



OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA

Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle – Coordenador Nacional
Instituto de Física – Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3023 - D, Maracanã.
20550-900 Rio de Janeiro – RJ, Tel./fax: (21) 2334-0082,
Tel.: (21) 4104-4047, FAX.: (21) 2258-0586, Cel.: (21) 8272-3810
E-mail: oba.secretaria@gmail.com, joaocanalle@gmail.com
Site: www.oba.org.br



Rio de Janeiro, 15 de Janeiro de 2012.

Prezado(a) Professor(a) Representante da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica,

Ref.: XV OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA

1. AGRADECIMENTOS. Agradecemos a você, professor representante da OBA, que em 2011 organizou a XIV OBA em sua escola. Graças ao seu esforço e ao de outros 9182 professores representantes da OBA, tivemos a participação de 9183 escolas e 803.180 alunos participando da XIV OBA. Por favor, estenda nossos agradecimentos também a todos aqueles da sua escola que colaboraram, de uma forma ou outra, com o sucesso da XIV OBA em sua Escola. Agradeça também, se necessário, aos colegas que realizaram as atividades práticas propostas pela XIV OBA. Agradeça também a todos seus colegas que organizaram a V Olimpíada Brasileira de Foguetes (V OBFOG) em sua escola. Sabemos que sem o seu apoio e de eventuais colaboradores seus, a XIV OBA não teria sido realizada. Esperamos que todos tenham recebido seus certificados corretamente. Esperamos também que tenha gostado do material que enviamos junto com os certificados. Esperamos que tenha colocado as fotos dos seus alunos fazendo as provas, ou fazendo as atividades práticas ou recebendo seus certificados no site da OBA. De qualquer forma convidamos para visitar o link chamado **“Galeria de fotos”** contida na página inicial da OBA (www.oba.org.br), pois poderá ver as fotos de quase 700 escolas que nos enviaram suas fotos, pelas quais muito agradecemos. Esperamos também que tenha nos enviado as matérias dos jornais, rádios, TVs ou páginas eletrônicas, para que pudéssemos colocá-las em nossa página eletrônica. De qualquer forma convidamos para visitar o link chamado **“OBA na mídia”** contida na página inicial da OBA, pois poderá ver muitas dezenas de matérias dando cobertura às atividades da OBA em 2011. Esperamos poder contar com sua colaboração na XV OBA de 2012. Muito obrigado.

2. GALILEOSCÓPIO. Distribuímos, em 2011, cerca de 2800 Lunetas (o Galileoscópio) para todas as escolas que participaram da XIV OBA em 2011 e que ainda não a tinham recebido nos anos anteriores e, claro, desde que tenham manifestado interesse em recebê-la, devolvendo a carta que enviamos juntamente com o Termo de Responsabilidade e Guarda da mesma.

3. ATIVIDADES PRÁTICAS. A cada ano apresentamos diferentes sugestões de atividades práticas para serem desenvolvidas com os alunos. As atividades dos anos anteriores também podem ser realizadas por você e seus alunos neste ano. Elas podem ser encontradas em nossa home page (www.oba.org.br) no item “Downloads” de cada ano. Por exemplo, em 2011 as atividades práticas recomendadas para a XIV OBA foram: 1) Desenhar numa tira de papel a distância média dos planetas ao Sol, 2) Comparar os volumes da Terra e da Lua, numa escala, 3) Lançamentos de Foguetes (V OBFOG). As atividades práticas para a XV OBA, de 2012 são: **1)** Determinar o meio dia solar verdadeiro usando um lápis preto, novo, na vertical, sobre uma superfície horizontal; **2)** Determinar a direção Norte-Sul corretamente, **3)** Construir um relógio solar e **4)** Lançamento de Foguetes (VI MOSTRA DE FOGUETES). Recomendamos fortemente que os alunos de todos os níveis sejam orientados, estimulados e ajudados a executá-las. Estas atividades devem ser executadas antes do dia da prova da XV OBA, pois colocaremos perguntas relacionadas às atividades práticas e, obviamente, os alunos que as desenvolverem terão muito mais condições de responderem corretamente a estas questões. Recomendamos fortemente que todos executem as tarefas observacionais e experimentais de Astronomia e Astronáutica, pois esta é a parte que exige a participação ativa e criativa dos alunos e não a simples memorização, que torna o ensino atual tão enfadonho. Detalhes sobre as atividades práticas estão no anexo de “Atividades Práticas”.

4. REGULAMENTO DA OBA. Para assegurarmos tratamento uniforme a todos os participantes desta Olimpíada, elaboramos o Regulamento da XV OBA, cuja cópia segue em anexo. O Regulamento da XV OBA foi ligeiramente alterado em relação ao da OBA anterior. Recomendamos fortemente a sua atenta leitura.

5. DECLARAÇÃO. A declaração oficial de que você é um(a) professor(a) representante da XV OBA no âmbito da sua escola, está disponível na extranet da OBA (www.oba.org.br/extranet) no item "Imprimir declaração do professor representante". Clicando lá será gerada a declaração numa folha A4, em pdf, com o seu nome nela grafado. Se você precisar dela basta imprimir. Você poderá usar esta declaração sempre que for necessário. O acesso à extranet se dá sempre com o login (que é o código da sua escola na OBA) e com a senha, a qual está na ficha de cadastro anexa. É importante que você guarde a senha e o login de acesso à extranet da OBA (www.oba.org.br/extranet), pois serão necessários sempre que tiver que acessar a extranet. Veja na ficha de dados cadastrais anexa sua senha e login.

6. ATUALIZAÇÃO DE DADOS CADASTRAIS. Anexa está a ficha com todos os seus dados cadastrais e os da sua escola já impressos. É preciso conferir com muita atenção para ter certeza que nenhum dado está desatualizado ou incorreto, especialmente os endereços, cep e endereços eletrônicos. Você deverá acessar a extranet e lá alterar, você mesmo, os dados que forem necessários. Se preferir, podemos fazer isso para você, neste caso, favor conferir, corrigir e atualizar todos os campos, sobre a própria ficha e remetê-la por fax ou correio até o dia 13 de MARÇO de 2012 para a OBA. Nossos números de faxes são: 1) Tel/FAX (21) 2334-0082, 2) FAX (21) 2258-0586, 3) só TEL. (21) 4104-4047. Tente sempre enviar o fax para o primeiro número, pois somente este fica na secretaria da OBA e se você ligar para este mesmo número ou para o (21) 4104-4047, poderemos confirmar o recebimento legível, ou não, do mesmo.

7. CONTATOS DA OBA. Além dos telefones (21) 2334-0082 e (21) 4104-4047 que são da secretaria da OBA, você pode também falar diretamente com o coordenador da OBA através do celular: (21) (TIM) 8272-3810. Também pode usar os emails: oba.secretaria@gmail.com ou joaocanalle@gmail.com. Porém, fazemos de tudo para que nossas cartas sejam bastante claras de modo a não ser necessário que você nos ligue para tirar dúvidas, mas estamos à sua disposição. Solicitamos, contudo, que leia atentamente nossas correspondências, a começar por esta, claro.

8. FICHA DE CONTROLE DE INSCRIÇÕES DE ALUNOS. Anexa está a Ficha de Controle de Inscrição dos Alunos, a qual, como diz o nome, é só de controle mesmo, isto é, para ir controlando as inscrições dos alunos interessados em participarem da XV OBA. Esta ficha só deve ser enviada para a Comissão Organizadora da OBA **depois** de aplicadas e corrigidas as provas e lançadas as respectivas notas, **isto se a escola não tiver em hipótese alguma acesso à internet**. Até lá ela deve ser usada para anotar os nomes, e-mail, data de nascimento, sexo, nível (1, 2, 3, ou 4) dos alunos participantes da XV OBA e o ano no qual estão estudando. Se você tem acesso à Internet, então, estes dados deverão ser digitados diretamente no formulário eletrônico disponível em nossa extranet (www.oba.org.br/extranet), à qual você terá acesso digitando a sua senha e login, porém também somente depois de aplicadas e corrigidas as provas.

9. ENVIO DE NOTAS PELA INTERNET. Quem fizer o envio das notas e nomes via internet **não** estará dispensado do envio das 10 melhores provas de cada nível e da lista impressa com todos os nomes e notas (será só imprimir o formulário eletrônico). Outras informações sobre isso enviaremos junto com as provas ou gabaritos.

10. BIBLIOGRAFIA. No regulamento relacionamos os conteúdos de Astronomia, Astronáutica e Energia que serão abordados nas provas olímpicas, mas que comumente são encontrados nos livros didáticos. Assim sendo, **a bibliografia básica são os próprios livros didáticos dos alunos**. Confessamos, contudo, que alguns poucos tópicos, em particular do nível 4 (ensino médio) não são tão frequentes nos livros didáticos. Por isso mesmo, os enunciados das questões são bastante informativos e também simples.

11. DATA DA PROVA DA XV OBA. A prova da XV OBA será na **sexta-feira, dia 11 de MAIO de 2012, no horário mais conveniente para a escola. Recomendamos fortemente que, se possível, tentem realizar a prova da OBA num único horário e em qualquer caso peça sigilo aos alunos que já fizeram a prova, durante todo o dia 11/05/12. Provas realizadas fora do dia 11/05/12 não terão nenhum valor.** Um único original da prova, de cada nível que a escola declarou ter, deverá chegar pelo correio, às escolas, até o dia 20/ABRIL/12, caso isto não ocorra, favor entrar em contato imediatamente com a OBA através dos telefones dados anteriormente ou por e-mail. É necessário que as provas da OBA sejam realizadas no mesmo dia em todo o país. Lamentamos muito os inconvenientes que esta necessidade possa causar a muitas Escolas. Recomendamos muito que a Escola analise o seu calendário escolar e só convidem os alunos a participarem da XV OBA se realmente não houver nenhum impedimento nesta data. É muito frustrante para alunos e professores que se preparam para participar da XV OBA e alguns dias antes descobrem, por exemplo, que a Escola vai fazer uma homenagem às mães (o dia das mães será no dia 13/5/12) e não poderão realizar a OBA na Escola, ou que será feriado municipal no dia 11/5/12, ou que tem qualquer outro impedimento.

12. PROVAS NA INTERNET. Todas as provas, bem como a carta que acompanha as provas estarão disponíveis em nosso site, na extranet (www.oba.org.br/extranet), as quais você poderá acessar usando a sua senha e login. Se tivermos limitações de recursos, poderemos avisar a todos os professores que possuem email para que façam o download das provas via extranet, porém, até hoje sempre conseguimos enviar os originais das provas pelos correios.

13. PROVA FORA DA DATA. Todo ano somos consultados para que autorizemos a realização das provas da OBA em outro dia, devido a feriado no município, ou na escola, ou devido a alguma atividade já agendada na escola, ou por motivo de calamidade pública, etc. Infelizmente, não podemos autorizar a mudança do dia da prova em hipótese alguma.

14. ESCOLAS DESCLASSIFICADAS. Qualquer indício de fraude desclassifica a escola toda. Isto é lamentável, pois os alunos ficam extremamente decepcionados, pois não receberão nenhuma medalha.

15. CARTAZ DA OBA. Anexo está o cartaz da OBA deste ano para ser afixado em sua escola. Neste cartaz mostramos uma imagem do maior telescópio brasileiro que fica no Chile.

16. CARTAZ DA MOSTRA DE FOGUETES. Em anexo estamos enviando também o cartaz da VI MOSTRA DE FOGUETES, nome atual da Olimpíada Brasileira de Foguetes.

17. ORKUT. A OBA tem uma comunidade no Orkut chamada "Olimpíada de Astronomia – OBA". Se desejar use o Orkut para trocar idéias com outros professores representantes da OBA, mas não o use para se comunicar com a OBA.

18. DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAIS IMPRESSOS. Somente as escolas que de fato participam, isto é aplicam e corrigem as provas e nos enviam os resultados é que recebem todos os materiais impressos que remetemos todos os anos junto com os certificados.

19. VI MOSTRA DE FOGUETES. Veja que no cartaz da XV OBA estamos anunciando também a VI MOSTRA DE FOGUETES. A participação nela não é obrigatória, mas SOMENTE pode participar dela a escola que estiver regularmente cadastrada na OBA e que participe da OBA. Ou seja, a MOSTRA DE FOGUETES não é uma atividade à parte. Para participar dela é preciso também participar da OBA. Alunos que participam da MOSTRA DE FOGUETES tenderão a responder algumas questões da OBA com muito mais facilidade e segurança. A VI MOSTRA DE FOGUETES deverá ser realizada na escola, numa data qualquer desde que antes do dia da prova da OBA, pois os resultados da VI MOSTRA DE FOGUETES deverão ser enviados juntos com os resultados das provas da XV OBA.

