



OLIMPIADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA - OBA

Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle – Coordenador Nacional da OBA
Instituto de Física – Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ
Rua São Francisco Xavier, 524/3023-D, Maracanã.
20550-900 Rio de Janeiro – RJ
Tel/fax (21) 2334-0082, Cel. (21) 8272-3810, Tel (21) 3521-8489, FAX (21) 2258-0586
E-mail: oba@uerj.br ou joacanalle@gmail.com, <http://www.oba.org.br>

Rio de Janeiro, data

À
Professora Nome

Ref. PROPOSTA DE REALIZAÇÃO DE UM ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE ASTRONOMIA, EREA, EM NOME DA CIDADE

Prezada Professora,

A Organização da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, OBA, fica muito feliz em saber que sua você e a Diretoria de Ensino da sua Região têm interesse em proporcionar aos seus professores uma capacitação de 3 dias sobre Astronomia e Astronáutica. Abaixo está a proposta de realização de uma capacitação aos seus professores nas áreas de Astronomia, Astronáutica, Construção e Lançamentos de Foguetes didáticos, em parceria com a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) e Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG).

Objetivos:

- 1) EREA** Promover a capacitação de professores do ensino fundamental e médio. Apresentar métodos práticos de ensino de astronomia e astronáutica, doar aos participantes materiais didáticos de ensino de astronomia e astronáutica, doar lunetas às escolas participantes no evento, capacitar os professores para as observações astronômicas, capacitar no uso de softwares gratuitos de projeção do céu, construção e lançamentos de foguetes, etc.
- 2) PLANETÁRIO PARA ALUNOS – OPCIONAL.** Promover aulas de reconhecimento do céu dentro do Planetário Digital Itinerante pertencente à Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica aos alunos previamente selecionados pelos organizadores locais do Encontro Regional de Ensino de Astronomia e Astronáutica, EREA, durante o tempo em que ele não estiver sendo utilizado na capacitação dos professores participantes do EREA.
- 3) OFICINA DE FOGUETES PARA ALUNOS – OPCIONAL.** Oferecer oficinas de construção e lançamentos de foguetes aos alunos do sexto ao nono ano (preferencialmente do oitavo ao nono ano) ou ensino médio previamente selecionados pelos organizadores locais do evento, conforme detalhes abaixo.

Histórico dos EREAS.

Em 2009 iniciamos o programa **ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE ASTRONOMIA, EREA**, com os objetivos acima e já organizamos 82 deles até 28/12/23. Na tabela anexa está a lista dos locais, datas e contatos dos organizadores locais, nos quais os EREAs já foram realizados.

Proposta de Data: a ser agendada, mas preferencialmente no início de 2023.

Duração do EREA. O Encontro Regional de Ensino de Astronomia, EREA, tem duração de 3 dias completos, manhã, tarde e início da noite, conforme programa abaixo. Precisamos do início da noite para fazermos observações astronômicas. Este programa é exclusivo para os professores participantes do evento e não para os alunos que usufruirão da nossa presença durante o evento. O programa dos alunos junto ao Planetário e nas Oficinas de Construção e Lançamentos de Foguetes está mais abaixo, porém é opcional.

**PROPOSTA DO PROGRAMA DO ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE ASTRONOMIA,
 EREA, PARA OS PROFESSORES.**

Observação: T.1 = Turma 1 e T.2 = Turma 2
 (Cada turma no máximo 60 professores)

DIA 1			DIA 2			DIA 3		
Hora	07h30 – 08h00 Credenciamento		Hora	Atividades		Hora	Atividades	
08h00 10h00	Abertura e Palestra “Da Terra às Estrelas” (Todos juntos num auditório) (Doutorando Alberto Alves de Mesquita)		08h00 10h00	T.1 Construção de base, foguetes e lançamentos.	T.2 Estações do Ano, Solstícios, Equinócios, Fases e Eclipses.	08h00 10h00	T.1 Distâncias dos planetas ao Sol	T.2 Planetário E Stellarium
10h00 10h20	Intervalo		10h00 10h20	Intervalo		10h00 10h20	Intervalo	
10h20 12h00	Uso do Stellarium (Todos juntos num auditório) Dr. João B.G. Canalle		10h20 12h00	T.1 Continuação	T.2 Continuação	10h20 12h00	T.1 Planetário E Stellarium	T.2 Distâncias dos planetas ao Sol
12h30 14h00	Almoço		12h30 14h00	Almoço		12h30 14h00	Almoço	
14h00 16h00	T.1 Comparando os volumes dos planetas e estrelas – Evolução Estelar	T.2 Desenhando as órbitas dos planetas e cometas de olhos fechados	14h00 16h00	T.1 Estações do Ano, Solstícios, Equinócios, Fases e Eclipses.	T.2 Construção de base, foguetes e lançamentos.	14h00 16h20	Montagem do Galileoscópio (Um por Escola que ainda não o tem)	
16h00 16h20	Intervalo		16h00 16h20	Intervalo				
16h20 18h20	T.2 Desenhando as órbitas dos planetas e cometas de olhos fechados	T.2 Comparando os volumes dos planetas e estrelas – Evolução Estelar	16h20 18h20	T.1 Continuação	T.2 Continuação			
18h30 19h00	Observações Astronômicas se o céu estiver limpo		18h30 19h00	Observações Astronômicas se o céu estiver limpo				

PROPOSTA DO PROGRAMA DAS OFICINAS DE FOGUETES E DE LANÇAMENTOS DE FOGUETES PARA ALUNOS – OPCIONAL.

Obs. 1: Só podemos trabalhar a Oficina de Construção e Lançamento de Foguetes com alunos do **SEXTO AO NONO ANO** ou **ENSINO MÉDIO**, mas os do ensino médio fazem o mesmo foguete do nível 3, isto é, água e ar comprimido, embora explicaremos como carregar o foguete com vinagre e bicarbonato de sódio.

