das notas do nível 4 das OBA's dos anos 2010, 2011, 2012, 2013 e 2014.

### Distribuição de medalhas

A distribuição de medalhas é algo extremamente importante e não economizamos neste item, pois distribuimos **42.556** medalhas entre todos participantes da XVII OBA. Quem recebe uma medalha jamais se esquece dela e não a descarta, além disso, quem a recebe fica extremamente motivado, autoconfiante e certamente vai tentar repetir a façanha no ano seguinte e talvez até mesmo tentar conquistar medalhas em outras olimpíadas, mas para este sucesso só o que o aluno precisa fazer é estudar e estudar cada vez mais e é justamente isto o que mais professores e coordenadores deste Olimpíada desejam que os alunos façam.

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

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

público do sucesso dos medalhistas sirva para contribuímos com a valorização da dedicação aos estudos.

As medalhas são distribuídas segundo a classificação nacional de cada um dos quatro níveis. Os intervalos das notas para os quais distribuimos medalhas em 2014 está na Tabela 1. A forma das medalhas de 2014 está na Figura 23.

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

Nível	Medalha de Ouro	Medalha de Prata	Medalha de Bronze
1	Nota = 10,0	$9,75 \leq \text{Nota} < 10$	$9,50 \leq \text{Nota} < 9,75$
2	Nota = 10,0	$9,50 \leq \text{Nota} < 10$	$9,15 \leq \text{Nota} < 9,50$
3	Nota $\geq 8,81$	$8,13 \leq \text{Nota} < 8,81$	$7,65 \leq \text{Nota} < 8,13$
4	Nota $\geq 8,60$	$7,55 \leq \text{Nota} < 8,60$	$6,55 \leq \text{Nota} < 7,55$



*Fig. 23. Imagem das medalhas de ouro, prata e bronze, com as respectivas fitas distribuídas na da XVII OBA*

### **Eventos decorrentes da OBA**

Iniciamos a OBA em 1998 e no mesmo ano iniciamos nossas participações na Olimpíada Internacional de Astronomia (IAO – Sigla em inglês). Dela participamos até 2007 quando participamos da fundação da Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA – Siga em inglês). Para melhor treinar nossos alunos para participarem da IAO iniciamos em 2001 os minicursos de astronomia, que chamávamos de Escola de Astronomia. Atualmente é um longo

curso à distância que finaliza na seleção das equipes internacionais. Em 2005 iniciamos a parceria com a Agência Espacial Brasileira e como tal demos início à organização das Jornadas Espaciais. Em 2007 iniciamos nossa participação na IOAA. As atividades de lançamento de foguetes que os alunos faziam como sugestões de atividades práticas se transformaram, em 2007, oficialmente na Olimpíada Brasileira de Foguetes, OBFOG, a qual mudou de nome em 2012 e passou a se chamar Mostra Brasileira de Foguetes, MOBFOG. A parte presencial da OBFOG/MOBFOG foi iniciada em 2009, e a chamamos de Jornada de Foguetes. A MOBFOG se transformou num projeto próprio, com recursos próprios desde 2009. A Tabela 2 mostra os diversos desdobramentos da OBA ao longo do tempo.

*Tabela 2. Desdobramentos da OBA ao longo do tempo.*

1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	ANO / EVENTO
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	1) OBA
	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII							2) IOA
			I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			3) Escola de Astronomia
							I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX e X	XI e XII	4) Jornada Espacial
									I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	5) IOAA
									I	II	III	IV	V	VI	VI	VII	6) MOBFOG
											I	II	III	IV	V	VI	7) Jornada Foguetes
										I	II	III	IV				8) Jornada de Energia
											I	II	III	IV	V	VI	9) OLAA
											I	.....				55°	10) EREA
														I	II	III	11) SPACE CAMP
															I	II	12) Concurso LNA

A OBA continuou a dar novos desdobramentos. Em 2008 firmamos uma parceria com Furnas Centrais Elétricas S/A, atualmente chamada de Eletrobrás Furnas. Com isso introduzimos duas questões nas provas da OBA relacionadas com energia, poluição luminosa, etc, e também iniciamos as Jornadas de Energia. Esta parceria com Furnas Centrais Elétricas foi descontinuada em 2012. Ainda em 2008 fundamos no Uruguai a Olimpíada Latino-Americana de Astronomia e Astronáutica, OLAA, cuja primeira edição da mesma ocorreu em 2009, Ano Internacional da Astronomia, no Brasil. Em 2009, Ano Internacional da Astronomia, nasceram os Encontros Regionais de Ensino de Astronomia, EREA, visando capacitar professores e discutir o ensino de

astronomia. Esta iniciativa se mostrou tão profícua que demos continuidade aos mesmos e em novembro de 2014 organizamos o 55º EREA. Em 2012 iniciamos os Acampamentos Espaciais (Space Camp), encabeçado por Oswaldo Loureda, um ex-aluno medalhista da OBA em 2011, proprietário da empresa Acrux Aerospace Technologies.