20. CERTIFICADOS DA OBA. Todos alunos que realizarem as provas da OBA, cujos nomes são remetidos para a organização da OBA, juntamente com as notas, recebem certificados de participação impresso, com os nomes deles já grafados. Os certificados são enviados pelo correio entre outubro e novembro. Todos alunos recebem os certificados e não apenas aqueles que obtiveram as 10 maiores notas, por isso é importante enviar a lista completa de todos os participantes. Todos professores, secretárias, etc que colaborarem também fazem jus a um certificado, por isso todo ano solicitamos a "lista de colaboradores" e até enviamos, junto com as provas, uma lista de colaboradores para ser preenchida pelo professor representante com o próprio nome, nome do diretor e demais colaboradores.

21. CERTIFICADOS DA MOSTRA DE FOGUETES. Todos alunos que participarem da VI MOSTRA DE FOGUETES, cujos nomes forem enviados para nós recebem certificados de participação, inclusive o professor representante da OBA na Escola e todos os demais colaboradores da MOSTRA DE FOGUETES na escola.

22. MEDALHAS DA OBA. Vamos distribuir cerca de 30.000 medalhas. Em 2011 distribuimos 33.500 medalhas. Não é possível informar com antecedência os intervalos de notas para os quais serão atribuídas as medalhas. A classificação para obtenção de medalhas é nacional e não estadual, municipal ou escolar. Não é porque solicitamos que sejam enviadas apenas as provas com as 10 maiores notas de cada nível da Escola que se deve entender que estes 10 alunos receberão medalhas. Estas provas são apenas para conferirmos que não houve fraude na escola e para selecionarmos alunos para os vários eventos decorrentes da OBA que normalmente organizamos.

23. MEDALHAS DA MOSTRA DE FOGUETES. Em 2012 os participantes da VI MOSTRA DE FOGUETES também receberão medalhas. Em função da aprovação de recursos para a MOSTRA DE FOGUETES tivemos que mudar o nome da Olimpíada Brasileira de Foguetes (OBFog) para Mostra de Foguetes (MOFog), pois o Edital do CNPq era para Feira de Ciências ou Mostras Científicas. Leia todos os detalhes sobre a "Mostra de Foguetes" no anexo que tem este nome.

24. BRINDES. Além dos certificados que todos participantes recebem, independente da nota obtida (professores e diretores recebem certificados na qualidade de organizadores da OBA na escola), todos os anos enviamos para as escolas participantes um pacote contendo materiais impressos de Astronomia, Astronáutica e de Energia, além de materiais diversos recebidos de doadores. Tudo isso gratuitamente. Acreditamos que esta é uma forma de podermos contribuir com a permanente capacitação dos professores responsáveis pelo ensino destes conteúdos nas escolas brasileiras, aproveitando o natural interesse dos alunos pelas competições, embora não incentivemos isto entre alunos ou escolas. Não temos dúvida nenhuma que ao final deste processo, todos seremos, de alguma forma, vencedores, pois, organizadores, professores, diretores e Secretarias de Educação estaremos contribuindo para difundir o conhecimento e os alunos por estarem adquirindo estes conhecimentos. Certamente estes são os motivos fundamentais da OBA, e não o de promover ou acirrar a competição entre os alunos ou entre escolas.

25. ENDEREÇO ELETRÔNICO. A OBA dispõe de um sistema automático de envio de e-mails, e enviamos dezenas de mensagens eletrônicas em 2011 para os professores representantes da OBA e também para os colaboradores cujos e-mails nos foram enviados junto com a "lista de colaboradores". Usualmente divulgamos eventos astronômicos, cursos, Encontros de Astronomia, lançamento de livros na área de Astronomia, Astronáutica ou Energia, Editais Estaduais disponibilizando recursos para Feiras de Ciências, Editais Nacionais disponibilizando recursos para Feiras e Mostras, etc. Se você não recebeu nenhum e-mail nosso é porque há algum problema com o seu endereço eletrônico em nosso banco de dados. Pode ser que o seu endereço eletrônico contenha alguma letra ou símbolo errado e basta uma letra errada para que a mensagem não seja entregue; ou então, você cadastrou o endereço eletrônico da sua escola no local em que deveria ter cadastrado o SEU endereço eletrônico. Neste caso é a escola que está recebendo nossos e-mails e não você. Pode ser também que você cadastrou o seu endereço eletrônico, mas no campo destinado ao endereço eletrônico da escola, logo, você não está recebendo nossos e-mails. Claro que existem muitas outras possibilidades, como por exemplo, sua caixa postal está cheia, você trocou de servidor de e-mail, etc. Se você tem e-mail da UOL, também pode não estar recebendo nossos e-mails, pois este servidor exige que se digite um "código" para o e-mail ser finalmente entregue e, claro, não fazemos isso, pois nosso sistema é automático. Recomendamos fortemente que você acesse nossa extranet, www.oba.org.br/extranet e verifique o preenchimento dos campos dos seus endereços eletrônicos, bem como o endereço postal para se certificar de que está tudo certo. Todos e-mails que enviamos por este sistema está arquivado e disponível ao público em nossa home page, no link "**Arquivo de e-mails**" em nossa página inicial. Neste arquivo estão as mensagens enviadas para os professores representantes, para as escolas e para instituições de Astronomia, porém a maioria é de mensagens enviadas para professores representantes.

26. CÓDIGO DE POSTAGEM DO PACOTÃO. A partir de 2011 disponibilizamos o código de postagem do seu pacote de certificados na sua página da extranet. Ou seja, assim que o Correio fez a postagem do seu pacotão, aquele contendo os certificados, brindes e eventuais medalhas, colocamos o código desta postagem na extranet. Bastava você clicar sobre o código para que pudesse saber todos os deslocamentos que o seu pacote já tinha feito dentro dos Correios e saber, inclusive, se ele tinha sido devolvido para a OBA. Este código ainda está em sua extranet. Algumas Escolas têm dois códigos, pois um deles é o da luneta. Portanto, em meados de outubro de 2012 você já pode começar a consultar sua extranet para saber se o seu pacotão já foi despachado para os Correios. Avisamos por e-mail "coletivo" quando iniciamos esta operação.

27. E-MAILS "MASSIVOS". Conforme mencionamos acima, temos um sistema que envia e-mail de forma "massiva", ou seja, com um click enviamos milhares de e-mails. Inicialmente tínhamos só o e-mail da Escola e do professor representante da OBA. Em 2011 coletamos também o e-mail dos professores colaboradores, graças à digitação que os professores representantes da OBA fizeram no momento em que digitaram os nomes dos colaboradores para que estes recebessem seus certificados de colaboração com a organização da OBA. Com isso também podemos informar a todos os professores colaboradores e não mais só aos representantes sobre as ofertas de cursos, encontros, livros, eclipses, cometas, conjunções, avisos em geral, editais, etc. Em 2012 vamos solicitar que você também digite o endereço eletrônico dos alunos que tiverem e-mail. Com isso podemos dar informes também diretamente aos alunos, sem custos ou trabalho para você. Todo e-mail enviado de forma "massiva", lembre-se, fica disponível no link de nossa página inicial chamado "**Arquivo de E-mails**", o qual você pode consultar a qualquer instante.

28. OBA NA MÍDIA. Convidamos você, caso ainda não o tenha feito, a visitar o nosso link "OBA na mídia", disponível em nossa página inicial. Neste link estão centenas de links de matérias feitas sobre a OBA e seus alunos em jornais, rádios, TVs, Escolas, etc. Se desejar que coloquemos o seu link também, por favor, é só nos enviar o mesmo para joacanalle@gmail.com.

29. GALERIA DE FOTOS. Convidamos você, caso ainda não o tenha feito, a visitar o nosso link “Galeria de Fotos”, disponível em nossa página inicial. Nele poderá selecionar por ano, por estado e por cidade as fotos das escolas que foram colocadas em nossa home page. Caso você ainda não tenha enviado suas fotos, é só acessar a nossa extranet e “arrastar” as fotos, ou seja, é super simples.

30. EVENTOS DECORRENTES DA OBA. Além de organizarmos a OBA e a MOSTRA DE FOGUETES, organizamos os seguintes eventos em decorrência da OBA e da MOSTRA DE FOGUETES envolvendo alunos e ou professores que participaram destes eventos: 1) Escola de Astronomia; 2) Jornada Espacial; 3) Jornada de Energia; 4) Jornada de Foguetes; 5) Participação na Olimpíada Latino-americana de Astronomia e Astronáutica (OLAA), 6) Participação na Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA) e 7) SPACE CAMP, ou seja, Acampamento Espacial.

31) ESCOLA DE ASTRONOMIA. Em 2011 fizemos uma prova de “pré-seleção” para cerca de 1000 alunos, selecionados entre os cerca de 100.000 alunos participantes do nível 4, ensino médio. Estes 1.000 alunos fizeram uma prova específica só sobre astronomia, com um nível de dificuldade maior do que a prova nacional realizada em maio de 2011. Dentre estes 1000 alunos selecionamos um grupo de 150 alunos e para eles vamos dar, inicialmente, um treinamento à distância. Em março de 2012 reuniremos estes alunos para um curso presencial de cerca de uma semana e ao final deste trabalho aplicaremos uma prova de nível compatível com as provas das Olimpíadas Internacionais. Ao final selecionaremos, então, 5 alunos para participarem da VI Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (VI IOAA), a qual será realizada no Brasil em 2012, bem como 5 alunos para participarem da IV Olimpíada Internacional de Astronomia e Astronáutica, IV OLAA, a ser realizada, provavelmente no Chile, em 2012.

32) JORNADA ESPACIAL. 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 do Espaço, em São José dos Campos, SP. Esta Jornada é realizada nas instalações do CTA, com parcerias com o IAE, INPE e AEB.

33) JORNADA DE ENERGIA. Anualmente selecionamos um grupo de 25 alunos e os 25 respectivos professores, dentre aqueles de melhores notas nas questões de energia e os convidamos para participarem da Jornada de Energia. 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.

34) JORNADA DE FOGUETES. Dentre os participantes da MOSTRA DE FOGUETES selecionaremos as equipes que se destacaram no lançamento dos foguetes do ensino médio e os convidaremos para a Jornada de Foguetes. Nesta ocasião eles apresentam seus foguetes e os lançam na frente de uma comissão julgadora, além de assistirem palestras com especialistas em foguetes. As 30 melhores equipes de 2011 foram chamadas para participarem da III Jornada de Foguetes, realizada em Passa Quatro, MG, em 2011. Faremos o mesmo em 2012, porém com muito mais do que 30 equipes.

35) OLIMPÍADA LATINO-AMERICANA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA, OLAA. Selecionaremos cinco alunos para representarem o Brasil na Olimpíada Latino-americana de Astronomia e Astronáutica. A I OLAA foi organizada pelo Brasil, realizada em Mendes, RJ, em 2009, a II OLAA foi realizada na Colômbia em 2010. A terceira foi realizada em Passa Quatro, MG, em 2011 e a IV OLAA será realizada, provavelmente, no Chile, em 2012.

36) OLIMPÍADA INTERNACIONAL DE ASTRONOMIA E ASTROFÍSICA (IOAA). Selecionaremos cinco alunos para representarem o Brasil na Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA). A VI IOAA será realizada no Brasil, em Vassouras, RJ, em Agosto de 2012.

37) I SPACE CAMP. Em parceria com a empresa Acrux Aerospace Technologies, de São José dos Campos, SP, organizamos este evento para premiar alunos e professores que fizeram longos lançamentos dos seus foguetes, mas cujos alunos obtiveram ótimas notas na XIV OBA, ou seja, quem lançou mais longe os foguetes foram chamadas para a Jornada de Foguetes, mas quem participou da OBFOG e também obteve ótimas notas na OBA, então, estes foram convidados para participarem do I SPACE CAMP, ou I Acampamento Espacial, em parceria com a empresa Acrux Aerospace Technologies. A primeira turma do I SPACE CAMP participou no período de 22 a 27 de janeiro de 2012 e segunda turma no período de 27/01 a 01 de fevereiro de 2012, em São José dos Campos, SP.

38. HISTÓRICO DA OBA. Em breve colocaremos no link “Histórico da OBA” o relatório detalhado da XIV OBA, realizada em 2011.