Obs. 2: Para a Oficina de foguetes para alunos precisamos de uma **sala com mesas planas**, escolares, isto é, 20 mesas e 40 cadeiras.

Obs. 3: Para os lançamentos dos foguetes é preciso de um **campo de futebol** ou área equivalente ou maior, preferencialmente próxima ao local onde foram confeccionados os foguetes.

DIA 1		DIA 2		DIA 3	
Hora	Atividades	Hora	Atividades	Hora	Atividades
08h00 10h00	Turma 1: Oficina de Foguetes e lançamentos (40 alunos sendo 20 equipes de 2 alunos)	08h00 10h00	Turma 5 Oficina de Foguetes e lançamentos (40 alunos sendo 20 equipes de 2 alunos)	08h00 10h00	Turma 9 Oficina de Foguetes e lançamentos (40 alunos sendo 20 equipes de 2 alunos)
10h00 10h20	Intervalo	10h00 10h20	Intervalo	10h00 10h20	Intervalo
10h20 12h00	Turma 2 Oficina de Foguetes e lançamentos (40 alunos sendo 20 equipes de 2 alunos)	10h20 12h00	Turma 6 Oficina de Foguetes e lançamentos (40 alunos sendo 20 equipes de 2 alunos)	10h20 12h00	Turma 10 Oficina de Foguetes e lançamentos (40 alunos sendo 20 equipes de 2 alunos)
12h30 14h00	Almoço	12h30 14h00	Almoço	12h30 14h00	Almoço
14h00 16h00	Turma 3 Oficina de Foguetes e lançamentos (40 alunos sendo 20 equipes de 2 alunos)	14h00 16h00	Turma 7 Oficina de Foguetes e lançamentos (40 alunos sendo 20 equipes de 2 alunos)	14h00 16h20	
16h00 16h20	Intervalo	16h00 16h20	Intervalo	16h00 16h20	Intervalo
16h20 18h20	Turma 4 Oficina de Foguetes e lançamentos (40 alunos sendo 20 equipes de 2 alunos)	16h20 18h20	Turma 8 Oficina de Foguetes e lançamentos (40 alunos sendo 20 equipes de 2 alunos)		

Observação. Esta é uma atividade **opcional** mas que precisa ser decidido se será ou não oferecida pelos organizadores locais aos alunos. Caso decidam oferecer levaremos os materiais correspondentes para esta oficina também. Note que se concordarem seriam 10 turmas de 40 alunos ou seja, 400 alunos que precisam ser previamente selecionados e transportados nos momentos adequados ao local das Oficinas. Vocês podem escolher outros horários, caso tenham problemas em conseguir ou transportar os alunos conforme proposto acima. Fiquem à vontade.

PROPOSTA DO PROGRAMA DAS SESSÕES DE PLANETÁRIOS PARA ALUNOS - OPCIONAL

Obs. 1: No planetário podemos receber alunos do ensino fundamental ou médio, porém, preferencialmente do quinto ano em diante.

Obs. 2: Em cada sessão de planetário cabem de 30 a 40 alunos, pois depende do tamanho deles, desde que o planetário fique em local dotado de **AR CONDICIONADO**.

DIA 1		DIA 2		DIA 3	
Hora	Atividades	Hora	Atividades	Hora	Atividades
08h00 10h00	Sessão de Planetário Turma 1 E Turma 2 30 alunos em cada sessão de 1 hora	08h00 10h00	Sessão de Planetário Turma 9 E Turma 10 30 alunos em cada sessão de 1 hora	08h00 10h00	Planetário para os professores
10h00 10h20	Intervalo	10h00 10h20	Intervalo	10h00 10h20	Intervalo
10h20 12h00	Sessão de Planetário Turma 3 E Turma 4 30 alunos em cada sessão de 1 hora	10h20 12h00	Sessão de Planetário Turma 11 E Turma 12 30 alunos em cada sessão de 1 hora	10h20 12h00	Planetário para os professores
12h30 14h00	Almoço	12h30 14h00	Almoço	12h30 14h00	Almoço
14h00 16h00	Sessão de Planetário Turma 5 E Turma 6 30 alunos em cada sessão de 1 hora	14h00 16h00	Sessão de Planetário Turma 13 E Turma 14 30 alunos em cada sessão de 1 hora	14h00 16h20	
16h00 16h20	Intervalo	16h00 16h20	Intervalo	16h00 16h20	Intervalo
16h20 18h20	Sessão de Planetário Turma 7 E Turma 8 30 alunos em cada sessão de 1 hora	16h20 18h20	Sessão de Planetário Turma 15 E Turma 16 30 alunos em cada sessão de 1 hora		

Observação: Esta é uma atividade **opcional**, mas que os organizadores locais precisam decidir, pois se decidirem por não incluí-la na programação, levaremos uma equipe menor de pessoas. Se decidirem por aceitá-la note que serão 16 turmas de 40 alunos ou seja, 640 alunos. Se não tiverem alunos para alguns dos horários precisam nos avisar com antecedência também. Vocês podem propor diferentes horários e número de turmas conforme a disponibilidade de transporte e de alunos. Mas precisam nos informar o que preferem, tal qual na oficina de foguetes para alunos.

Equipe de palestrantes, oficinairos e planetaristas do EREA considerando que aceitem realizar as duas atividades opcionais, isto é, oficina de foguetes para alunos e planetários para alunos. Se estas não forem realizadas iremos apenas em 4 pessoas.

Equipe para o EREA SEM os dois itens OPCIONAIS.

Equipe do EREA voltado só para professores.

1) Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle (lider da equipe) joocanalle@gmail.com

RG 26.320.800-1, CPF 936.306.388-72, Cel. 21 98272-3810, Data de Nascimento 14/11/57

Quarto individual

2) Doutorando Alberto Alves Mesquita, alvesquita@icloud.com

RG 28.206.616-6 , CPF:12.570.503-20, Cel. 12 98146-0146, Data de Nascimento: 28/11/2980

Quarto duplo 1

3) Monitor 01 a definir Quarto duplo 01

4) Monitor 02 a definir Quarto duplo 02

5) Monitor 03 a definir Quarto duplo 02

Na eventualidade de OPTAREM por oferecer as atividades OPCIONAIS de PLANETÁRIOS E FOGUETES PARA ALUNOS, para cada uma delas precisamos de mais 3 monitores em cada uma delas.

PROVIDÊNCIAS E INFRAESTRUTURA A SER PROVIDA PELOS ORGANIZADORES LOCAIS

1) CONVOCAÇÃO DE PROFESSORES. Convocar os professores da rede (sem convocação não realizamos o evento), fazendo uma lista com o nome do professor, email, telefones e nomes das escolas onde trabalha, caso trabalhe em mais de uma, ou seja:

Nome do professor, emails e telefones

Nomes da escola 1 e endereço da escola 1 onde trabalha o professor.

Nome da escola 2 e endereço da escola 2 se o professor trabalha em 2 escolas.

Nome da escola 3 e endereço da escola 3 se o professor trabalha em 3 escolas.

- 2) AUDITÓRIO.** Um auditório para 100 ou 120 pessoas com sistema de som e projeção (data show) climatizado, a ser usado na abertura, encerramento e nas duas primeiras e únicas palestras do evento. Se tiver um público maior do que 120 pessoas a equipe será maior do que a acima listada, mas neste caso é preciso refazer o projeto.
- 3) SALAS DAS OFICINAS.** Duas salas para realização das atividades com os professores (no máximo 60 pessoas em cada), com mesas escolares (e não carteiras universitárias com um apoio lateral), preferencialmente salas climatizadas e com sistema de som e projeção. Uma das salas deverá se escurecida para a realização da oficina de ESTAÇÕES DO ANO (basta vedar as janelas com plástico preto ou papelão). Estas salas serão usadas durante todo o evento.
- 4) SALA PARA OFICINA DE ALUNOS.** Uma sala para a realização das Oficinas de Foguetes dos alunos (atividade OPCIONAL), se os organizadores locais concordarem com esta atividade para alunos, conforme descrita com mais detalhes mais abaixo. Esta sala deve comportar 40 alunos e ter no mínimo 20 mesas planas também para montarem os seus foguetes. Só alunos do sexto ao nono ano, preferencialmente os do oitavo e nono ano ou ensino médio.
- 5) SALÃO PARA O PLANETÁRIO.** Um salão para instalação do Planetário Digital. Este salão deve ter as seguintes dimensões: cerca de 6m x 10 m e 4 m **(4m de altura no mínimo), preferencialmente climatizado** e se possível factível de ser escurecido mesmo que ligeiramente.
- 6) CAMPO DE FUTEBOL.** Um campo de futebol (ou área equivalente ou maior)(não serve um “campinho de futebol”) para lançamento dos foguetes construídos pelos professores (cada professor constrói seu foguete, lançadeira e faz seu lançamento). Eventualmente pode-se usar o mesmo local para os lançamentos dos foguetes construídos pelos alunos. O ideal é que este local seja bem próximo do local onde os foguetes serão construídos para que possam ir de um local para o outro a pé, caso contrário deverá ser providenciado ônibus para o transporte.
- 7) QUADRA DE ESPORTE.** Um local plano com pelo menos 12 m de diâmetro sobre a qual faremos a representação teatral do sistema solar, de preferência em local coberto, tipo quadra de esporte. Este local será usado apenas por uma hora, no terceiro dia do evento e de manhã.

- 8) ALMOÇO.** Recomendamos que os professores participantes do evento, bem como os organizadores e palestrantes, possam almoçar no local ou bem próximo dele e de preferência em tipo self service para que seja mais rápido o almoço.
- 9) CERTIFICADOS, INSCRIÇÕES E CONTROLE DE PRESENÇA.** Os professores devem ser CONVOCADOS pelos organizadores, pois precisam ser oficialmente liberados das salas de aulas e terem suas presenças controladas no evento. Preferencialmente devem participar do evento professores que trabalham os conteúdos de astronomia em sala de aula. A presença dos participantes no evento deve ser controlada pelos organizadores locais, ou seja, a lista de presença e controle de presença, controle de inscrições, certificações, etc, são de responsabilidade dos organizadores locais.
- 10) DADOS DAS ESCOLAS.** Precisaremos saber o nome completo e endereço completo de cada escola que estará representada no evento, pois a LUNETAS ASTRONÔMICA, chamada Galileoscópio só pode ser doada para escolas que estiverem representadas todos os dias no evento e que ainda não a receberam, ou seja, temos que conferir isso previamente com o nosso banco de dados. Ou seja, precisamos saber os nomes de todas as Escolas em que trabalham todos os professores convocados. Ou seja, não basta saber o nome da escola onde ele trabalha, e sim, também eventuais outras escolas nas quais ele trabalha, pois se a escola onde ele trabalha já tem a luneta ele pode levá-la para outra escola onde também trabalha, conforme já explicitado no item 1.
- 11) LOGOMARCA DO EREA.** O EREA não tem logomarca, logo, cada um pode criar um para o seu EREA, porém é algo opcional.
- 12) CARTAZ DO EREA.** Não é obrigatório ter um cartaz para a divulgação do EREA, se ele for feito, então é preciso mencionar os nossos patrocinadores. Nos certificados de participantes e palestrantes estes logos também precisam estar presentes. O logo da OBA também é obrigatório, bem como o de outros patrocinadores locais.
- 13) SITE DO EREA.** É opcional ter um site para o seu EREA, no qual conste o local para inscrições, informações, programa, fotos, etc. O professor Paulo Bretones manteve um site com os históricos de todos os EREAS já realizados, de modo que recomendamos muito uma visita ao mesmo: <http://www.erea.ufscar.br/>

CUSTOS

Passagens: Por conta da OBA

HOSPEDAGEM E ALIMENTAÇÃO: Responsável: os organizadores locais.