Em 2013, em parceria com o Laboratório Nacional de Astrofísica, LNA, iniciamos o concurso “Imagem do seu objeto preferido” entre alunos participantes da OBA do ensino médio e do nono ano do ensino fundamental. O aluno premiado foi selecionado em 2013, a imagem que ele escolheu foi realizada em janeiro de 2014 e o aluno recebeu o seu prêmio, além da imagem, palestra de um astrônomo em sua escola, ele e seu professor foram levados para conhecer o telescópio SOAR que o Brasil tem no Chile. O segundo concurso do LNA foi realizado em 2014 e os alunos premiados também receberam a imagem escolhida e visitaram o telescópio brasileiro SOAR no Chile, no início de 2015.

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 2014.**

### **1) Processo de seleção das equipes de 2014.**

Em 2014 fizemos uma “pré-seleção” de 2200 alunos, selecionados entre aqueles do nível 4 que participaram da XVII OBA. Estes alunos receberam um treinamento à distância entre setembro de novembro de 2014 e fevereiro de 2015, quando então foram convocados os 150 melhores para uma prova presencial. Ao final selecionamos, então, 5 alunos para participarem da IX Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica, IX IOAA, a qual será realizada na Indonésia, em 2015, e

outros 5 alunos para participarem da VII Olimpíada Latino-Americana de Astronomia e Astronáutica, VII OLAA, a ser realizada no Brasil em 2015.

## **2) XI e XII Jornadas Espaciais**

Anualmente selecionamos um grupo de 60 alunos e os seus professores, dentre aqueles de melhores notas de Astronáutica e pertencentes ao ensino médio e os convidamos para participarem da Jornada Espacial, em São José dos Campos, SP. Esta Jornada é realizada nas instalações do Centro Tecnológico da Aeronáutica, CTA, com parcerias com o Instituto de Aeronáutica e Espaço, IAE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE, Memorial Aeroespacial Brasileiro, MAB e Agência Espacial Brasileira, AEB. Em 2014, contudo, realizamos pela segunda vez, duas Jornadas Espaciais, a XI Jornada Espacial em São José dos Campos e a XII Jornada Espacial no Centro de Lançamentos da Barreira do Inferno, CLBI, em Natal, RN. Em cada um dos eventos reunimos cerca de 60 alunos e seus respectivos professores.

## **3) VIII Mostra Brasileira de Foguetes**

Promovemos anualmente, durante a própria realização da OBA, a Mostra Brasileira de Foguetes, MOBFOG, da qual podem participar alunos do ensino fundamental e médio. Aos do ensino fundamental é pedido que lancem foguetes por simples impulsão usando canudinhos de refrigerante, por exemplo. Aos do ensino médio solicitamos que soltem foguetes usando, por exemplo, vinagre e bicarbonato de sódio numa garrafa PET. A ambos são dadas algumas orientações preliminares, e regras de segurança. Cabe aos participantes descobrirem os aperfeiçoamentos que devem fazer para lançarem seus foguetes o mais longe possível. Em 2012 tivemos a participação de 40.000 alunos distribuídos por 1008 escolas durante a VI Mostra Brasileira de Foguetes. Em 2013 tivemos a participação de 52.808 alunos distribuídos por 1.391 escolas durante a VII Mostra Brasileira de Foguetes. Este evento tomou tão grandes proporções que passamos a organizá-lo como um evento independente da OBA, porém compartilhando a infraestrutura da OBA. Em 2014 participaram da VIII MOBFOG **61.291** alunos, distribuídos por **1.473** escolas.

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. A Fig. 24 mostra o crescimento da MOBFOG ao longo do tempo.

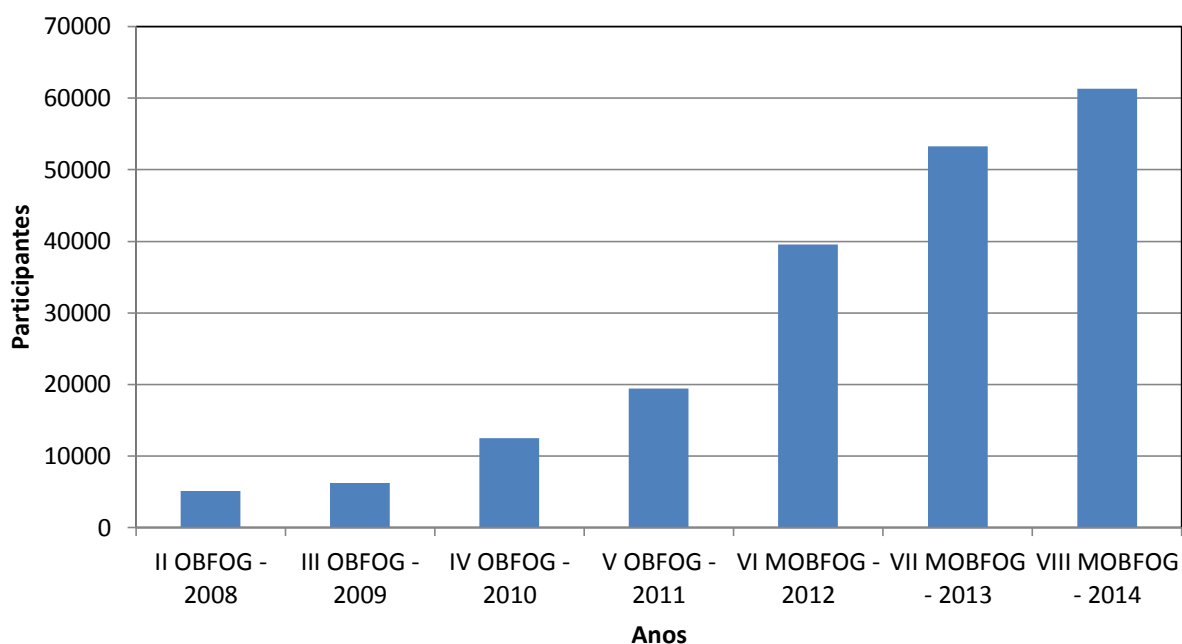


Figura 24. Distribuição Anual do número de participantes da Mostra Brasileira de Foguetes.