39. ANEXOS. **1)** Regulamento da XV OBA, **2)** Atividades práticas da XV OBA, **3)** Ficha de controle de inscrições dos alunos, **4)** Cartaz da XV OBA, **5)** Ficha com os seus dados cadastrais para sua conferência, **6)** Cartaz da VI Mostra de Foguetes e **7)** Carta com instruções sobre a VI Mostra de Foguetes.

Mais uma vez agradecemos imensamente a sua valiosíssima colaboração,

Atenciosamente,



Astrônomo Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle
Coordenador Nacional da Comissão Organizadora da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica

RESUMO DAS DATAS IMPORTANTES DA XV OBA E VI MOSTRA DE FOGUETES DE 2012

- 13/03** Data final para atualizar a ficha de cadastro na extranet e recebermos cadastros de novas escolas.
- 20/04** Data limite para chegar às Escolas os originais das provas, de qualquer formas estarão na extranet também.
- 10/05** Data limite para determinar a direção Norte-Sul corretamente (veja "Atividades Práticas")
- 10/05** Data limite para construir o Relógio Solar (veja "Atividades Práticas")
- 10/05** Data limite para determinar o meio dia solar verdadeiro (veja "Atividades Práticas")
- 10/05** Data limite para localizar Órion, as 3 Marias, Vênus, Sirius, etc. (veja "Atividades Práticas")
- 10/05** Data limite para lançar os foguetes da VI Mostra de Foguetes (veja o anexo "VI Mostra de Foguetes")
- 10/05** Data limite para relacionar os alunos que farão as provas da XV OBA e tirar cópias das provas.
- 11/05 Dia de aplicação das provas da XV OBA.**
- 11/05** Data da postagem nos correios dos gabaritos, mas só para professores sem e-mail cadastrado na OBA.
- 12/05** Data da postagem dos gabaritos na página da OBA.
- 11/06** Data final para a **Região Sul** digitar os nomes dos alunos participantes da OBA e da VI Mostra de Foguetes na extranet.
- 12/06** Data final para o **Centro Oeste** digitar os nomes dos alunos participantes da OBA e da VI Mostra de Foguetes na extranet.
- 13/06** Data final para a **Região Nordeste** digitar os nomes dos alunos participantes da OBA e da VI Mostra de Foguetes na extranet.
- 14/06** Data final para a **Região Norte** digitar os nomes dos alunos participantes da OBA e da VI Mostra de Foguetes na extranet.
- 15/06** Data final para a **"Região Sudeste"** digitar os nomes dos alunos participantes da OBA e da VI Mostra de Foguetes na extranet.
- 16/06** Data final para o **Estado de São Paulo** digitar os nomes dos alunos participantes da OBA e da VI Mostra de Foguetes
- 16/07** Data limite para a OBA enviar as listas de nomes de alunos e colaboradores para a conferência final de dados.
- 16/08** Data limite para as escolas corrigirem os nomes dos participantes, dos colaboradores e pagarem o boleto que ajuda na postagem dos pacotões contendo os certificados, eventuais medalhas e demais brindes.
- 30/08** Divulgação na extranet e na página da OBA os nomes dos alunos que ganharam medalhas.
- 15/09** Início das postagens dos pacotões contendo os certificados, eventuais medalhas e demais brindes. Veja na extranet o código da postagem do seu pacote para rastrear o deslocamento dele dentro dos Correios.
- Nov / Dez** Entrega pelas Escolas dos certificados e eventuais medalhas aos seus alunos, numa pomposa cerimônia com a presença de todas autoridades locais, rádio, TV, jornais, Prefeito, Secretário da Educação e Coordenador da OBA, se convidado.
- Nov / Dez** Postagem das fotos dos alunos recebendo certificados, etc, na "Galeria de Fotos" da página da OBA .
- Nov / Dez** Solução, por parte da Secretaria da OBA, de qualquer tipo de problema referente a erros em certificados, medalhas faltantes, etc. Não deixe para reclamar isso no ano seguinte!



REGULAMENTO DA XV OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA - XV OBA – 2012



1. DA OBA. A OBA é realizada anualmente pela Sociedade Astronômica Brasileira (SAB), pela Agência Espacial Brasileira (AEB) e ELETROBRAS FURNAS entre alunos de todas as anos do ensino fundamental e médio em todo território nacional. A OBA tem por objetivos fomentar o interesse dos jovens pela Astronomia e pela Astronáutica e ciências afins, promover a difusão dos conhecimentos básicos de uma forma lúdica e cooperativa, mobilizando num mitrarão nacional, além dos próprios alunos, seus professores, coordenadores pedagógicos, diretores, pais e escolas, planetários, observatórios municipais e particulares, espaços, centros e museus de ciência, associações e clubes de Astronomia, astrônomos profissionais e amadores, e instituições voltadas às atividades aeroespaciais e geração e distribuição de energia.

2. DA COMISSÃO ORGANIZADORA DA OBA (CO/OBA). A SAB, a AEB e FURNAS delegam, à Comissão Organizadora da OBA (CO/OBA) a responsabilidade da sua organização.

3. DAS TAREFAS BÁSICAS DA CO/OBA. A CO/OBA compete:

- Definir as ações e elaborar o cronograma da OBA em âmbito nacional;
- Tomar todas as decisões no que concerne à organização da OBA em âmbito nacional;
- Cadastrar os professores que representarão a OBA nos respectivos estabelecimentos de ensino;
- Elaborar e distribuir em tempo hábil aos professores representantes da OBA as circulares contendo as instruções, as provas, os gabaritos para correção, as informações e os materiais didáticos disponíveis;
- Buscar patrocínios e apoios institucionais;
- Responder com exclusividade pelo Brasil perante as Olimpíadas Internacionais de Astronomia e quaisquer outros organismos e entidades nacionais e internacionais que venham a tratar de assuntos relacionados à OBA.

4. DAS TAREFAS BÁSICAS DOS PROFESSORES REPRESENTANTES DA OBA.

As tarefas básicas dos professores representantes da OBA são:

- Arregimentar colaboradores e formar uma equipe para dividir as tarefas sob sua coordenação;
- Divulgar a Olimpíada nas escolas de sua região, quando solicitado a fazê-lo;
- Divulgar a OBA entre os alunos do seu estabelecimento de ensino;
- Coordenar as inscrições dos alunos da sua escola;
- Receber as provas da CO/OBA e copiá-las (xerox) em número igual ao de alunos inscritos, garantindo o total sigilo do conteúdo das mesmas.
- Distribuí-las, recolhê-las, corrigi-las e enviá-las para a CO/OBA;
- Dar assistência didática aos professores da escola, quando possível;
- Organizar a solenidade de premiação dos alunos participantes.

5. DAS PROVAS – NÍVEIS E DURAÇÕES As provas serão em quatro níveis distintos, a saber:

- Nível 1:** destinada aos alunos regularmente matriculados nas 1ª e 2ª séries do ensino fundamental no regime de 8 anos ou 1º ao 3º ano no regime de 9 anos. Duração desta prova: duas horas;
- Nível 2:** destinada aos alunos regularmente matriculados nas 3ª e 4ª séries do ensino fundamental no regime de 8 anos ou 4º ao 5º ano no regime de 9 anos. Duração desta prova: duas horas;
- Nível 3:** destinada aos alunos regularmente matriculados entre a 5ª e 8ª série do ensino fundamental no regime de 8 anos ou 6º ao 9º ano no regime de 9 anos. Duração desta prova: duas horas;
- Nível 4:** destinada aos alunos regularmente matriculados em qualquer série/ano do ensino médio. Duração desta prova: quatro horas.

6. DOS PARTICIPANTES. Poderão participar todos os estudantes dos níveis fundamental e médio do País, regularmente matriculados em instituições de ensino médio e/ou fundamental. Não há restrição quanto ao número mínimo ou máximo de alunos participantes por escola. Se a escola onde o aluno estuda não estiver cadastrada para participar da OBA, o estudante interessado poderá recorrer a uma outra escola cadastrada. A inscrição do aluno deverá ser feita pelo professor que aplicará a prova. Para fazer a prova os alunos só poderão usar lápis preto ou colorido, borracha, régua e caneta. Não é permitida a consulta a materiais ou a pessoas ou o uso de calculadora.

7. DOS APLICADORES DA PROVA. A prova será aplicada aos alunos previamente inscritos junto ao professor representante da OBA. Os aplicadores deverão manter o sigilo da prova, seguir as instruções e prazos da CO/OBA e se ater aos princípios éticos.

8. DO LOCAL DA PROVA. A prova deverá ser realizada nas dependências da instituição do aplicador. Para isso o professor deverá providenciar a reserva antecipada de sala(s) adequada(s) junto à direção da escola, tomando precaução para que não haja superposição com outro evento.

9. DOS CONTEÚDOS DAS PROVAS. As provas serão compatíveis com os conteúdos abordados pela maioria dos livros didáticos do ensino fundamental e médio. A prova será constituída de 5 perguntas de Astronomia, 3 de Astronáutica e 2 sobre Energia. Os conteúdos das provas em cada um dos níveis serão:

- Nível 1. Astronomia:** Terra: forma, atmosfera, rotação, pólos, equador, pontos cardeais, dia e noite. Lua: fases da Lua, mês e eclipses. Sol: translação da Terra, ano, estações do ano. Objetos do Sistema Solar. Constelações e reconhecimento do céu. **Astronáutica:** A Missão Centenário (viagem ao espaço, em março de 2006, do Ten. Cel. Av. Marcos Pontes). Aviões, Foguetes e Satélites: O que são e para que servem? A atmosfera e sua importância para a manutenção da vida na Terra. A Exploração do Sistema Solar por meio de Sondas Espaciais. O homem na Lua. Os satélites brasileiros (SCD e CBERS). Os foguetes brasileiros (foguetes de sondagem e o Veículo Lançador de Satélites-VLS). **Energia:** Educação Ambiental, Conservação dos Recursos Naturais e da Energia, Cultura do "Saber Cuidar" e do "Não Desperdiço", Formas e Fontes de Energia, Cuidados com a Energia, Dicas de Conservação de Energia e Água, Prática dos 3 R: Reduzir, Reutilizar, Reciclar.
- Nível 2. Astronomia:** Terra: origem, estrutura interna, forma, alterações na superfície, marés, atmosfera, rotação, pólos, equador, pontos cardeais, bússola, dia e noite, horas e fusos horários. Lua: fases da Lua, mês e eclipses. Sol: translação da Terra, eclíptica, ano, estações do ano. Objetos do Sistema Solar, galáxias, estrelas, ano-luz, origem do Universo e história da Astronomia. Constelações e reconhecimento do céu. **Astronáutica:** A Missão Centenário (viagem ao espaço, em março de 2006, do Ten. Cel. Av. Marcos Pontes). Aviões, Foguetes e Satélites: O que são e para que servem? A atmosfera e sua importância para a manutenção da vida na Terra. A Exploração do Sistema Solar por meio de Sondas Espaciais (ex. Voyager). Os satélites brasileiros (SCD e CBERS). Os foguetes brasileiros (foguetes de sondagem e o Veículo Lançador de Satélites-VLS). Os satélites meteorológicos e de sensoriamento remoto e suas aplicações. A Estação Espacial Internacional (ISS). O Telescópio

Hubble. As instituições brasileiras voltadas ao desenvolvimento das atividades espaciais (AEB, CTA, IAE, INPE e ITA). **Energia:** Educação Ambiental, Conservação dos Recursos Naturais e da Energia, Cultura do “Saber Cuidar” e do “Não Desperdiço”, Formas e Fontes de Energia, Energia Elétrica, Caminhos da Energia Elétrica, Cuidados com a Energia, Consumo de aparelhos eletrodomésticos e de água, Dicas de Conservação de Energia e Água, Prática dos 3 R: Reduzir, Reutilizar, Reciclar.