Materiais de Consumo para professores: R\$ 34.367,04– Responsável: OBA

Transporte dos Materiais: R\$5.000,00 – Responsável: OBA

Mão de obra: R\$20.000,00 – Responsável: OBA

Valor dos materiais permanentes que usaremos no evento: R\$114.946,00 (sem custo para para os organizadores locais) – Responsável: OBA

RESUMO: PARA OS ORGANIZADORES LOCAIS FICA SÓ O CUSTO DE HOSPEDAGEM E ALIMENTAÇÃO DA EQUIPE DURANTE O PERÍODO, PORÉM A EQUIPE CHEGA UM DIA ANTES E GERALMENTE SAI NO DIA SEGUINTE AO DE TÉRMINO.

Tabela. Lista dos materiais que despachamos e doamos aos 110 participantes.

Quantidade	Unidade	Descrição	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
100	Apostilas	Apostila de formação continuada – Astronomia	25,00	2500,00
880	Abraçadeiras	Abraçadeiras de nylon de cabeça de 3,6 mm	0,10	88,00
330	Aletas	Aletas de plástico de qualquer cor	0,05	16,50
220	Balões	Balões de latex de número 6,5" de qualquer cor	0,20	44,00
110	Canos	Cano marrom de 20 cm de comprimento e 2 cm de diâmetro com cotovelo e cap	1,50	165,00
110	Canos	Cano marrom de 20 cm de comprimento e 2 cm de diâmetro com cotovelo, cap e válvula	2,65	291,79
330	Elásticos	Elástico de dinheiro número 18	0,02	6,60
20	Rolos	Esparadrapo de algodão, de 5 cm de largura	1,10	22,00
110	Tampinhas	Tampinhas novas e garrafas per	0,22	24,20
110	Canos	Cano branco de 4 cm de comprimento e 4 cm de diâmetro com 5 m de barbante	0,34	37,40
220	Canos	Cano marrom de 10 cm de comprimento e 2 cm de diâmetro	0,12	26,40
110	Canos	Cano marrom de 25 cm de comprimento e 2 cm de diâmetro com TÊ	2,10	231,00
110	Abraçadeiras	Abraçadeiras de ferro com abertura de até 1"	1,13	124,30
20	Chaves	Chave de boca de 7 mm	7,50	150,00
100	Tubos	Cola de PVC, tubo pequeno	2,24	224,00
330	Estacas	Estacas de ferro 3/8" curvadas com 20 cm de comprimento	0,24	79,20
50	Rolos	Fita adesiva, durex, de 5 cm de largura, transparente	2,00	100,00
60	Folhas	Folha de papelão A4	0,05	3,00
1	Potes	Pote de vaselina em pasta	1,00	1,00
220	Garrafas	Garrafa PET nova de 2 litros transparentes com tampinha	1,10	242,00
110	Bolas	Bola de isopor de 15 cm de diâmetro	4,00	440,00
110	Bocais	Bocal para inserir a lâmpada incandescente	2,50	275,00
110	Lâmpadas	Lâmpada de 70 W, 110 V	6,50	715,00
110	Bolas	Bola de ping pong	1,00	110,00
110	Papelões	Folha de papelão ondulado grosso tamanho A4	1,15	126,50
110	Plugs	Plug de pino redondo	2,10	231,00
110	Varetas	Vareta de churrasco de bambu de 30 cm	0,05	5,50
440	Alfinetes	Alfinetes cabeçudos	0,01	4,40
220	Arruelas	Arruelas para o parafuso acima mencionado	0,01	2,20
330	Metros	Fio branco ou colorido paralelo de cobre 0,5 mm ²	1,00	330,00
220	Parafusos	Parafusos que passe pelo furo do bocal (parafuso de 1/8"x3/4")	0,06	13,20
220	Porcas	Porcas para o parafuso acima mencionado	0,07	15,40
110	Balões	Balão Gigante Amarelo	5,60	616,00
110	Rolos	Fita branca de máquina de somar de 5 cm por 6 metros	0,25	27,50
35	Folhas	Folha de discos impressa com a escala adotada, por aluno	0,01	0,35
330	Folhas	Jornal velho	0,00	0,00
6	Rolos	Papel alumínio com 100 m de comprimento	12,50	75,00

50	Folhas	Papel tipo A4	0,01	0,50
110	Borrachinhas	Borrachina de câmara de ar de bike de 2 x 2 cm	0,01	1,10
1	Caixa	Caixa de Giz branco ou colorido	2,00	2,00
36	Lunetas	Luneta astronômica Galileoscópio	750,00	27.000
		VALOR TOTAL DOS MATERIAIS QUE FICAM COM OS PARTICIPANTES PROFESSORES		34.367,04

Tabela. Lista dos materiais para as oficinas de foguetes dos ALUNOS

Quantidade	Unidade	Descrição	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
330	Aletas	Aletas de plástico de qualquer cor	0,05	16,50
330	Elásticos	Elástico de dinheiro número 18	0,02	6,60
20	Rolos	Esparadrapo de algodão, de 5 cm de largura	1,10	22,00
110	Tampinhas	Tampinhas novas de garrafas pet	0,22	24,20
50	Rolos	Fita adesiva, durex, de 5 cm de largura, transparente	2,00	100,00
5	Potes	Pote de vaselina em pasta	5,00	25,00
220	Garrafas	Garrafa PET nova de 2 litros transparentes com tampinha	1,10	242,00
		VALOR TOTAL DOS MATERIAIS QUE FICAM COM OS ALUNOS PARTICIPANTES		436,30

Custo dos materiais permanentes que usamos durante o EREA. R\$114.946,00. São materiais de propriedade da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica.