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

A Figura 24 mostra a distribuição Estadual do número de participantes da VIII MOBFOG e como podemos ver SP é o Estado com a maior participação seguido de longe pelo CE, MG e PR. Contudo é interessante ver que todos Estados participam do evento.

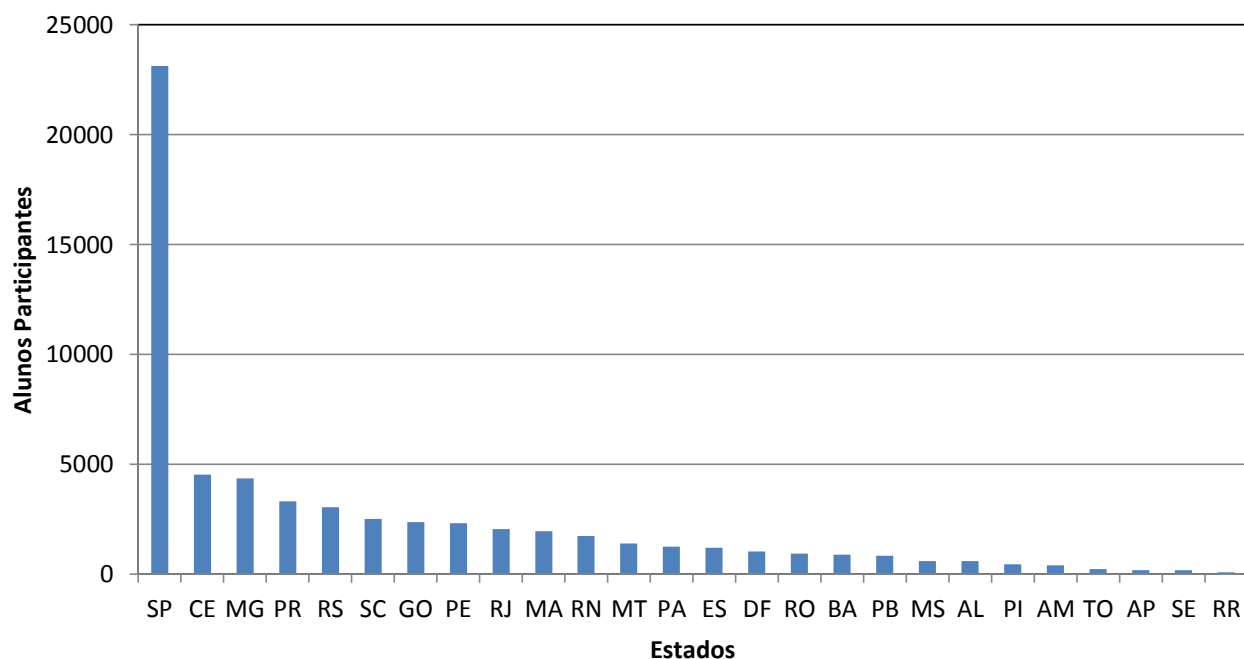


Fig. 24 – Distribuição Estadual do total de alunos participantes da Mostra Brasileira de Foguetes.

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

O Brasil, através da comissão organizadora da OBA foi membro fundador da OLAA e a intenção foi a de incentivar a organização de Olimpíadas Nacionais nos países das Américas do Sul, Central e do Norte desde que falantes das línguas espanhola ou portuguesa. Temos como participantes até 2014, deste evento, os seguintes países: 1) Argentina, 2) Brasil, 3) Bolívia, 4) Chile, 5) Colômbia, 6) México, 7) Paraguai, e 8) Uruguai.

A Equipe de 2014 que foi representar o Brasil na VI OLAA realizada no Uruguai, foi liderada pelos astrônomos Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle (UERJ) e Dr. Júlio César Klafke (UNIP) e estava composta pelos alunos, que conquistaram as medalhas conforme mostra a Tabela 3.

Tabela 3. Equipe Brasileira na VI OLAA, em 2014

Nome	Cidade	Estado	Medalha
Rafael Charles Heringer Gomes	Mogi das Cruzes	SP	Ouro
Romero Moreira Silva	Itabira	MG	Ouro
Wagner Fonseca Rodrigues	Belo Horizonte	MG	Ouro
Carolina Lima Guimarães	Vitória	ES	Prata
Lucas Hagemaster	Porto Alegre	RS	Prata

A Tabela 4 mostra o quadro de medalhas obtidas pelo Brasil na OLAA. O Brasil é o país que mais ganha medalhas na OLAA. Independentemente da qualidade excepcional dos nossos alunos, outro fato que muito contribui é que eles são selecionados num universo de 100.000 alunos do ensino médio que participaram da OBA, são treinados por cerca de um ano, pois são selecionados a partir da OBA do ano anterior à OLAA, são treinados por astrônomos profissionais, além do que a OBA tem 17 anos de existência e as Olimpíadas nacionais dos demais países participantes estão apenas começando.