- c) **Nível 3. Astronomia:** Além dos conteúdos do nível 2: Terra: rotação, pontos cardeais, coordenadas geográficas, estações do ano, marés, solstício, equinócio, zonas térmicas, horário de verão. Sistema Solar: descrição, origem, Terra como planeta. Corpos celestes: planetas, satélites, asteroides, cometas, estrelas, galáxias. Origem e desenvolvimento da Astronomia. Conquista do espaço. Origem do Universo. Fenômenos físicos e químicos: elementos químicos e origem. Gravitação: força gravitacional e peso. Unidade Astronômica, ano-luz, mês-luz, dia-luz e segundo-luz. Constelações e reconhecimento do céu. **Astronáutica:** Além dos conteúdos do nível 2: A Exploração de Marte. Por que o Brasil deve possuir um Programa Espacial? O efeito estufa e o buraco na camada de ozônio. O corpo humano no espaço. Os foguetes Saturno, Ariane, Soyuz e Próton. Os ônibus espaciais. **Energia:** Educação Ambiental, Conservação dos Recursos Naturais e da Energia, Cultura do “Saber Cuidar” e do “Não Desperdiço”. Formas e Fontes de Energia, Energia Elétrica, Formas de Geração de Energia Elétrica, Caminhos da Energia Elétrica (Geração, Transmissão e Distribuição), Considerações técnicas sobre a energia (tensão, corrente, potência de aparelhos e equipamentos), Cuidados com a Energia, Consumo de aparelhos eletrodomésticos, Leitura do medidor de consumo residencial, Dicas de Conservação de Energia e Água e Prática dos 3 R: Reduzir, Reutilizar, Reciclar.
- d) **Nível 4. Astronomia:** Além dos conteúdos do nível 3: Lei da Gravitação universal, leis de Kepler, lei de Hubble, história da Astronomia, espectro eletromagnético, ondas, comprimento de onda, frequência, velocidade de propagação, efeito Doppler, calor, magnetismo, campo magnético da Terra, manchas solares, evolução estelar, estágios finais da evolução estelar (buracos negros, pulsares, anãs brancas), origem do sistema solar e do universo. Constelações e reconhecimento do céu. **Astronáutica:** Além dos conteúdos do nível 3: A Corrida Espacial e a Guerra Fria. Como os astronautas se comunicam no espaço. Quais velocidades atingem os veículos espaciais (foguetes e satélite)? Velocidade de escape. Tipos de órbita de um satélite (circular, elíptica, polar, geoestacionária). O campo gravitacional terrestre. Como manter e controlar um satélite em órbita. Por que os corpos queimam ao entrar na atmosfera terrestre? Quanto da massa total de um foguete é combustível? Quais são os combustíveis utilizados nos foguetes e nos satélites? O uso de satélites meteorológicos e de sensoriamento remoto. **Energia:** Educação Ambiental, Sustentabilidade (social, ambiental e econômica), Cidadania e Responsabilidade Socioambiental. Formas e Fontes de Energia, Energia Elétrica, Formas de Geração de Energia Elétrica, Caminhos da Energia Elétrica (Geração, Transmissão e Distribuição), Considerações técnicas sobre a energia (tensão, corrente, potência), Cuidados com a Energia, Cálculo do Consumo Residencial, Selo Procel, Equipamentos eficientes em energia e água, leitura do medidor de consumo residencial, dicas de conservação de energia e água e prática dos 3 R: Reduzir, Reutilizar, Reciclar.

10. PERGUNTAS PRÁTICAS E/OU OBSERVACIONAIS.

Poderá haver uma ou duas perguntas baseadas em atividades práticas e/ou observacionais. Para responder a estas perguntas o aluno precisará ter feito previamente uma atividade prática e/ou observacional que será divulgada com antecedência. Os alunos poderão fazer individualmente ou em grupos estas atividades práticas e/ou observacionais. Recomendamos, contudo, que os alunos sejam incentivados, orientados e ajudados no que for possível, para que desenvolvam as atividades práticas e/ou observacionais pedidas.

11. DA CORREÇÃO DA PROVA. As provas serão corrigidas pelos professores aplicadores das mesmas, com base num detalhado gabarito a ser enviado pela CO/OBA logo após a prova. As provas com as 10 maiores notas de cada nível devem ser enviadas, pelos correios, à CO/OBA, imediatamente após serem corrigidas, e dentro do prazo estipulado pela CO/OBA. Uma listagem, num modelo a ser distribuído, com todos os nomes dos alunos participantes, níveis, sexos, datas de nascimentos e notas deverá ser enviada pelos professores representantes da OBA à CO/OBA em prazo determinado, anualmente escolhido e divulgado, juntamente com as 10 melhores provas de cada nível. As demais provas deverão permanecer sob a guarda do professor representante da escola pelo período de um ano, após o qual poderão ser descartadas ou devolvidas aos respectivos alunos. As provas terão 3 seções bem distintas, isto é, uma com 5 perguntas de Astronomia, outra com 3 perguntas de Astronáutica e outra com 2 perguntas de Energia, totalizando 10 perguntas. Corrigida a prova, o total de pontos das questões de Astronomia, de Astronáutica e de Energia deve ser lançado separadamente na Ficha de Controle de Inscrição de Alunos. Na última coluna desta Ficha deve ser lançada a soma das três notas, a qual, para todos os efeitos de premiação é a nota final do aluno.

12. DA PREMIAÇÃO.

- a) **Premiação nacional - Medalhas:** A CO/OBA depois de receber todas as listagens com os nomes e notas dos participantes vai relacionar, por ordem decrescente, as notas dos quatro níveis separadamente. Serão enviados, no final do mês de outubro ou início de novembro, certificados para todos os alunos participantes. Serão distribuídas, entre os quatro níveis, aos alunos de maiores notas, a nível nacional, cerca de 30.000 medalhas, entre ouro, prata e bronze. Uma solenidade de premiação deve ser organizada na escola para a entrega das medalhas e certificados com a presença de alunos, professores, pais, autoridades, imprensa, rádio, TV, etc.
- b) **Premiação escolar:** O professor cadastrado do estabelecimento de ensino, juntamente com os professores colaboradores, Diretor(a) da Escola e/ou coordenadores pedagógicos poderão decidir a data e a forma mais conveniente para fazer a entrega dos certificados e medalhas que receberão da CO/OBA. É recomendável também que, caso a escola não receba medalhas, ou receba poucas, sejam adquiridas no comércio local, pela própria escola, mais medalhas (de qualquer modelo) e que se faça uma premiação em nível escolar com estas medalhas.
- c) **Certificados:** Todo aluno participante receberá um certificado com seu nome grafado. O professor representante da escola, bem como seus colaboradores e diretor da escola receberão um certificado de participação da CO/OBA. Também será enviado um certificado em nome da Escola. Abaixo do nome do aluno constará o tipo de medalha que ele ganhou, caso ele seja premiado. Abaixo do nome do professor no certificado constará a carga horária gasta por ele na organização da OBA. A OBA se reserva o direito de enviar certificados somente para os alunos que tenham obtido nota acima de um valor mínimo, caso não obtenha recursos suficientes.
- d) **Brindes:** Junto com os certificados enviaremos, materiais impressos produzidos por nós ou obtidos por doação. Sempre que possível também serão enviadas cópias de artigos, cartazes, CDs com conteúdos de Astronomia, Astronáutica, Energia, etc.
- e) **Jornadas:** Alunos serão selecionados para participarem da Jornada Espacial, da Jornada de Energia, da Jornada de Foguetes (se participaram da Mostra de Foguetes) e do Space Camp, sempre a partir das notas obtidas.

13. DA COMPOSIÇÃO DAS EQUIPES PARA AS OLIMPIADAS INTERNACIONAIS.

A CO/OBA fará a seleção das Equipes Brasileiras, respeitadas as normas das Olimpíadas Internacionais de Astronomia. As participações das equipes brasileiras nas mesmas, obviamente estão condicionadas à existência de recursos financeiros para tanto.

14. DOS CUSTOS. Não há taxa de inscrição para Escolas ou alunos participarem da OBA. As escolas receberão gratuitamente o material de divulgação, cartazes, cartas circulares, fichas, regulamentos, propostas de atividades práticas, provas e gabaritos. A impressão dos certificados e a confecção das medalhas também serão gratuitas. A remessa do pacote contendo as medalhas, os certificados de alunos, professores e diretores, bem como os brindes será feita como ENCOMENDA com cobrança prévia somente da postagem do correio. Cada escola será previamente informada do custo médio da postagem desses pacotes através de um boleto bancário a ser pago numa agência bancária qualquer. Este valor só saberemos em Agosto. **Em 2011 foi de R\$25,00.** Escolas particulares pagarão o dobro do custo médio da postagem.

15. DA MARCA. A marca da OBA é patrimônio da CO/OBA e sua utilização para fins comerciais deve ser autorizada por escrito pela mesma.



OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA

Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle – Coordenador Nacional
Instituto de Física – Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rua São Francisco Xavier, 524, sala 3023 - D, Maracanã.
20550-900 Rio de Janeiro – RJ, Tel./fax: (21) 2334-0082,
Tel.: (21) 4104-4047, FAX.: (21) 2258-0586, Cel.: (21) 8272-3810
E-mail: oba.secretaria@gmail.com, joaocanalle@gmail.com
Site: www.oba.org.br



Rio de Janeiro, 2 de janeiro de 2012.

Ao(À)

Professor(a) Representante da OBA,

Ref. **VI MOSTRA DE FOGUETES.**

Prezado(a) Professor(a),

Editais do CNPq. O Governo Federal tem incentivado a realização de Feiras de Ciências, Mostras Científicas (www.cnpq.br/editais/ct/2011/025.htm) e de Olimpíadas de Conhecimento (www.cnpq.br/editais/ct/2011/024.htm), haja vista os Editais que o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) tem disponibilizado anualmente para a realização destes eventos. Detalhes sobre estes Editais podem ser vistos nos links dados acima. Qualquer Secretaria de Educação, ou professor, poderia solicitar recursos para organizar Feiras de Ciências Municipais ou Mostras Científicas. Alguns Estados, através das suas Fundações de Apoio à Pesquisa (FAP) também têm liberado recursos para estes tipos de eventos. Sugerimos que os professores de um mesmo Município se mobilizem para pedir recursos para organizar este tipo de evento em seu Município. Estes Editais em geral são publicados no final do ano e ficam abertos por um ou dois meses. Todos os detalhes estão nos links dados acima.

Editais do CNPq e a OBA. Nós da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica temos organizado a OBA principalmente com recursos provenientes dos Editais do CNPq que visam patrocinar a realização das Olimpíadas de Conhecimento. No final de 2011 também concorremos no Edital referente a Feiras de Ciências e Mostras Científicas (www.cnpq.br/editais/ct/2011/025.htm) em nível nacional. Nosso projeto foi aprovado e sua Escola, por participar da OBA só tem a ganhar com isto.

VI Mostra de Foguetes. Toda escola cadastrada para participar da XV Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica está automaticamente cadastrada e convidada para participar da VI Mostra de Foguetes. Este é o nome do que seria a VI Olimpíada Brasileira de Foguetes. As instruções sobre como participar, como fazer os foguetes serão dadas abaixo.

Data da VI Mostra de Foguetes. A VI Mostra de Foguetes deverá ser realizada até a data da XV OBA, ou seja, até o dia **11/05/12**. Os resultados da VI Mostra de Foguetes devem ser enviados à Coordenação Nacional da OBA juntamente com as provas da XV OBA, obedecendo as mesmas datas limites que daremos para enviar as notas da XV OBA.

Medalhas para a VI Mostra de Foguetes. Até 2011 só podíamos enviar certificados de participação para os alunos e professores participantes da Olimpíada Brasileira de Foguetes. Em 2012, além dos certificados também enviaremos medalhas aos alunos das equipes que fizerem os mais longos lançamentos em nível nacional, dos seus foguetes. Medalhas e certificados serão fornecidos para alunos do ensino fundamental e médio.

Prêmio da VI Mostra de Foguetes. Serão convidadas para a **IV Jornada de Foguetes** as equipes das Escolas de Ensino Médio que fizerem os mais longos lançamentos dos seus foguetes. A IV Jornada de Foguetes será realizada provavelmente em Passa Quatro, MG, provavelmente em Outubro de 2012, em moldes semelhantes à I, II e III Jornadas de Foguetes realizadas em 2009, 2010 e 2011 respectivamente. O número de equipes convidadas para a IV Jornada de Foguetes será bem maior do que nos anos anteriores.

Troféus na IV Jornada de Foguetes. As Escolas de Ensino Médio que fizerem os mais longos lançamentos de foguetes durante a IV Jornada de Foguetes serão contempladas com Troféus, réplicas, em escala, de Foguetes reais, nos mesmos moldes do que ocorreu em 2010 e em 2011, porém o número de Troféus será bem maior.

Grande Prêmio: 70 Bolsas de Iniciação Científica Júnior. Recebemos autorização do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, CNPq/MCT, para selecionarmos 70 alunos do Ensino Médio, que participarem da VI

Mostra de Foguetes e da IV Jornada de Foguetes (a etapa presencial da VI Mostra de Foguetes) e a estes concederemos 70 Bolsas de Iniciação Científica Junior (ICJr), **sob as regras de concessão do CNPq**.