Tabela. Lista dos materiais que despachamos, usamos e trazemos de volta do EREA

Quantidade	Unidade	Descrição	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
100	Réguas	Régua de 40 cm flexível	1,00	100,00
120	Estiletos	Estilete de qualquer cor e tamanho	3,31	397,20
60	Canetas	Caneta colorida para marcar plástico	2,58	154,80
30	Esquadros	Esquadro plástico de 45 graus	1,50	45,00
60	gabaritos	Gabaritos para recortar as garrafas pert	0,35	21,00
3	Martelos	Martelo de Ferro	10,00	30,00
60	réguas	Régua de 30 cm	5,00	300,00
120	Tesouras	Tesoura	4,50	540,00
50	Réguas	Régua de 30 cm	0,20	10,00
60	Canetas	Caneta colorida	1,00	60,00
22	Chaves	Chave para o parafuso acima mencionado	5,00	110,00
2	Infladores	Inflador de 110 V	200,00	400,00
2	Trenas	Trena de 3 m (ou mais) (ou régua de 50 cm)	10,00	20,00
22	Chaves	Chave de fenda curta	4,00	88,00
1	Balão	Esfera Vermelha de 1,5 cm de diâmetro	300,00	300,00
1	Balão	Esfera Vermelha de 2m de diâmetro	900,00	900,00
1	Balão	Esfera Vermelha de 90 cm de diâmetro	200,00	200,00

3	Bombas	Bomba de encher pneu de bicicleta	180,00	540,00
1	Tripé	Tripe	230,00	230,00
1	Domo	Domo com a cúpula inflável do planetário de 5 m de diâmetro	18000,00	18000,00
1	Lona	Lona azul, plástica de forrar o chão de 6 x 10 m	150,00	150,00
1	Ventilador	Ventilador do planetário, 50 cm de diâmetro 220V	350,00	350,00
4	Notebook	Notebook de uso dos palestrantes e planetário	3.000	12.000,00
1	Projektor	Projektor Digital de Planetário	40.000	80.000,00
		TOTAL		114.946,00

OFICINA DE FOGUETES DESTINADA PARA OS ALUNOS (OPCIONAL)

Podemos oferecer até 12 oficinas de construção de foguetes para os alunos do sexto ao nono ano ou ensino médio, sendo duas em cada manhã e duas em cada tarde, conforme programa acima. Em cada oficina serão 40 alunos divididos em 20 grupos de dois alunos em cada equipe que construirão e lançarão seus foguetes a partir de bases de lançamentos e bombas de inflar pneus que levaremos. Totalizando 480 alunos. Sugerimos convidarem só alunos do oitavo ao nono ano ou ensino médio.

PLANETÁRIO DIGITAL ITINERANTE DA OBA

Como levaremos o planetário digital itinerante da OBA para atuar na capacitação dos professores, podemos usá-lo nos demais horários para atender aos alunos locais. Podemos ter, então, 18 sessões de planetários, cada uma delas com 40 alunos totalizando 480 alunos ou um pouco mais se preciso. Os alunos podem ser do ensino fundamental ou médio, mas preferimos trabalhar com os alunos do quinto ano em diante. O planetário precisa ficar num local com ar condicionado e dimensões de 6 x 8m e 4,0 m de altura.

ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE ASTRONOMIA - EREA

Conteúdos que serão abordados no Encontro Regional de Ensino de Astronomia, EREA, destinado aos professores.

Sistema Solar: formação e constituição, história da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e da Mostra Brasileira de Foguetes; comparação entre os volumes dos planetas e estrelas e evolução estelar; desenho correto das órbitas dos planetas e cometas (de olhos fechados), construção de base de lançamento de foguetes; construção de foguetes; lançamentos de foguetes (técnicas e segurança); visualização das distâncias dos planetas ao Sol;

representação teatral das translações e rotações dos planetas ao redor do Sol; imersão num planetário digital, observação do céu (se estiver limpo) com uso de laser verde, aprendizagem do uso do software Stellarium, aprendizagem do manuseio de um planisfério celeste rotativo; montagem de uma luneta astronômica chamada Galileoscópio; estações do ano, dia e noite na Terra e nos outros planetas, solstícios, equinócios, hemisférios, zona intertropical, movimento aparente do Sol; eclíptica; zodíaco, constelações, direções cardeais, polo celeste, eixo de rotação da Terra, fases da Lua e eclipses solares e lunares, etc.

Descrições das Oficinas do Programa.

Distância dos planetas ao Sol e representação teatral. Duração: 2 hora. As distâncias dos planetas ao Sol. Ao invés de se dar a tabela com as distâncias médias dos planetas ao Sol, faremos uso de uma escala ($10.000.000 \text{ km} = 1 \text{ cm}$) e sobre uma tira de papel de 5 cm x 6 m, marcaremos numa extremidade o Sol e conseqüentemente os planetas estarão a: Mercúrio - 5,8 cm, Vênus - 10,8 cm, Terra - 15,0 cm, Marte - 22,8 cm, Júpiter - 77,8 cm, Saturno - 143,0 cm, Urano - 287,0 cm, Netuno - 450,0 cm e Plutão a 590,0 cm. Esticando-se a tira de papel temos uma clara visão das enormes diferenças entre as distâncias médias dos planetas ao Sol (Canalle, 1994a). Esta tira de papel com as marcas dos planetas os professores reproduzirão. Aproveitamos o experimento para comentar o tamanho aparente do Sol visto a partir de cada planeta, a região da habitabilidade, a variação da radiação incidente em cada planeta em função da sua distância ao Sol, etc. Nesta oficina só se usa lápis, régua e tira de papel de máquina de somar, logo ela pode ser realizada com todos participantes num mesmo horário.