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

<b>Ano da OLAA</b>	<b>Nº da OLAA</b>	<b>Local da IOAA</b>	<b>Medalhas de Ouro</b>	<b>Medalhas de Prata</b>	<b>Medalhas de Bronze</b>	<b>Total de Medalhas</b>	<b>Medalhas Acumuladas</b>
2014	VI	Uruguai	3	2	0	5	30
2013	V	Bolívia	3	1	1	5	25
2012	IV	Colômbia	2	3	0	5	20
2011	III	Brasil	2	3	0	5	15
2010	II	Colômbia	4	0	1	5	10
2009	I	Brasil	2	3	0	5	5

Mas as conquistas não param por aí. Rafael ainda levou a premiação especial de melhor prova em grupo e melhor prova de foguetes. Por eleição, feita entre os alunos, Carolina recebeu o título de melhor companheira da olimpíada. A delegação brasileira que triunfou no Uruguai foi a que angariou a maior quantidade de prêmios em toda a história da OLAA.

Antes da viagem, os estudantes participaram de dois treinamentos intensivos, com astrônomos e especialistas, na cidade de Passa Quatro, no sul de Minas Gerais. A programação foi dividida em grupos de estudos, oficinas de construção de bases de lançamentos de foguetes e de lançamentos de foguetes, atividades de observação do céu noturno, com e sem instrumentos, resolução de exercícios e realização de provas simuladas.

O grupo também contou com um planetário digital móvel cedido pelo Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST) para estudar o céu por meio de projeções. Aprenderam também a montar e a manusear dois diferentes tipos de telescópios. E antes do embarque, ainda fizeram mais uma "revisão" do céu usando o Planetário do Parque de Ciência e Tecnologia (CIENTEC) da USP, com o professor Júlio Klafke.

As provas da olimpíada foram divididas em parte teórica, prática e de reconhecimento do céu. A prova teórica foi aplicada em duas etapas: individual e em grupo, mesclando as delegações. Os estudantes ainda participaram de uma competição de lançamento de foguetes em grupos

multinacionais. As últimas avaliações foram individuais e exigiram o reconhecimento do céu real e o manuseio de telescópio. A Fig. 25 mostra a equipe brasileira que participou da VI OLAA. Da esquerda para a direita: Lucas Hagemaster, Wagner Fonseca Rodrigues, Rafael Charles Heringer Gomes, Romero Moreira Silva e Carolina Lima Guimarães.



*Fig. 25 Equipe brasileira participante da VI OLAA no Uruguai em 2014*

## **5) Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA)**

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

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

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

Em 2014 participamos com 5 alunos da VIII IOAA, a qual foi realizada na Romênia. Nesta ocasião ganhamos duas medalhas de bronze e a medalha de prata pela melhor prova em equipe. Os alunos da equipe, cidades de origem, estado e medalhas obtidas estão na Tabela 6. A equipe foi liderada pelos professores Dr. Gustavo Cesar Rojas (UFSCar) e Dr. Eugênio Reis Neto (MAST/MCTI)

*Tabela 6. Equipe Brasileira na VIII IOAA realizada na Romênia em 2014.*

<b>Nome</b>	<b>Cidade</b>	<b>Estado</b>	<b>Medalha</b>
Daniel Mitsutani	São Paulo	SP	Bronze
Allan dos Santos Costa	Bauru	SP	Bronze
Felipe Vieira Coimbra	Teresina	PI	Menção Honrosa
Pedro Guimarães Martins	Belo Horizonte	MG	Menção Honrosa
Daniel Charles Heringer Gomes	Mogi das Cruzes	SP	Menção Honrosa

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

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

Ano da IOAA	Nº da IOAA	Local da IOAA	Medalhas de Ouro	Medalhas de Prata	Medalhas de Bronze	Total de Medalhas	Medalhas Acumuladas
2014	VIII	Romênia	0	0	2	0	22
2013	VII	Grécia	0	2	3	5	20
2012	VI	Brasil	0	2	1	3	15
2011	V	Polônia	0	0	2	2	12
2010	IV	China	0	1	3	4	10
2009	III	Irã	0	1	1	2	6
2008	II	Tailândia	0	1	1	2	4
2007	I	China	0	1	1	2	2

## 6) Encontros Regionais de Ensino de Astronomia (EREA)

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

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

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

A Tabela 8 mostra o número de EREAs já realizados em função dos anos. O número médio de participantes em cada EREA é de 100 professores, logo, temos atendidos cerca de 1.000

professores por ano desde 2009 até 2014 e não temos intenção de descontinuar este programa, pois todas as avaliações feitas junto aos professores participantes mostram que eles ficam extremamente satisfeitos com o evento.