Categorias de participantes. Convidamos todos os alunos e alunas de todas as Escolas previamente cadastradas na **OBA** para participarem da VI Mostra de Foguetes. Para a Escola participar da VI Mostra de Foguetes precisa participar também da **OBA**, pois a **Mostra de Foguetes** faz parte da **OBA**. A VI Mostra de Foguetes tem os mesmos níveis da OBA, ou seja:

Nível 1:	Alunos do 1º ao 3º ano ou 1ª à 2ª série se o Ens.Fund. for de 9 ou 8 anos respectivamente
Nível 2:	Alunos do 4º ao 5º ano ou 3ª à 4ª série se o Ens.Fund. for de 9 ou 8 anos respectivamente
Nível 3:	Alunos do 6º ao 9º ano ou 5ª à 8ª série se o Ens.Fund. for de 9 ou 8 anos respectivamente
Nível 4:	Alunos de qualquer série ou ano do ensino médio

VI Mostra de Foguetes - Parte A. Foguete de canudinho. (Só para alunos dos níveis 1 e 2.)

Abaixo, damos uma orientação genérica sobre como construir e lançar um “foguete” constituído de um simples canudinho de refrigerante. Todos os alunos deverão construir e MELHORAR o “foguete” que descrevemos abaixo, tal que o mesmo vá o mais longe possível. A distância deve ser medida entre o local de lançamento e o local de IMPACTO ao longo da horizontal.

Todos participantes receberão um certificado de participação, desde que a Escola nos envie, via internet, os nomes e alcances obtidos por cada um dos alunos. Junto com as provas seguirá uma folha para lançar nomes, nível e alcance, caso a escola não tenha acesso à internet. Todos resultados deverão ser enviados juntos com os resultados das provas da OBA.

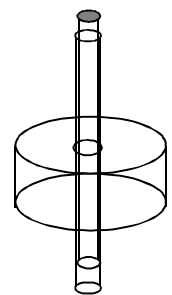
Regra básica de segurança: **NUNCA lance ou permita que lancem foguetes, mesmo de canudo de refrigerante, na direção de pessoas ou animais. Estas atividades devem ser sempre supervisionadas por adultos!**

Introdução: Foguetes são veículos espaciais que podem levar cargas e seres vivos para muito além da atmosfera da Terra e permanecer em órbita ao redor da Terra. A Agência Espacial Brasileira (AEB) está construindo o foguete chamado VLS, Veículo Lançador de Satélites. Com ele o Brasil poderá colocar pequenos satélites ao redor da Terra, sejam eles do Brasil ou de outros países.

Teoria: Os foguetes funcionam queimando combustível sólido ou líquido e ejetando o resultado desta queima em altíssima velocidade na direção oposta àquela em que se quer que o foguete vá. Este é o princípio de uma famosa lei da Física chamada “**ação e reação**”. Nesta atividade, contudo, **não** vamos usar este princípio e **sim** somente “**impulsão**”.

A construção e lançamento do “foguete” de canudinho de refrigerante para alunos dos níveis 1 e 2:

1. Providencie um canudinho de refrigerante fino e outro grosso, tal que o fino se encaixe dentro do grosso o mais justinho possível. Veja na figura ao lado uma tampinha de refrigerante com os canudinhos já encaixados e fora de escala.
2. Vede uma das pontas do canudo fino, por exemplo, com **um pedaço** de palito de fósforo contendo a respectiva cabeça. Além de vedar o canudinho, o peso do pedaço do palito de fósforo na ponta do “foguete-canudinho” faz com que o centro de massa do foguete fique na metade superior dele, o que estabiliza o voo.



Métodos de lançamentos:

- **1º Método:** Coloque o canudo fino vedado dentro do canudo grosso. Sobre fortemente na extremidade inferior do canudo grosso e verá o canudinho-foguete, fino, ser lançado para longe. Meça a distância entre você e onde ele tocou no chão. **Varie o ângulo de lançamento** e faça o foguete-canudinho ir ainda mais longe.
- **2º Método:** Providencie uma garrafa de refrigerante vazia de qualquer volume. Faça um furo em sua tampinha tal que por ele você consiga passar justinho o canudo grosso até a metade dele. O canudo tem que entrar justinho ou até um pouquinho apertado. Por isso faça um furo fininho e vá alargando com a ponta da tesoura. Isso é muito fácil de fazer. Coloque o canudinho fino dentro do canudo grosso que está preso na tampa da garrafa. **APERTE** subitamente a garrafa e verá o foguete-canudinho ser lançado para ainda mais longe do que quando soprado. **Varie o ângulo de lançamento, varie o tamanho do pedaço do palito de fósforo que está na ponta do foguete, varie o tamanho da garrafa, etc e descubra como fazer para que o foguete vá o mais longe possível.**
- **3º Método:** **INVENTE VOCÊ MESMO!**

VI Mostra de Foguetes - Parte B. Foguete de papel. (Só para alunos do nível 3.)

Abaixo, damos uma orientação genérica sobre como construir e lançar um “foguete” constituído de um simples tubinho de papel na forma de foguete. Todos os alunos deverão construir e MELHORAR o “foguete” que descrevemos abaixo, tal que o mesmo vá o mais longe possível. A distância deve ser medida entre o local de lançamento e o local de IMPACTO ao longo da horizontal.

Todos participantes receberão um certificado de participação, desde que a Escola nos envie, via internet, os nomes e alcances obtidos por cada um dos alunos. Junto com as provas seguirá uma folha para lançar nomes, nível e alcance, caso a escola não tenha acesso à internet. Todos os resultados deverão ser enviados juntos com os resultados das provas da OBA.

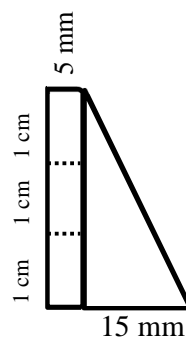
Regra básica de segurança: NUNCA lance ou permita que lancem foguetes, mesmo de tubo de papel, na direção de pessoas ou animais. Estas atividades devem ser sempre supervisionadas por adultos!

Introdução: Foguetes são veículos espaciais que podem levar cargas e seres vivos para muito além da atmosfera da Terra e permanecer em órbita ao redor da Terra. A Agência Espacial Brasileira (AEB) está construindo o foguete chamado VLS, Veículo Lançador de Satélites. Com ele o Brasil poderá colocar pequenos satélites ao redor da Terra, sejam eles do Brasil ou de outros países.

Teoria: Os foguetes funcionam queimando combustível sólido ou líquido e ejetando o resultado desta queima em altíssima velocidade na direção oposta àquela em que se quer que o foguete vá. Este é o princípio de uma famosa lei da Física chamada **“ação e reação”**. Nesta atividade, contudo, **não** vamos usar este princípio e **sim** somente **“impulsão”**.

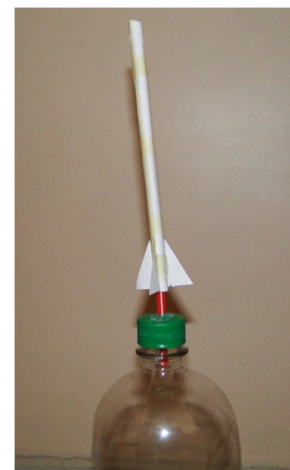
A construção e lançamento do “foguete” de canudinho de refrigerante para alunos do nível 3.

1. Enrole ao redor de um lápis novo (comprido) uma folha de papel A4. Não dê mais do que duas voltas de papel ao redor do lápis, senão ficará pesado o seu foguete. Mantenha, por enquanto, o lápis dentro do tubinho de papel e coloque três anéis de fita adesiva ao redor do tubinho de papel para fixá-lo, depois coloque uma fita adesiva ao longo do comprimento do tubinho de papel.
2. Em seguida prepare três aletas, aproximadamente com as dimensões mostradas na figura ao lado. Corte nas linhas pontilhadas e abra cada um dos retângulos (1 cm x 5 mm) perpendicularmente à aleta e fixe os “retângulos”, com cola ou fita adesiva sobre uma das pontas do foguetinho de papel. As aletas, claro, devem ficar dispostas ao longo do comprimento do foguete e simetricamente dispostas ao redor do foguete.
3. Retire o lápis de dentro do tubinho. Faça uma bolinha de papel alumínio, um pouco maior do que um grão de feijão grande e “soque” com as costas do lápis esta bolinha de papel alumínio, de forma que ela tapará a ponta do foguete. A bolinha de papel alumínio tem a função de tapar e adicionar um “peso” na ponta do foguete para estabilizar o seu voo. Se quiser pode fazer uma ponta para o foguete. Isso pode dar algum trabalho, mas ainda assim precisará colocar uma bolinha de papel alumínio debaixo desta ponta, para dar estabilidade ao voo do foguete. Pode-se observar que sem a bolinha de papel alumínio ou sem as aletas, o foguete tem trajetória aleatória, ou seja, simplesmente não voa.



Métodos de lançamentos:

- **1º Método:** Coloque um canudinho bem grosso dentro do foguete de papel. Sopre fortemente na extremidade inferior do canudo e verá o foguete ser lançado para longe. Meça a distância entre você e onde ele tocou no chão. Varie o ângulo de lançamento e faça o foguete ir ainda mais longe.
- **2º Método:** Providencie uma garrafa de refrigerante vazia de qualquer volume. Faça um furo em sua tampinha tal que por ele você consiga passar justinho o canudo grosso. O canudo tem que entrar justinho ou até um pouquinho apertado. Por isso faça um furo fininho e vá alargando com a ponta da tesoura. Isso é muito fácil de fazer. Coloque só uns 5 cm do canudo dentro da garrafa. Coloque o foguete sobre o canudo. APERTE subitamente a garrafa e veja o foguete ser lançado ainda mais longe do que quando soprado. Veja a Figura ao lado. **Varie o ângulo de lançamento, varie o tamanho da garrafa, etc e descubra como fazer para que o foguete vá o mais longe possível.**
- **3º Método: INVENTE VOCÊ MESMO!**



VI Mostra de Foguetes - Parte C. Foguete de Garrafa PET. (Só para alunos do Ensino Médio)

Abaixo, damos uma orientação genérica sobre como construir e lançar um foguete constituído de uma garrafa PET. Todos os alunos (ou grupos de alunos do ensino médio) deverão construir e MELHORAR o foguete que descrevemos abaixo, tal que o mesmo vá o mais longe possível.

A distância deve ser medida entre o local de lançamento e o local de IMPACTO ao longo da horizontal.

Os resultados serão enviados junto com os resultados das provas da OBA, juntamente com uma rápida descrição do foguete e da forma de lançamento usado (incluir fotos e ou filmes dos foguetes e dos lançamentos – é absolutamente fundamental identificar tudo).

Regra básica de segurança: NUNCA lance ou permita que lancem foguetes na direção de pessoas, animais, carros, casas, etc. Estas atividades devem ser sempre supervisionadas por adultos!

Introdução: Foguetes são veículos espaciais que podem levar cargas e seres vivos para muito além da atmosfera da Terra e permanecer em órbita ao redor desta.

Teoria: Os foguetes funcionam queimando combustível sólido ou líquido e ejetando o resultado desta queima em altíssima velocidade na direção oposta àquela em que se quer que o foguete vá. Este é o princípio de uma famosa lei da Física chamada “**ação e reação**”. Nesta atividade vamos usar este princípio!

Partes básicas deste foguete.

Combustível. A maioria dos foguetes atuais funciona com combustíveis propulsores sólidos ou líquidos. O combustível é o produto químico que o foguete queima de dentro para fora, ejetando massa pelo “bocal” com velocidade muito grande. Isto resulta em um forte empuxo no sentido oposto ao do lançamento dos gases.

Bocal. O objetivo do bocal é aumentar a velocidade dos gases à medida que deixam o foguete, e assim melhorar o empuxo. Ele faz isso diminuindo a abertura pela qual os gases podem escapar. Neste trabalho o bocal é o próprio gargalo da garrafa pet, mas nada impede de se variar o diâmetro deste “bocal”.

Centro de massa. Toda matéria, sem importar seu tamanho, massa ou forma, tem um ponto chamado centro de massa (CM) ou centro de gravidade. O CM de uma vassoura, por exemplo, é o ponto no qual devemos apoiá-la, horizontalmente, para que não gire para nenhum lado.