Sobre a tira de papel colocamos um barbante esticado e sobre o Sol e cada planeta damos um nó. Em seguida vamos a uma quadra de esportes e no centro dela seguramos fixo o nó que representa o Sol, mantendo esticado o barbante e segurando um giz no nó que representa Mercúrio traçamos um círculo sobre a quadra. Repetimos este procedimento traçando um círculo para cada planeta. Em seguida uma professora é colocada sobre o Sol, outra para andar sobre o círculo de Marte e outras sobre os demais círculos. Neste cenário, os movimentos de translação e rotação são ilustrados. Os diferentes tempos de translação dos planetas são também vistos nesta movimentação. Este barbante com as distâncias médias dos planetas ao Sol também permite que deficientes visuais percebam as distâncias médias dos planetas ao Sol. Esta oficina também pode ser feita com todos participantes simultaneamente, pois usa-se somente um pedaço de barbante de 6 m de comprimento e uma quadra de esporte.

Desenhando as órbitas dos planetas. Duração: 2h. As órbitas dos planetas são elipses e isto todos sabem, porém, que o Sol está num dos focos e que as elipses são quase circulares é fonte de muita confusão. Os livros didáticos ora colocam o Sol no centro da elipse, ora as fazem muito excêntricas, e muito freqüentemente cometem ambos os erros simultaneamente. As professoras-alunas desenharão as órbitas dos planetas usando o método do jardineiro, para tanto só precisam de papel, lápis, régua, barbante e folha de papelão (levamos tudo isso). Esta oficina pode ser realizada com todos juntos.

Comparação dos volumes dos planetas e do Sol através de esferas. Duração: 2h30min. Fazendo uso de uma escala apropriada mostraremos como podemos transmitir a idéia correta das proporções dos planetas e do Sol. Primeiro os professores construirão discos de papel de embrulho e depois farão esferas com papel alumínio proporcionais aos volumes dos planetas. O Sol será representado por um balão de aniversário, tamanho gigante que será inflado num inflador. Aproveitamos este experimento para comentar sobre a importância de bem conservamos

nosso planeta, pois apesar de pequenino, se comparado aos gigantes gasosos, é só nele que podemos viver. Nesta oficina usamos papel, tesoura, barbante, régua, papel alumínio, jornais velhos, balões gigantes e inflador com duas saídas de ar. Levamos tudo isso. Esta oficina pode ser realizada com todos juntos.

Estações do Ano, Fases da Lua, Eclipses, Solstícios, Equinócios, etc. Duração: 4h00min. As estações do ano são explicadas de uma maneira bastante tradicional nos livros didáticos, a qual sempre traz a mesma dificuldade para sua compreensão. Usaremos uma bola de isopor com um eixo e uma lâmpada para por nas mãos dos participantes uma ferramenta simples e eficiente para explicar as estações do ano. Indiretamente estaremos treinando os professores no uso de ferramentas e conexões elétricas para que possam ligar a lâmpada, claro. As fases da lua também têm uma tradicional explicação nos livros didáticos, mas com o também tradicional problema de gerar 2 eclipses por mês. Usando a mesma bola de isopor e lâmpada mostraremos como explicar perfeitamente as fases lunares e os eclipses. Recomendamos esta oficina para grupos de 50 professores, pois demanda o manuseio de vários materiais, tais como bocal, plug, fio, tesoura, chave de fenda, estilete, papelão, vareta, etc.

Galileoscópio. Duração: 3h. Montagem da luneta astronômica chamada Galileoscópio. Cada Instituição participante juntará seus representantes para que cada Instituição monte uma luneta chamada Galileoscópio, a qual, será doada para as respectivas Instituições. Atenção: Escola que já recebeu a luneta pela OBA não pode receber outra. No âmbito das comemorações do Ano Internacional de Astronomia, AIA, em 2009, o comitê brasileiro para estas comemorações, comprou 20.000 galileoscópios, com os recursos obtidos junto ao MCT/CNPq. Temos como objetivo doar uma luneta para cada escola representada nos EREAs (desde que já não tenham recebido uma pela OBA), porém, fazemos questão de não apenas doar a luneta, mas sim que ela seja montada durante o evento e que seja testada e usada durante o evento. Por isso, sempre é preciso organizar uma “oficina especial”, para a montagem e fornecimento das demais instruções de uso desta luneta. Nesta oficina é preciso deixar claro que é distribuída apenas uma luneta por escola, assim, se tiver dois ou mais professores de uma mesma escola (que ainda não a recebeu pela OBA), eles a montam juntos e ela deve ficar livre para o acesso de qualquer professor daquela escola.

Reconhecimento do céu/STELLARIUM. Duração: 1h. Se o céu estiver sem nuvens será feito o reconhecimento do céu com uso dos apontadores lasers verde. Havendo algum telescópio na região também observaremos planetas, aglomerados globulares, galáxias, estrelas duplas, etc. Deve-se aproveitar a primeira noite que houve com céu “limpo”. Na ausência de céu limpo esta atividade que só pode ser realizada no início da noite, obviamente, fica automaticamente substituída pela apresentação do software STELLARIUM, o qual projeta o céu e é gratuito.