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

Ano	Nº de EREAs no ano	Professores Atendidos	Total acumulado de professores atendidos
2014	11	1100	5500
2013	9	900	4400
2012	11	1100	3500
2011	12	1200	2400
2010	9	900	1200
2009	3	300	300

*Tabela 9. Relação dos locais de realização dos nove EREAs de 2014.*

Nº	Local	UF	Período	Ano	Organizador Local
45	Anápolis	GO	16 – 18 /01	2014	Fabrizio de Almeida Ribeiro
46	Presidente Prudente	SP	20 – 22 /03	2014	Marta Mafra
47	Umuarama	PR	09 – 11 /04	2014	Suzete Bofi
48	João Pessoa	PB	29/4 – 1 /5	2014	Tomaz Passamani
49	Oswaldo Cruz	SP	11 – 13 /06	2014	Leny Scramin
50	Pitanga	PR	24 – 27 /06	2014	Rita Joseane da Luz Ziegemann
51	Adamantina	SP	01 – 03 /07	2014	Jovina Saunite
52	Piracicaba	SP	16 – 18 /07	2014	Marcio Bortoletto Fessel
53	Oiapoque	AP	18 – 20 /09	2014	José Mauro Palhares
54	Maceió	AL	06 – 08 /11	2014	Adriano Aubert S. Barros
55	Teresina	PI	16 – 21 /11	2014	Francisca Regina Ibiapina Costa

A Figura 26 mostra a distribuição dos 55 EREAs realizados entre 2009 e 2014, sendo que a iniciativa da organização dos EREAs cabe sempre a algum organizador local, que se dispõe a organizar o evento. A partir daí elaboramos o programa em conjunto e providenciamos o transporte dos palestrantes e de todo o material de consumo que usaremos nas oficinas. Em quase todos os EREAs também fizemos a distribuição das lunetas (uma por escola que ainda não a tem) compradas em 2009, Ano Internacional da Astronomia. Até o momento não “induzimos” a

realização de nenhum EREA em nenhum local, mas evitamos a realização de mais de um EREA em cada cidade.

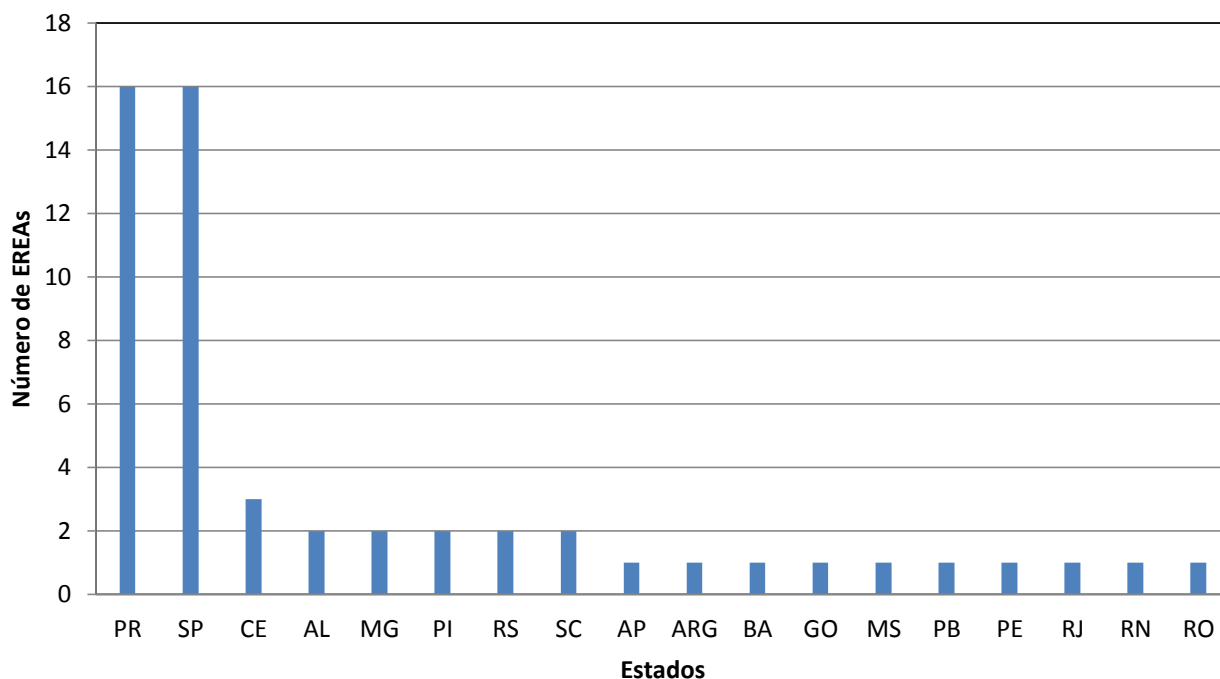


Figura 26. Distribuição dos 55 ERAs já realizados até dezembro de 2014.

## 7) Space Camp

Dando continuidade aos muitos desdobramentos da OBA, em fevereiro de 2014 realizamos o III Space Camp na cidade de Foz do Iguaçu, PR, com a presença de cerca de 200 pessoas entre alunos e professores. Este é um evento muito popular nos Estados Unidos e os membros da Empresa do setor Aeroespacial Acrux Aerospace Technologies (um dos sócios, ex-participante da OBA), decidiram organizar, com o apoio da OBA o III Space Camp do Brasil. A Acrux está sediada em São José dos Campos e tem grande interesse em popularizar as atividades aeroespaciais no Brasil. Durante o Space Camp os participantes assistiram à palestras sobre satélites, foguetes, aviões, astronomia e fizeram observações astronômicas. Também participaram de oficinas, inclusive de construção de robôs. Assistiram ao lançamento de um Foguete de Sondagem de Pequeno Porte e fizeram uma competição de foguetes de garrafas PET movidos a ar comprimido e água. No final visitaram o Memorial Aeroespacial Brasileiro.