Centro de pressão. O centro de pressão (CP) existe somente quando o ar está passando pelo foguete em movimento. O ar em movimento bate com maior força na cauda do que na ponta, e, portanto, a cauda sofre um “arrasto” ou resistência maior. Esta também é a razão para a cauda ter maior área do que a “ponta” do foguete. O centro de pressão está entre o centro de massa e a cauda do foguete. É importante que o centro de pressão do foguete esteja mais próximo da cauda e o centro de massa mais perto do bico. Se estiverem no mesmo lugar ou muito próximos um do outro, o foguete apresenta voo instável.

Aletas. As aletas de um foguete servem para estabilizar o voo, ou seja, direcionando a trajetória do foguete. As aletas podem ser fabricadas em material leve (papelão ou placas de plástico) e devem ser finas, acrescentando pouco peso ao foguete. A área de superfície grande das aletas mantém o centro de pressão atrás do centro de massa resultando em um voo estável.

A construção do foguete de garrafa PET.

A ponta do foguete. Selecione duas garrafas idênticas de, aproximadamente, 2 litros, de paredes retas, ou seja, não serve da Coca-Cola, pois estas têm “cinturas”. Corte uma delas a, aproximadamente, 20 ou 25 cm da sua boca. Coloque, aproximadamente, 100 g ou 200 g de terra num saco plástico e passe-o pelo interior do bico da garrafa até fixar o saco na parte superior do bico através do fechamento da tampa sobre o excesso de plástico do saco. No lugar de um saquinho de terra pode-se usar também um balão de aniversário cheio de água, isto é, com um volume de água semelhante ao de um “ovo médio ou grande”. Este peso da ponta é parâmetro livre. Você deve varia-lo para descobrir qual é o melhor “peso” que deve colocar na ponta do foguete. Veja Fig. 1.

Aletas. Na Fig. 2 mostramos um esquema, a título de sugestão, do formato das 3 (ou mais) aletas do foguete. Antes de iniciar o corte da aleta, faça um retângulo com 2 cm de base e altura igual à da aleta e divida esta altura em 4. Esta parte servirá para fixar a aleta no corpo do foguete. Faça cortes a cada 2,5 cm ao longo da altura do retângulo acima mencionado, como mostra a Fig. 3. Dobre 2 cm para o lado esquerdo e 2 cm para o lado direito, conforme mostra a Fig. 4. Atenção: só podemos fixar as aletas no próprio corpo do foguete porque recortamos o “bico” da primeira garrafa com comprimento longo, ou seja, de 20 a 25 cm. Fixe as três aletas dispostas a 120° uma da outra, próximas ao bico da garrafa não cortada. Lembre-se que o combustível do foguete sairá por esta boca como mostra a Fig. 5.

Os “brincos” do foguete. Para prender rigidamente o foguete à sua base, quando pressurizado, recomendamos fazer dois anéis (de pequeno diâmetro – 3 mm, por exemplo), com arame, diametralmente opostos, no “pescoço” do bocal (= local por onde sai o conteúdo da garrafa). Veja a Fig. 6.

O foguete. Encaixe a parte recortada da garrafa (bico) (Fig. 1) no fundo da outra garrafa do mesmo tipo, não recortada, e fixe-a com fita adesiva. Está pronto seu foguete. Veja Fig. 7. Observe o “peso” debaixo do bico, as aletas presas no corpo do foguete e os anéis de arame na boca do foguete para fixá-lo à sua base durante a pressurização.

A construção da base de lançamento.

Propomos abaixo uma base extremamente simples, de baixo custo, fácil de ser montada e que usa canos e conexões de pvc marrom. Esta base, contudo, permite que se use dois tipos de combustíveis no foguete, ou seja, vinagre com bicarbonato de sódio (fermento em pó) ou água com ar comprimido, embora este último não será permitido nesta edição da VI Mostra de Foguetes, por decisão dos professores presentes na III Jornada de Foguetes, em 2011.

A base de lançamento. Corte 3 pedaços de 20 cm e 2 pedaços de 10 cm, todos com diâmetro de 20 mm e corte 1 pedaço de 5 cm de comprimento, mas com diâmetro de 25 mm. Os pedaços de 10 cm são conectados num “te” e nos “joelhos”. Dois pedaços de 20 cm são conectados nestes “joelhos”. O terceiro pedaço de 20 cm é conectado no “te”. O pedaço de 5 cm é colocado, solto, como um anel, ao redor do pedaço de 20 cm que sai do “te”. Não é preciso colocar cola em nenhum local. Veja a montagem destas peças na Fig. 8. Os ganchos de arames grossos são usados para entrarem nos “brincos” do foguete e prenderem este à base. Obviamente as pontas dos arames devem ser dobradas em ângulo reto e na mesma altura dos “brincos”. Amarre um barbante de 4 ou 5 metros na extremidade destes arames para puxá-los e liberar o foguete. Estes arames servem como “gatilhos” de lançamento.

Válvula de segurança. A base estará pressurizada quando o foguete também estiver, logo, é preciso colocar uma “válvula de segurança” para despressurizar o sistema numa emergência. Na Fig. 9 mostramos um “cap” marrom de 20 mm, que furamos e o atravessamos com uma mangueira de “aquário” ou similar. Em seguida a dobramos em 180 graus e para prendê-la nesta posição a colocamos dentro de outra mangueira mais larga. A mangueira de “aquário” deve entrar bem apertada no “cap”, logo o diâmetro do furo do “cap” deve ser feito ligeiramente menor do que o diâmetro da mangueira. Para passá-la pelo furo recomendamos que seja cortada uma das extremidades em diagonal, ou seja, formando uma ponta. Esta válvula de segurança é importante para qualquer tipo de combustível que se estiver usando.

Válvula de pneu de bicicleta. Esta válvula só terá utilidade se for utilizado como combustível água e ar comprimido. Fure um “cap” marrom de 20 mm com o mesmo diâmetro da válvula de pneu de bicicleta. Dentro e fora do “cap” tem um quadrado de 2 x 2 cm de câmara de ar de bicicleta, que foram atravessados pela válvula. Do lado de fora colocamos a arruela que já vem com a válvula e sobre esta colocamos as porcas que também já vem com a válvula. Apertamos tudo o máximo possível para que o ar não saia. Veja detalhes na Fig. 10. Lembre-se que nesta VI Mostra de Foguetes você não pode participar com água e ar comprimido. Você até pode usar este “combustível” para outras finalidades. Para usar só o vinagre e o bicarbonato de sódio não precisa desta válvula. É só colocar o cap sem a válvula.

O tubo de lançamento. No centro da base, inclinado de 45°, está o tubo de lançamento, pois ele fica dentro do foguete. Contudo, o diâmetro do tubo é ligeiramente menor do que o diâmetro interno do bocal do foguete. Este vai estar com o combustível sob alta pressão e não poderá haver vazamento do líquido. Colocar apenas algumas voltas de fita isolante ou algo similar entre o cano e o bocal não resolve. O tubo de lançamento, a cerca de 1 cm acima da extremidade do tubo de 5 cm de comprimento, sugerimos fazer um ou dois sulcos (separados de 5 mm) rasos (veja detalhe na Fig. 11). Use para isso a lâmina de uma serrinha de metal, quebrada ao meio e unidas com fita adesiva. Coloque neste(s) sulco(s) o bico do balão de aniversário. Sobre este(s) bico(s), então, passe uma volta de fita isolante bem presa ao tubo. Sugerimos que

sejam feitos alguns testes antes de lançar o foguete para verificar se há grandes vazamentos. Se houver vazamento é só colocar mais voltas de fita isolante. Lembre-se de passar sabão sobre a fita isolante e dentro da boca da garrafa antes de fazer esta passar sobre o(s) bico(s) de balões de aniversário. Esta lubrificação é fundamental. Outra opção é substituir o(s) bico(s) de balões por voltas de barbante e sobre este colocar uma camada de fita isolante. O tubo de lançamento deve ser colocado inclinado de 45°. Corte um quadrado de papelão de 20 x 20 cm e em seguida corte-o na diagonal. Use uma das partes como um esquadro para colocar o tubo em 45°. Na Fig. 12 está o foguete pronto sobre a base. Amarre **firmemente** um barbante grosso, com uns 4 ou 5 m de comprimento, no topo de cada um dos ganchos de arame da base. Este é o "gatilho".



Fig. 1. Detalhe do "peso" preso dentro da ponta do foguete

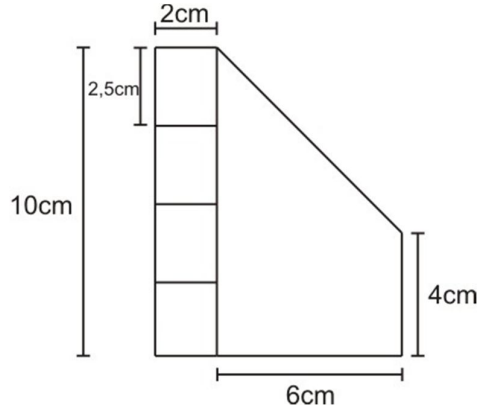


Fig. 2. Dimensões e formato da aleta

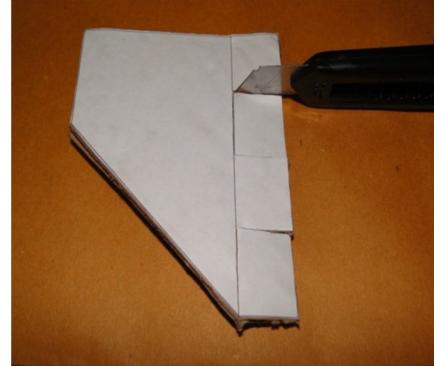


Fig. 3. Detalhe do corte da aleta

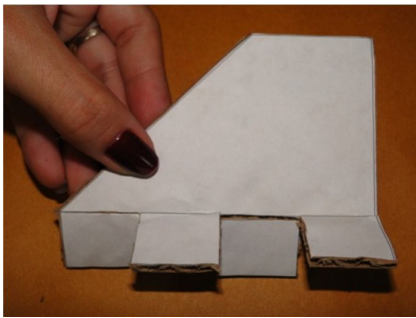


Fig. 4. Aleta pronta para ser fixada



Fig. 5. Bico e foguete com aletas presas.



Fig. 6. Detalhes dos "brincos" no bocal.



Fig. 7. Foguete finalizado, com bico, peso sob o bico, corpo com aletas e "brincos" no bocal.

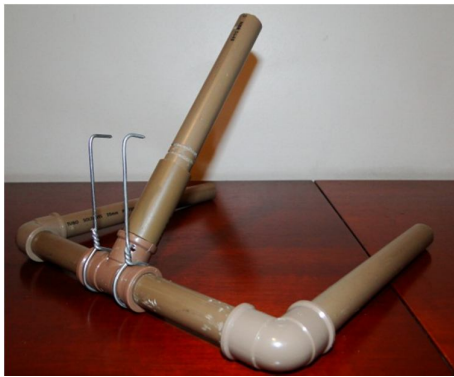


Fig. 8. Detalhe da montagem dos 3 canos de 20 cm, dos 2 de 10 cm, 1 de 5 cm, 2 cotovelos e 1 "te"

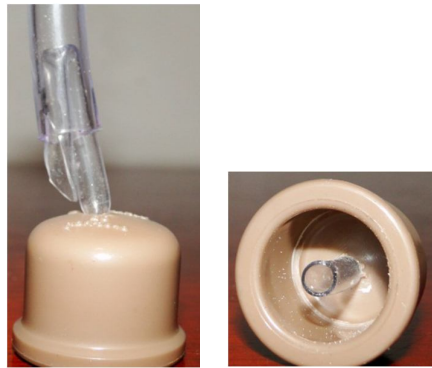


Fig. 9. Detalhes da "Válvula de Segurança"



Fig. 10. Detalhes da válvula de pneu de bicicleta preso no "cap".

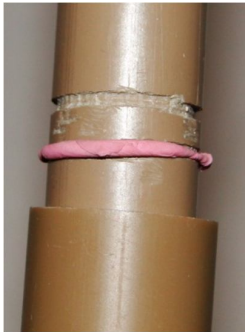


Fig. 11. Detalhe dos "sulcos" no tubo de lançamento



Fig. 12. Foguete pronto sobre a base

Carregando o foguete com combustível. Equipamento de segurança: neste momento coloque seus óculos de segurança, vista uma capa de chuva e afaste todas as pessoas por cerca de 10 metros do local onde vai manusear os "combustíveis". Todos devem estar atrás da base de lançamento. Não lance o foguete em ruas ou avenidas. Use grandes espaços abertos e vazios.