Construção de foguete, base e lançamento de foguete. Duração: 4h. Usando duas garrafas PETs construímos um foguete e uma base de lançamento. O foguete é lançado num movimento balístico, ilustrando assim o princípio de funcionamento dos foguetes reais. É necessária uma ampla área livre para este lançamento. O foguete é movido pelo princípio da ação e reação usando-se água e ar comprimido por bombas de encher pneus de bicicletas. Recomendamos fortemente esta oficina, porém ela demora 4 horas para confecção e lançamento dos foguetes, porém é um SHOW.

Planetário Digital. Duração de 2h. Apresentamos todo o céu no planetário digital. Mostramos as direções cardiais, o nascer e ocaso do Sol nos diferentes meses do ano e nos Solstícios e nos Equinócios. Mostramos a Eclíptica e as Costelações. Passeamos pelos planetas e suas luas com zooms. Etc.

Cordialmente,

A handwritten signature in black ink, reading "João Batista Garcia Canalle". The signature is written in a cursive style with a large initial 'J' and 'B'.

Astrônomo Prof. Dr. João Batista Garcia Canalle

Tabela. Lista dos locais, datas e responsáveis pela organização dos EREAS.

Nº	LOCAL	UF	PERÍODO	ANO	Responsável/emails
1	Foz do Iguaçu	PR	16 – 19 / 09	2009	José Mauro Palhares zepalhares@bol.com.br
2	Bauru	SP	24 – 30 / 10	2009	Rodolfo Langhi rlanghi@fc.unesp.br
3	Sobral	CE	19 – 21 / 11	2009	Dermeval Carneiro dermeval@educa.com.br
4	Porto Alegre	RS	24 – 26 / 03	2010	Maria Helena Steffani helena.steffani@ufrgs.br
5	Iepê	SP	21 – 24 / 04	2010	Maria Salete Battilani salete.battilani@gmail.com
6	Limoeiro do Norte	CE	16 – 19 / 06	2010	Dermeval Carneiro dermeval@educa.com.br
7	Caucáia	CE	18 – 21 / 08	2010	Dermeval Carneiro dermeval@educa.com.br
8	Foz do Iguaçu	PR	21 – 25 / 09	2010	José Mauro Palhares zepalhares@bol.com.br
9	Toledo	PR	06 – 09 / 10	2010	Vera Lucia Zardo Ansolin veraansolin@gmail.com
10	Campo Grande	MS	13 – 16 / 10	2010	Rodolfo Langhi rlanghi@fc.unesp.br
11	São Carlos	SP	20 – 23 / 10	2010	Paulo Bretones bretones@ufscar.br
12	Recife	PE	10 – 12 / 11	2010	Antonio Carvalho antoniofcarvalho@gmail.com
13	São Paulo	SP	10 – 12 / 02	2011	Marcos Rincon Voelzke mrvoelzke@hotmail.com
14	Jaraguá do Sul	SC	09 – 11 / 03	2011	Maria Inês Peracchi maria-ines-peracchi@bol.com.br
15	Santo André	SP	25 – 27 / 04	2011	Marcos Rogério Calil astronomocalil@gmail.com
16	Ji-Paraná	RO	18 – 21 / 05	2011	Francisco Felipe Gomes da Silva francisco.felipe@ifro.edu.br
17	Belo Horizonte	MG	26 – 28 / 05	2011	Alcione Caetano profalci2002@yahoo.com.br
18	Ponta Grossa	PR	06 – 11 / 06	2011	Marcelo Emilio marcelo_emilio@yahoo.com
19	Ubatuba	SP	04 – 08 / 07	2011	Cândido Osvaldo candido_osvaldo@itelefonica.com.br
20	Pato Branco	PR	20 – 23 / 07	2011	Tina Andreolla tina@utfpr.edu.br
21	Cascavel	PR	25 – 27 / 08	2011	Juliana Silva biojulia@hotmail.com
22	Pelotas	RS	02 – 05 / 11	2011	Virgínia Mello Alves vmalves@ufpel.edu.br
23	Assis	SP	10 – 11 / 11	2011	Everaldo Lima everaldolima1@yahoo.com.br
24	Arapoti	PR	30/11 – 3/12	2011	Agnes Silvia Zeckel Faria agnes@seed.pr.gov.br
25	Feira Santana de	BA	28 – 31 / 03	2012	Paulo César da Rocha Poppe paulopoppe@gmail.com