Os participantes do III Space Camp foram selecionados entre os alunos do ensino médio participantes da XVII OBA, os quais foram convidados juntamente com os seus professores. Ao todo tivemos cerca de 200 participantes.

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

Demos continuidade à parceria entre OBA e LNA e organizamos o segundo concurso “Escolha o seu objeto astronômico preferido para ser imageado pelo SOAR”. Foram aceitas 409 propostas, submetidas por um total de 561 estudantes. Do Ensino Fundamental II foram 284 propostas envolvendo 391 estudantes com idades entre 10 e 15 anos. Do Ensino Médio foram 125 propostas por 165 estudantes com idades entre 14 e 18 anos do Ensino Médio e outros 5 estudantes mais velhos, também do Ensino Médio. Todos os estudantes receberam certificados de participação.

O processo de julgamento envolveu quatro etapas: A primeira selecionou as propostas cujos objetos estavam de acordo com as restrições do regulamento do concurso em coordenadas, brilho e tamanho aparente: 142 propostas do Ensino Fundamental II e 82 do Ensino Médio. Ou seja, foram desclassificados os objetos que nunca poderiam ser observados com o conjunto espectrógrafo Goodman e Telescópio SOAR por localizarem-se no Hemisfério Norte Celeste ou que precisam de outro tipo de instrumento para serem detectados.

Na segunda etapa foram selecionadas as propostas cujas justificativas da escolha do objeto foram bem redigidas, com argumentos científicos e pessoais: 36 do Ensino Fundamental II e 28 do Ensino Médio.

Na última etapa realizamos a classificação das propostas mais bem indicadas pelos membros da Comissão. A Comissão então analisou as três propostas de cada categoria que foram mais bem avaliadas por todos e selecionou a proposta mais bem apresentada de cada categoria.

Resultados: Categoria Ensino Fundamental II

1º lugar) Galáxia NGC 2207 por Ana Vitória Foletto Lasch e Emanuela da Silva Foletto, ambas com 13 anos, estudantes do 8º ano da Sociedade Educacional Três de Maio, em Três de Maio, RS, apoiadas pela professora de Astronomia Lilian Maria Christmann Stoll.

2º lugar) Galáxia NGC 1187 por Janine Paiva Avellar de 14 anos, estudante do 9º ano do Instituto Educacional Radeane, em Volta Redonda, RJ, apoiada pela professora de Química Otília Maria Moura.

3º lugar) Galáxia NGC 1316 por Marco Aurelio Goulart Teixeira de 13 anos, estudante do 8º ano da Escola Municipal de Ensino Fundamental Quintino Rizzier, em Içara, SC, apoiado pela professora

de Geografia Maria Helena Zanette Topanotti.

3º lugar) Nebulosa do Anel do Sul (NGC 3132) por Alessandro da Cunha Menegon de 10 anos, estudante do 6º ano do Educandário Santo Antonio, em Santo André, SP, apoiado pela professora de Geografia Maria da Graça Carranção Martins.

Categoria Ensino Médio:

1º lugar) Galáxia NGC 1300 por Maria Inês Arruda Gonçalves e Matheus Valença Correia, ambos de 18 anos, estudantes do 3º ano e do 4º ano, respectivamente, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE) - Campus Recife, apoiado pelo professor de Física Guilherme Pereira da Silva.

2º lugar) Galáxia Centaurus A (NGC 5128) por André Juan Ferreira Martins de Moraes de 17 anos, estudante do 3º ano do Colégio Termomecânica – CEFSA, em São Bernardo do Campo, SP, apoiado pelo professor de Física Modesto Pataleo Junior.

3º lugar) Galáxia do Sombrero (NGC 4594) por Higor Martinez Oliveira de 16 anos, estudante do 2º ano da Escola Estadual Eduardo Senedese, em Juruáia, MG, apoiado pela professora de Biologia Valni dos Reis Gonçalves.

As escolas vencedoras das duas categorias receberam a visita de um astrônomo do LNA que proferiu uma palestra sobre o LNA e o Telescópio SOAR e sobre o objeto astronômico escolhido. Os estudantes vencedores do Ensino Fundamental II visitaram as instalações do Observatório do Pico dos Dias em Brasópolis, MG e os do Ensino Médio visitaram as instalações do Telescópio SOAR no Chile. Os estudantes classificados em segundo e terceiro lugar receberam um certificado de Honra ao Mérito.

### **Brindes para as Escolas**

Tal como fazemos desde 1998, procuramos sempre enviar para as escolas participantes da OBA, juntamente com os seus certificados e eventuais medalhas um conjunto de livros, revistas, etc. Em 2014 enviamos os seguintes itens para cada uma das 8648 Escolas que participaram da XVII OBA:

1. Ciência Hoje – Recebemos doação de exemplares antigos de números diversos da revista Ciência Hoje, publicado pelo Instituto Ciência Hoje.
2. Ciência Hoje das Crianças – Recebemos doação de exemplares antigos, de números diversos, da revista Ciência Hoje das Crianças, também publicado pelo Instituto Ciência Hoje.
3. História Viva, Scientific American e Conhecer. Recebemos exemplares das coleções História Viva, Scientific América e Conhecer como doação da Editora Ediouro.
4. Folheto do Armazém do Telescópio com descontos na compra de binóculos, lunetas e telescópios pelas escolas da OBA.
5. LIVRO ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA, de 800 páginas dos autores Kepler de Souza Oliveira Filho e Maria de Fátima Oliveira Saraiva. Como é um livro bem técnico ele só foi enviado para as escolas cujos professores representantes fizeram o pedido de doação do mesmo, conforme instruções enviadas previamente.