O combustível do foguete será a mistura de vinagre e bicarbonato de sódio (encontrado no fermento em pó). Porém, o contato de ambos gera, instantaneamente, um gás. Logo, vinagre e bicarbonato só podem entrar em contato depois que o foguete estiver completamente preso à sua base. Veja na Fig. 12 que colocamos dentro do tubo de lançamento uma vareta de churrasco, porém, recomendamos duas varetas separadas entre si, fixas por fitas isolantes nas paredes do tubo e muito bem **afiadas**.

Sugestão: Infle e esvazie, algumas vezes, um balão de aniversário, para que fique bem flácido. Coloque o balão de aniversário dentro do foguete, mas segure o bico do balão. Amasse a garrafa e com auxílio de um funil coloque cerca de meio litro (mais ou menos isso, diluído ou não) de vinagre, de qualquer tipo, de preferência de alta acidez dentro do balão. Amarre a boca do balão e solte-o dentro da garrafa. Seque completamente o funil e use-o para colocar cerca de 250 gramas de BICARBONATO DE SÓDIO (ou fermento em pó "pó Royal") dentro da garrafa. (Outra opção é colocar o vinagre diretamente dentro da garrafa e o bicarbonato em "trouxinhas" cilíndricas feitas com papel. As "trouxinhas" precisam estar amarradas nas pontas. Neste caso não precisa da vareta, mas precisa de rapidez, pois o vinagre dissolve rapidamente o papel.)

Mantendo o foguete virado para baixo introduza o "tubo de lançamento" cuidadosamente no foguete, atentando para que a ponta da vareta de churrasco não fure o balão. Mantendo o foguete virado para baixo todo o tempo, prenda os ganchos de arame da base aos brincos do pescoço do foguete. Não vire o foguete para cima. Mantenha-o para baixo! Não fure o balão!!! Fique atento!

Preparando o lançamento. Escolha um local de terra não muito dura. Tenha em mãos um martelo e dois ou três grampos (tipo cabo de guarda-chuva) de metal. Escolha cuidadosamente a direção de lançamento. NUNCA lance o foguete na vertical. Vire, finalmente, o foguete para cima. Observe que o balão estoura. Se isso não ocorrer vire o foguete para baixo e para cima até que o balão estoure. Quando isso ocorrer apoie a base no chão. Não fique na frente do foguete. Finque

muito bem os grampos por sobre os canos da base. Confira que o barbante do gatilho esteja bem preso na extremidade superior do gancho metálico que passa pelo “brinco”. Estique o barbante completamente. Quando tudo estiver pronto, libere com a mão o gancho sem barbante do seu “brinco”. Se houver algum pequeno vazamento, se apresse em fazer o lançamento, mas NÃO SE PRECIPITE. É melhor fazer um lançamento de pequeno alcance do que perder todo o combustível, ou o que é pior, lançar na direção errada e machucar alguém ou danificar algum bem móvel ou imóvel.

Lançando o foguete. Estando o foguete devidamente fixado na base e esta devidamente fixada no chão com os grampos (não use pedras sobre a base), inclinado em 45° , e apontando numa direção bem livre de pessoas ou bem móveis ou imóveis, então, mantendo todos afastados 10 m do foguete, explique a todos que devem fazer juntos uma contagem regressiva de 5 a 1 e gritarem após o 1: “lançar!” Neste momento puxe secamente, os gatilhos (os barbantes), por cerca de 15 cm, os quais já deveriam estar totalmente esticados. Feito isso o foguete sai violentamente da base lançando o combustível para trás e indo para frente num movimento parabólico, atingindo cerca de 100 a 200 metros. Há uma combinação ideal de volumes de vinagre, bicarbonato de sódio, ângulo de lançamento, tamanho das aletas, direção do vento, tamanho, peso, quantidade e posição das aletas, valor do contrapeso, acabamento, etc, que permite que o foguete atinja cerca de 200 metros ou mais. Mas se o foguete não sair da base será preciso empurrá-lo com a mão, por isso a necessidade dos óculos e capa de chuva!



ATIVIDADES PRÁTICAS DE ASTRONOMIA DA XV OBA

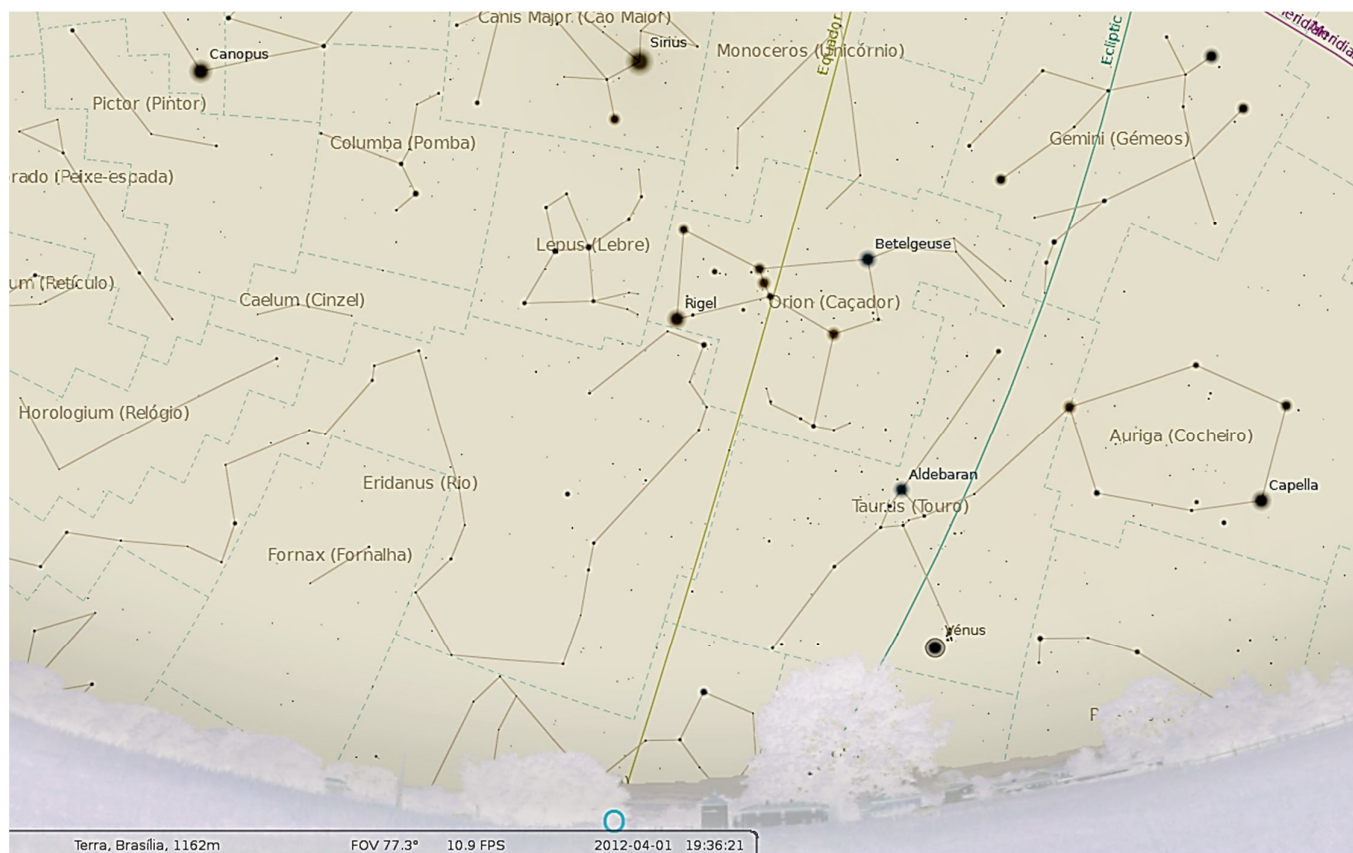
As atividades práticas da OBA têm como objetivo preparar os alunos para as provas da OBA e ao mesmo tempo trabalhar a parte experimental, prática ou observacional do seu aprendizado. Recomendamos fortemente que todo apoio seja dado para que estas atividades sejam realizadas bem antes do dia da prova da OBA por todos alunos interessados.



ATIVIDADE PRÁTICA 1 - NOTURNA, para alunos do Ensino Fundamental ou Médio

Objetivo: Localizar: 1) Constelação de Órion, 2) as “Três Marias”, 3) Rigel, 4) Betelgeuse, 5) Aldebaran, 6) Vênus, 7) Canopus e 8) Sirius.

Usando o software gratuito Stellarium (disponível em www.stellarium.org) selecionamos a região da constelação de Órion visível no dia 01/04/12 às 19h36min no horizonte Oeste. Alguns dias antes ou depois desta data o céu não terá mudado muito. A imagem abaixo foi capturada a partir de um ponto de observação localizado em Brasília.



A figura acima mostra a região Oeste logo após o pôr do Sol, no dia 1/4/12 às 19h36min. Observe as “Três Marias”, três estrelas de brilhos similares, alinhadas, próximas entre si, dentro da constelação de Órion e observe também que a “Linha do Equador Celeste” passa por uma das três estrelas das “Três Marias”, cujos nomes são: Alnitak (a de cima), Alnilam (a do centro) e Mintaka (a de baixo) e sobre esta passa o “Equador Celeste”, aquele que se obtém ao prolongarmos, imaginariamente, o Equador Terrestre.

Além de localizar a Constelação de Órion e as “Três Marias”, localize na porção do céu exibida na figura acima os seguintes “objetos”: 1) Rigel, 2) Betelgeuse, 3) Aldebaran, 4) Vênus, 5) Canopus e 6) Sirius. Sugestão: Siga uma reta imaginária que passa sobre as “Três Marias e ela passará por um lado sobre Sirius e do outro sobre Aldebaran e Vênus.

Veja em www.pontociencia.org.br no link Física, depois Astronomia, as orientações sobre como montar um planisfério para cada aluno! Super Fácil.

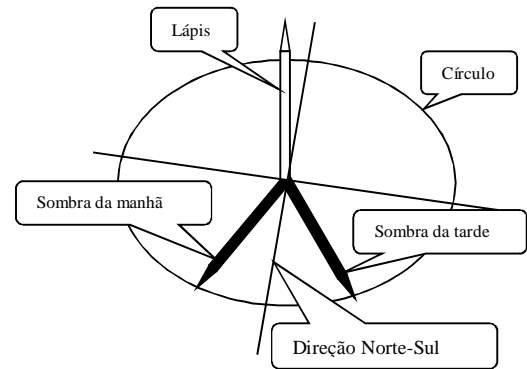
ATIVIDADE PRÁTICA 2 - DIURNA, para alunos do Ensino Fundamental e Médio.

Objetivo: Determinar o MEIO DIA SOLAR VERDADEIRO e a direção cardinal NORTE-SUL corretamente.

Teoria: O nosso relógio é baseado num Sol fictício que faz um movimento parecido com o Sol verdadeiro. Vamos descobrir qual é a hora indicada em nossos relógios quando o Sol verdadeiro diz que é meio dia de verdade. Isso acontece quando o Sol cruza o meridiano local, ou seja, a linha **NORTE-SUL**, ou também, quando qualquer sombra é a menor do dia.

1º Método: Este é mais simples. Coloque um lápis novo, comprido, apontado, de pé, sobre uma folha de papel presa numa superfície a mais plana possível.

Monte uma tabela no seu caderno contendo duas colunas. Na primeira registre as horas de 5 em 5 minutos entre 11h30min e 12h30min. Para cada horário risque sobre a folha a sombra do lápis e meça com a régua o comprimento dela. A direção cardinal NORTE-SUL, ou seja, o MERIDIANO LOCAL está na direção da MENOR SOMBRA. A que horas, ocorreu o MEIO DIA SOLAR VERDADEIRO?



2º Método: Fique você mesmo de pé, imóvel, sob o Sol, de manhã, num lugar plano. Peça para seu colega fazer no chão um risco indo do meio dos seus pés até o final da sua sombra. Peça para ele também contornar os seus pés com um giz para você saber onde pisar à tarde. À tarde você precisa ficar no mesmo lugar até que a sua sombra da tarde fique do MESMO COMPRIMENTO que a sombra da manhã. A direção Norte-Sul estará exatamente sobre o MEIO das duas sombras. Obviamente, no seu lugar pode-se usar o lápis novo, apontado, de pé, mencionado no 1º método, ou seja, riscasse sobre o chão a sombra do lápis, por exemplo, às 11 horas, faz-se um círculo com raio igual ao desta sombra e centro na base do lápis. Quando a sombra da tarde tocar no círculo, ou seja, ficar do mesmo comprimento da sombra da manhã, então a LINHA NORTE – SUL estará bem no meio das duas sombras. No dia seguinte é só ver a que horas a sombra passa bem no meio das outras duas e este instante será o meio dia solar verdadeiro. Veja a Figura acima.