26	Pinhais	PR	27 – 30 /04	2012	Oswaldo Loureda oswaldo_loureda@yahoo.com.br
27	Maringá	PR	28 – 31 / 05	2012	Marcelo Emilio marcelo_emilio@yahoo.com
28	Belo Horizonte	MG	07 – 10 / 06	2012	Alcione Caetano profalci2002@yahoo.com.br
29	Toledo	PR	19 – 21 / 07	2012	Rosana do Rosário Ossucci zanna@seed.pr.gov.br
30	Natal	RN	23 – 27 / 07	2012	Silvia Calbo Aroca silaroca@gmail.com
31	Foz do Iguaçu	PR	19 – 22 /09	2012	Janer Vilaca janer@pti.org.br
32	Vassouras	RJ	07 – 11 /08	2012	Leonardo Santos Correa leonardocorrea13@ig.com.br
33	Cascavel	PR	02 – 04 /10	2012	Marcia Fontanella marciafontanella@nrecascavel.com
34	Teresina	PI	29/10-1/11	2012	Francisca Regina Ibiapina Costa reginaibiapinacosta@yahoo.com.br
35	Maceió	AL	05 – 07 /12	2012	Adriano Aubert S. Barros adrianoaubert@yahoo.com.br
36	Pitanga	PR	20 – 24 / 03	2013	Ana Pietroski anaptg34@yahoo.com.br
37	Lageado	PR	18 - 20 / 04	2013	Sonia Gonzatti lagonzatti@bewnet.com.br
38	Bauru	SP	08 – 11 / 05	2013	Rodolpho Langhi prof.langhi@gmail.com
39	Pres. Prudente	SP	23 – 25 / 05	2013	Angel Pena angel@fct.unesp.br
40	Batatais	SP	10 – 12 / 07	2013	Ricardo Cavalline rjcavallini@gmail.com
41	Jundiaí	SP	23 - 26 / 07	2013	Rafael Turrini Purgato rafaelpurgato@gmail.com
42	Videira	SC	01 – 03 / 08	2013	Fábio R. Herpich fabiorafaelh@gmail.com
43	Marília	SP	03 – 05 / 10	2013	Celia Maria B. Lopes celialopespcnpe@gmail.com
44	Santa Fé, Argentina		07 – 08 / 10	2013	Blanca A. Fritschy blancafritschy@gmail.com
45	Anápolis	GO	16 – 18 / 01	2014	Fabrizio de Almeida Ribeiro fabrizioribeiro@anapolis.go.gov.br
46	Presidente Prudente	SP	20 – 22 / 03	2014	Marta Mafra mafracm@hotmail.com
47	Umuarama	PR	09 – 11 / 04	2014	Suzete Bofi suzetebofi@gmail.com
48	João Pessoa	PB	29/04–1/ 05	2014	Tomaz Passamani tomazpassamani@gmail.com
49	Oswaldo Cruz	SP	11 – 13 / 06	2014	Maurícia mauriciassp@homail.com
50	Pitanga	PR	24 – 27 / 06	2014	Rita Joseane da Luz Ziegemann ritaluz@seed.pr.gov.br
51	Adamantina	SP	01 – 03 / 07	2014	Jovina Saunite jovina.saunite@terra.com.br
52	Piracicaba	SP	16 – 18 / 07	2014	Marcio Bortoletto Fessel Fessel marcio.pcop.fisica@gmail.com
53	Oiapoque	AP	18 – 20 / 09	2014	José Mauro Palhares

					jmpalhares@gmail.com
54	Maceió	AL	06 – 08 / 11	2014	Adriano Aubert S. Barros oagll@yahoo.com.br
55	Teresina	PI	12 – 15 / 11	2014	Francisca Regina Ibiapina Costa ereateresina@hotmail.com
56	Anápolis	GO	19 – 21 / 02	2015	Fabrizio de Almeida Ribeiro fabrizioribeiro@anapolis.go.gov.br
57	Talca	Chile	02 – 05 / 09	2015	Olga Hernández De La Fuente olgavhdez@hotmail.com
58	Junqueirópolis	SP	22 – 24 / 07	2015	Miriam Bitencurti miriampbs@hotmail.com
59	Santa Cruz	Chile	26 – 27 / 05	2016	Hector Antonio Ortiz Irarrazabal hector.ortiz33@gmail.com
60	São José dos Campos	SP	20 – 22 / 08	2015	Henrique Klai de França ekfranca@gmail.com
61	Sobral	CE	27 -30 / 05	2015	Dermeval Carneiro dermeval@educa.com.br
62	Volta Redonda	RJ	22 - 24 / 09	2016	Marco Aurelio do Espirito Santo marco.santo@ifrj.edu.br
63	São Sebastião	SP	09 – 11 / 05	2017	Heliane Harumi helianeharumi@sacodacapela.com.br
64	Beberibe	CE	04 – 06 / 05	2017	Gleisson Germano gleissongermano@gmail.com
65	Boa Vista	RR	23 – 26 / 08	2017	Ronaldo da Costa Cunha Ronaldo.cunha@ufr.br
66	Aracati	CE	16 – 18 / 11	2017	Dermeval Carneiro dermeval@educa.com.br
67	Latacunga	Equador	22 – 24 / 01	2018	Marcela Janine Morillo Acosto marcela.morillo@utc.edu.ec
68	Água Branca	PI	23 – 25 / 04	2018	Cleidimar Tavares cleidimar_tavares@hotmail.com
69	Iguatu	CE	10 – 12 / 09	2018	Tadeu Silva tadeu@crede16.seduc.ce.gov.br
70	Santana	AP	17 – 19 / 09	2018	Pablo Francisco Honorato Sampaio pablo.sampaio@ifap.edu.br
71	Limoeiro do Norte	CE	27 – 29 / 09	2018	Zenaide Maria da Silva Santiago zenaydesantiago@gmail.com
72	Santa Rita	MA	06 – 08 / 02	2019	Janaina Fonseca Oliveira janafonseca.oliveira@gmail.com
73	Cantanhede	MA	11 – 13 / 02	2019	Joao Carlos Prazeres jocarlospra2@hotmail.com
74	Bom Jesus	PI	20 – 22 / 02	2019	Maria Sidinei Lins Magalhães Araujo sidylins@hotmail.com
75	Oeiras	PI	25 – 27 / 02	2019	Carlane de Sousa Leal carlanesa@hotmail.com
76	Manaus	AM	13 – 15 / 03	2019	Nélio Sasaki neliosasaki@gmail.com
77	Jijoca de Jericoacoara	CE	27 – 29 / 03	2019	Cid-nei Vasconcelos cidvasco@gmail.com
78	Marabá	PA	01 – 03 / 04	2019	Maria Liduina das Chagas Liduinadaschagas@gmail.com
79	Belo Horizonte	MG	19 – 20 / 02	2020	Alcione da Anunciacao Caetano alci.caetano@pbh.gov.br
80	Lucas do Rio	MT	11 – 14 / 04	2022	Osmar Cícero da Silva,

	Verde				osmar@edu.lucasdorioverde.mt.gov.br
81	Americana	SP	28 – 30 / 04	2022	Edvaldo Milan edvaldomilan@yahoo.com.br
82	Marília	SP	4 – 06 / 05	2023	Maciel Marques Redígolo mamared34@yahoo.com.br