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

### **OBA na mídia**

A OBA e todos os eventos decorrentes dela foram extremamente divulgados na mídia. A Figura 12 mostra a distribuição dos links, por meses, e comparamos os resultados de 2012 e 2013. Todos os links estão disponíveis para acesso a partir da home page da OBA ([www.oba.org.br](http://www.oba.org.br)) no link chamado “OBA na mídia”. Em maio e agosto de 2012 tivemos picos de matérias veiculadas na mídia devida também a fenômenos astronômicos que ocorreram naqueles meses e que divulgamos também de forma ampla.

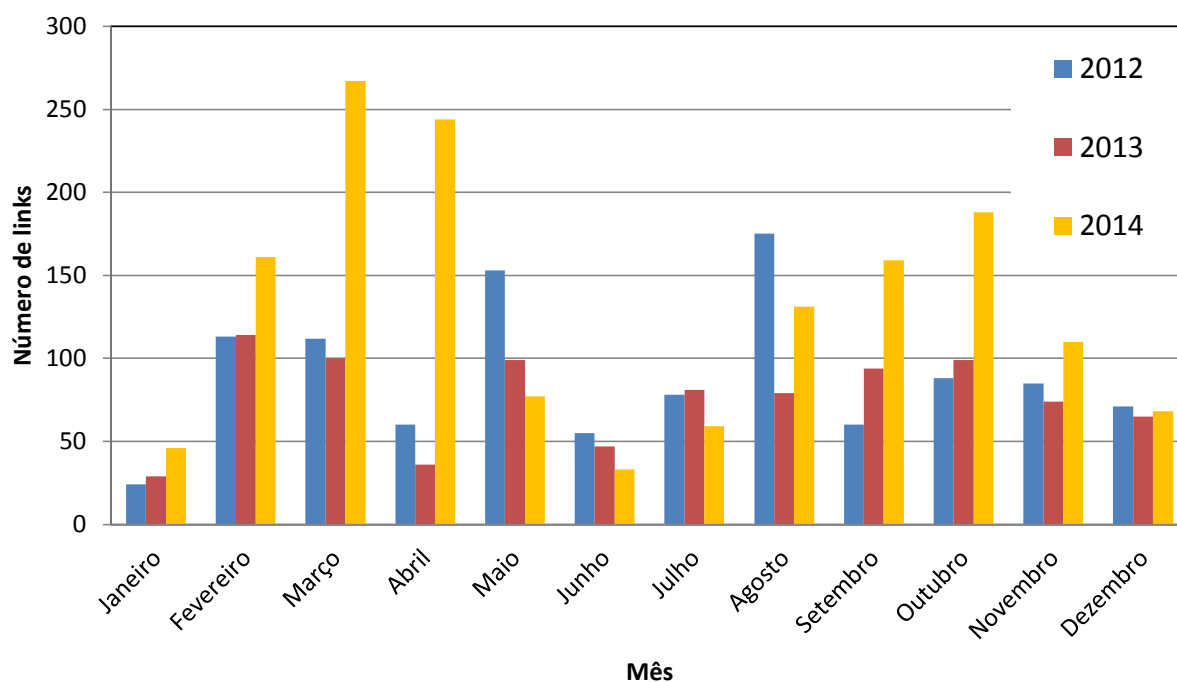


Figura 27. Distribuição do número de links com matérias relacionadas à OBA ou aos seus eventos dos anos de 2012, 2013 e 2014 para fins de comparação.

### Planetário Itinerante da OBA

No segundo semestre de 2013 a Universidade do Estado do Rio de Janeiro comprou um planetário analógico com recursos da FAPERJ e o colocou à disposição da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). Tendo em vista que a OBA já realiza diversas atividades que visam a capacitação dos professores, criamos o OBA! Planetário Itinerante, com o intuito de atingir os alunos com um projeto lúdico e divertido que fizesse com que o interesse por essa área crescesse.

O planetário analógico, só permitia girar o céu para frente e para trás e mexer ligeiramente na latitude. Nem mesmo planetas era possível projetar. Vimos que os visitantes adoravam a apresentação do céu mesmo neste planetário limitado. Assim, pensamos em comprar um digital. O planetário digital, de alta definição, que é acoplado a um computador, assim, podemos projetar tudo de astronomia (ou de qualquer outra coisa que tenha filme para fulldome). Com isso o entendimento fica mais simples de ocorrer. Podemos dar zoom nos planetas, nas constelações, nas estrelas, nos aglomerados, nas nebulosas, podemos projetar filmes, acompanhar satélites artificiais e também os naturais, etc, ou seja,

podemos ensinar praticamente toda astronomia dentro de um planetário. Como não tínhamos recursos para a compra do mesmo, fizemos uma vaquinha eletrônica afim de atingir um maior número de pessoas. Em 3 meses foram doados 53 mil reais. O planetário digital chegou em agosto de 2014. Um dia depois de sua entrega começamos as atividades com ele.