ATIVIDADE PRÁTICA 3 - DIURNA, para alunos do Ensino Fundamental e Médio.

Objetivo: Construir um relógio solar

Introdução: O Sol tem um comportamento extremamente regular em sua aparente trajetória diária no céu. Usaremos esta regularidade do aparente movimento do Sol para construirmos um relógio solar. Vamos orientá-lo para que construa este relógio, cujas horas serão lidas pela sombra de um ponteiro fixo sobre uma base na qual estão marcadas as horas.

Teoria: Você sabe que aparentemente o Sol gira ao redor da Terra e que gasta 24 horas para dar uma volta completa. Num círculo temos 360 graus, logo, dividindo 360 graus por 24 horas obtemos 15 graus para cada hora ($360/24 = 15$). Ou seja, o Sol "gira" 15 graus em cada hora ao redor da Terra. Se você ainda não estudou ângulos e como medi-los, não se preocupe com isso e vá para o próximo item. Nosso relógio será bem simples, pois terá só um ponteiro e somente as linhas das horas inteiras, ou seja, ele não vai marcar minutos e segundos, contudo seu ponteiro será paralelo ao eixo de rotação da Terra e o "disco das horas", paralelo, obviamente, ao plano do equador terrestre.

A trivial construção do relógio de sol (veja na Fig. 1 os materiais que vai usar):

- 1) Recorte as figuras que contêm os mostradores da face Sul e Norte, respectivamente, e cole, primeiro, o mostrador da face norte (se mora no hemisfério Sul) (se mora no hemisfério Norte, cole, primeiro, a face do hemisfério Sul) sobre uma folha de papelão, que tenha exatamente as mesmas dimensões dos mostradores.
- 2) Se o papelão for grosso (mais que 3 mm), faça um "sulco" sobre a linha tracejada, mas do lado oposto do papelão. Se usar papelão de caixas de sapato o "sulco" é praticamente desnecessário. Se usar papelão ondulado, cuide para que as "ondulações" do papelão fiquem paralelas à linha tracejada. Isso facilita em muito a dobra do mesmo.

- 3) Dobre, temporariamente, na linha tracejada, num ângulo reto (90 graus), entre a base e o mostrador do relógio de Sol.
- 4) Abra um clipe grande de papel de um ângulo igual a **90 graus menos a latitude de sua cidade**. Exemplo: a cidade do Rio de Janeiro tem latitude de, aproximadamente, 23 graus, então vamos abrir o clipe de $90 - 23 = 67$ graus. Use o quadrante da Figura 2 e veja a Figura 3. Para saber a **LATITUDE** da sua cidade, consulte a professora de geografia, ou acesse, por exemplo: <http://www.apolo11.com/latlon.php> ou http://www.aondefica.com/lat_3_.asp.
- 5) Fixe, com fita adesiva, o clipe já aberto **entre a face Norte e a base** se sua cidade está no **hemisfério Sul**. Veja detalhe na Figura 4.
- 6) Fixe, com fita adesiva, o clipe já aberto **entre a face Sul e a base** se sua cidade está no **hemisfério Norte**.
- 7) Atravesse **PERPENDICULARMENTE** o centro do mostrador com um **palito de dente** (ou algo similar e até maior).
- 8) Fure o centro do outro mostrador. Corte na linha tracejada do mostrador ainda não colado. Cole apenas o mostrador no verso do papelão, mas de forma que os centros de ambos mostradores coincidam. Atravesse-os com o palito de dente e deixe metade deste de cada lado dos mostradores. Este palito projetará a sua sombra sobre o “mostrador das horas” onde você poderá ler as horas.

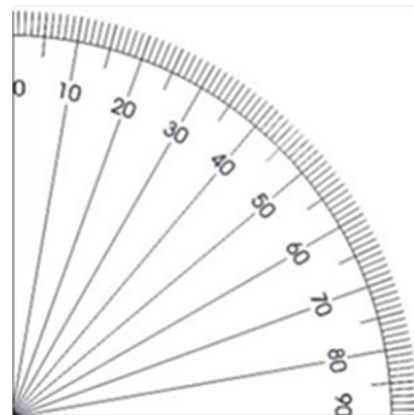


Figura 2. Imagem de um quadrante de transferidor, a qual poderá ser usada no momento de “abrir” o clipe.

A orientação do relógio de Sol, isto é, como posicioná-lo no chão.

Claro que o relógio de sol só funciona sob o Sol e numa certa direção privilegiada. Qual direção? A **Norte – Sul**. Sim, o relógio de Sol tem que ficar com o seu ponteiro (o palito de dente) ao longo da linha **NORTE-SUL**, a qual você determinou na **Atividade Prática 2**, descrita acima. Veja a Figura 5.



Figura 1. Materiais a serem usados

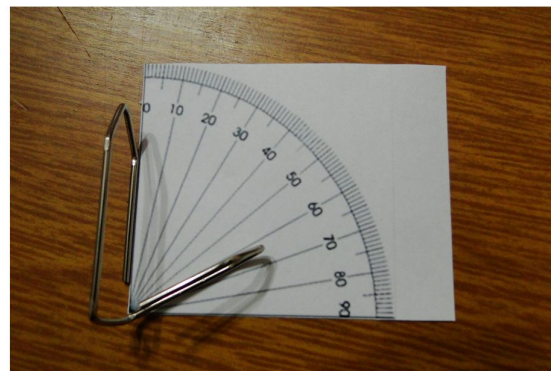


Figura 3. Clipe aberto com o ângulo de 90o menos o ângulo da latitude do lugar (Rio de Janeiro, neste exemplo).

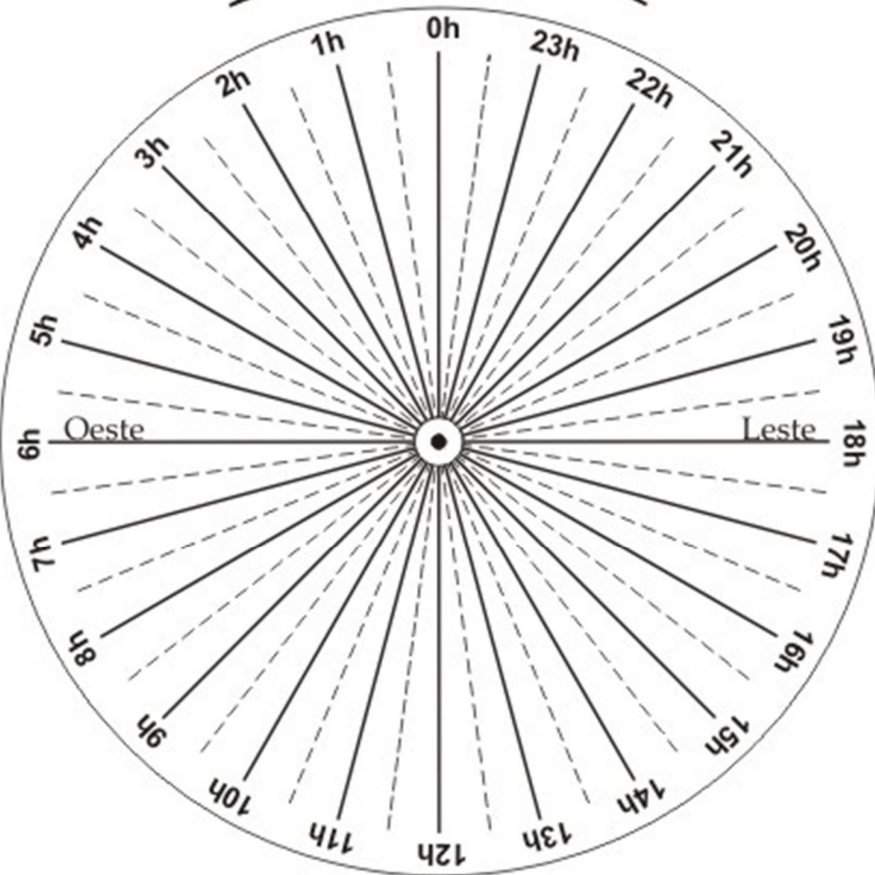


Figura 4. Detalhe da fixação do clipe para uma localidade no hemisfério Sul.



Figura 5. Posição final do Relógio de Sol, para uma localidade no hemisfério Sul.

Face Sul



BASE DO RELÓGIO DE SOL

(Entre a linha tracejada e o final deste texto)

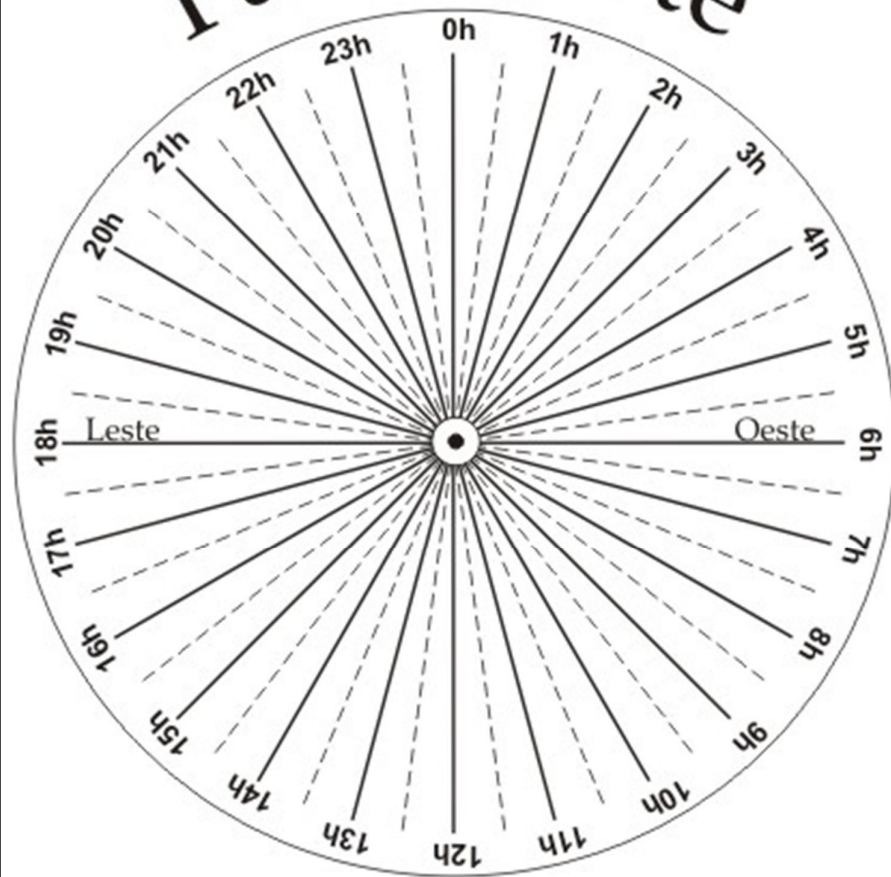
Dobre, temporariamente, na linha tracejada acima, num ângulo reto (90 graus), entre esta base e o mostrador do relógio de Sol.

Abra um clipe grande de papel de um ângulo igual a **90 graus menos a latitude da sua cidade.**

Fixe, com fita adesiva, o clipe entre a **face Norte** e a **base** do relógio de Sol, se sua **cidade está no hemisfério Sul.**

Fixe, com fita adesiva, o clipe entre a **face Sul** e a **base** do relógio de Sol, se sua **cidade está no hemisfério Norte. Veja detalhadas instruções no texto.**

Face Norte



BASE DO RELÓGIO DE SOL

(Entre a linha tracejada e o final deste texto)

Dobre, temporariamente, na linha tracejada acima, num ângulo reto (90 graus), entre esta base e o mostrador do relógio de Sol.

Abra um clipe grande de papel de um ângulo igual a **90 graus menos a latitude da sua cidade**.

Fixe, com fita adesiva, o clipe entre a **face Norte** e a **base** do relógio de Sol, se sua **cidade está no hemisfério Sul**.

Fixe, com fita adesiva, o clipe entre a **face Sul** e a **base** do relógio de Sol, se sua **cidade está no hemisfério Norte**. Veja detalhadas instruções no texto.