Nesses eventos levamos além do planetário, oficinas, palestras e um telescópio solar para realizar observações com os alunos em suas escolas. O objetivo do OBA! Planetário Itinerante não é ensinar tudo sobre Astronomia, mas atizar a curiosidade deles sobre o assunto, para que assim eles possam caminhar com as próprias pernas, e quem sabe podemos contribuir para a formação de futuros engenheiros aeroespaciais, astrônomos, astrofísicos, astronautas etc.

Nesse período de trabalho o projeto atingiu pessoas de todas as faixas etárias(1 ano a mais de 80 anos). Não só a idade é diversificada, mas assim como os ambientes visitados. Na maioria das vezes visitamos escolas públicas e eventos de capacitação de professores, mas já tivemos o privilégio de atingir um público bem diversificado como III Comando da Aeronáutica, asilos, escolas para alunos especiais, creches e até um presídio situado em São Cristóvão. Como a ideia do projeto é levar a Astronomia a todos não podíamos privar os alunos dos colégios particulares dessa atividade, então essas escolas também são visitadas.

Um fator importante é que, ao contrário de muitos planetários itinerantes, o nosso projeto é gratuito. Só é cobrado a alimentação da equipe e o transporte da mesma.

Segue abaixo o público atingido por faixas etárias entre agosto de 2013 e dezembro de 2014: 0 a 6 anos: 468 crianças; 6 a 10 anos: 3.223 crianças; 10 a 14 anos: 5.962 pessoas; 14 a 18 anos: 7.436 pessoas e acima de 18 anos: 3.214 pessoas, totalizando 20.303 pessoas.

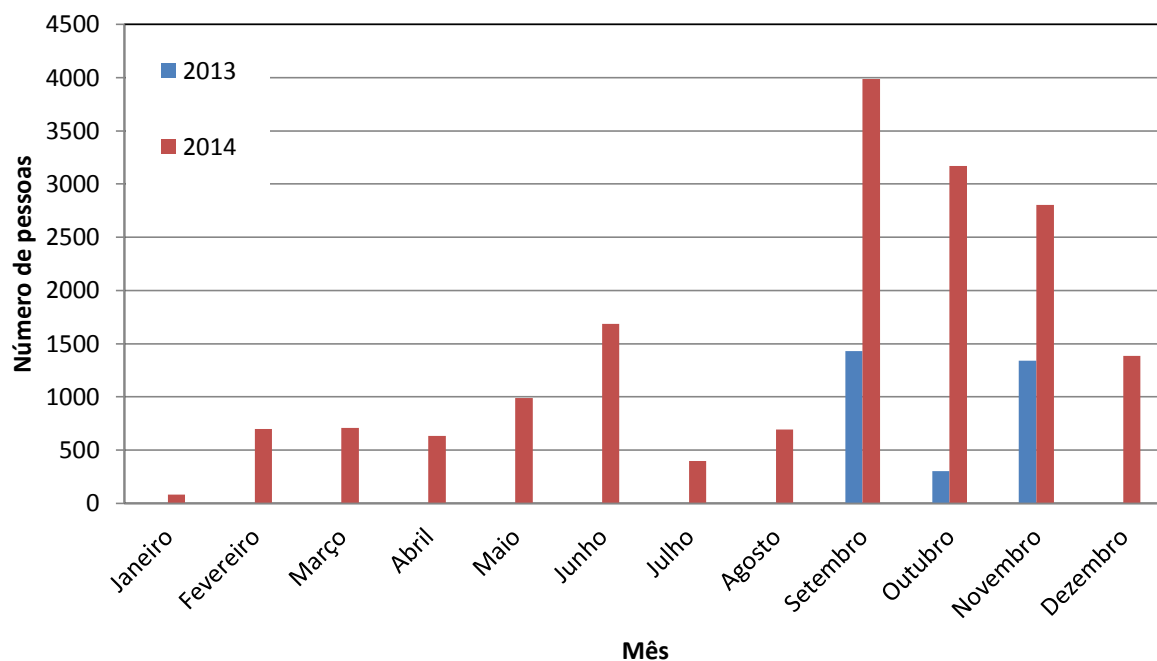


Figura 28. Distribuição do número de pessoas atendidas mensalmente entre 2013 e 2014 pelo Planetário Itinerante da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.

## Conclusão

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

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

## Agradecimentos

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

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

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

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

## Referências

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

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

CANALLE, J.B.G., LAVOURAS, D.F. TREVISAN, R.H., SOUZA, C.M.R., SCALIZE Jr., E. AFONSO, G.B., Resultados da III Olimpíada Brasileira de Astronomia, Física na Escola, v. 3(2), p. 11 - 16, 2002b Artigo completo disponível em [http://www.sbfisica.org.br/WWW\\_pages/Journals/Fne/Vol3/Num2/a06.pdf](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](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](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](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico_da_oba/Relatorio_XIV_OBA.pdf), 2011

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

CANALLE, J.B.G., REIS NETO, E., Nascimento, J.O., Klafke, J.C., Caraviello, T.P., Rojas, G.A., Pessoa Filho, J.B., Diaz, M., Resultados da XVI Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, disponível em [http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob\\_arquivos/Relatorio%20da%20XVI%20OBA%20-%202013.pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio%20da%20XVI%20OBA%20-%202013.pdf), 2013.

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.