

**IAG/USP**

# Ensino de Ciências com o TnE: O TELESCÓPIO ARGUS

J. Gregorio-Hetem, L. Sodré Jr.,  
V. Jatenco-Pereira, R. Teixeira,  
A. Krone-Martins, S. Scarano Jr.



Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas  
Departamento de Astronomia

# TELESCÓPIOS NA ESCOLA

Projeto Educacional em Ciências através do uso de telescópios robóticos

Clique nas imagens abaixo para ir direto às páginas dos observatórios

Apresentação

Objetivos

Como Observar

Perguntas Frequentes

Equipe

Observatórios

Histórico

Notícias

Material Didático

Atividades Práticas

Links

Fórum

Entre em Contato

**IAG/USP**



**Valinhos/SP**

**INPE**



**São José dos Campos/SP**

**UFRGS**



**OV/UFRJ**



[Apresentação](#)

[Objetivos](#)

[Como Observar](#)

[Perguntas Frequentes](#)

[Equipe](#)

[Observatórios](#)

[Histórico](#)

[Notícias](#)

[Material Didático](#)

[Atividades Práticas](#)

[Links](#)

[Fórum](#)

[Entre em Contato](#)

**UFRGS**



Créditos: Antonio Paim, NASA e Raquel Shida

**Porto Alegre/RS**

**OV/UFRJ**



Créditos: Raquel Shida

**Rio de Janeiro/RJ**

**UFSC**



Créditos: Raquel Shida, STScI e NASA

**Florianópolis/SC**

**UFRN**



Créditos: Raquel Shida e STScI

**Natal/RN**

# Telescópio Robótico Argus

## Valinhos/SP

Observatório Abrahão de Moraes - IAG/USP

[Apresentação](#)

[Como Observar](#)

[Perguntas Frequentes](#)

[Solicitar Telescópio](#)

[Calendário](#)

[Atividades Sugeridas](#)

[Galeria de Imagens](#)

[Escolas Participantes](#)

[Resultados Alcançados](#)

[Detalhes Técnicos](#)

[Previsão do Tempo](#)

[Mapa do Céu](#)

[Equipe](#)

[Contato](#)



### Integrante do projeto "Telescópios na Escola"

O "Argus" é um telescópio do tipo Schmidt-Cassegrain, marca Celestron, com abertura de 28cm e 2,8m de distância focal. Possui uma CCD ST7-XE (câmera digital astronômica) com filtros R, G e B.

A montagem robótica, Paramount GT1100-S, pode ser operada remotamente por qualquer escola com acesso à internet.

É mantido pelo Departamento de Astronomia do IAG/USP, no Observatório Abrahão de Moraes localizado no município de Valinhos em SP.



Apresentação

Como Observar

Perguntas Frequentes

Solicitar Telescópio

Calendário

Atividades Sugeridas

Galeria de Imagens

Escolas Participantes

Resultados Alcançados

Detalhes Técnicos

Previsão do Tempo

Mapa do Céu

Equipe

Contato

## Atividades Sugeridas

A equipe do programa Telescópios na Escola, em sua fase piloto ("Projeto Observatórios Virtuais"), elaborou e testou algumas atividades didáticas junto a professores do ensino médio das escolas parceiras. Abaixo listamos links para essas atividades, indicando o nível de dificuldade de cada uma. Requerem um leitor de arquivos PDF (aconselhamos o [Adobe Reader](#))

### NÍVEL INICIANTE

**Não é necessário processar as imagens. Adequadas para alunos de ensino fundamental que já aprenderam conceitos de escalas, razão e proporção ou de ensino médio que estão iniciando os estudos em astronomia**

#### • **Uma Viagem Pelo Céu** ([download](#))

Autores: Laerte Sodr e Jr., Jane Gregorio-Hetem e Raquel Shida (IAG/USP)  
Descri o: Nesta atividade apresentamos sugestões de objetos variados a serem observados: galáxias, nebulosas, aglomerados, estrelas duplas, planetas, e uma pequena atividade para medi o de distâncias astron micas.

#### • **Medindo as Dimensões de Crateras Lunares** ([download](#))

Autora: Raquel Shida (IAG/USP)  
Descri o: Nesta atividade mostra-se como são formadas as crateras lunares e ensina-se como calcular o diâmetro das crateras lunares através de imagens já obtidas pelos nossos telescópios. As escolas podem obter suas próprias imagens da Lua e usar o mesmo procedimento para calcular as dimensões de outros acidentes lunares.

# Exemplos de Atividades

- ❖ Dimensões das crateras lunares;
- ❖ Movimentos orbitais dos satélites de Júpiter.



Cratera Tycho

Créditos: Messias



Júpiter e Satélites

Créditos: Messias Fidêncio, Telescópio Argus (IAG-USP)

Imagens feitas no observatório Abraão de Moraes (IAG-USP), créditos Messias Fidêncio

# Atividades com aglomerados estelares



Halfner 18 and Its Surroundings  
(FORS/VLT)

ESO PR Photo 42b/05 (December 26, 2005)



## Iniciação Científica

Projeto Ensinar com  
Pesquisa (Pro-Grad USP)

Técnicas Fotométricas

Cores das Estrelas

Extinção Interestelar

Idades das Estrelas

Painéis de

Beatriz Fernandes Soares

Oswaldo de Souza

Apresentação

Como  
Observar

Perguntas  
Frequentes

Solicitar  
Telescópio

Calendário

Atividades  
Sugeridas

Galeria de  
Imagens

Escolas  
Participantes

Resultados  
Alcançados

Detalhes  
Técnicos

## Escolas Participantes

Estas são algumas das escolas que participam ou já participaram do projeto "Telescópios na Escola" através do uso do telescópio Argus:

### Escola Patriarca da Independência (Vinhedo-SP)



Visita ao observatório (set/2005)



Controle local do sistema (set/2005)



**Colégio São José (Santos-SP)**



Alunos (out/2005)



Aula de astronomia (out/2005)

**E.E. Nossa Senhora do Bom Conselho (Maceió-AL)**



# Escola Estadual Nossa Senhora do Bom Conselho (Maceió - AL)

Nível:	Ensino Médio
Tipo:	Pública
Imagens obtidas:	<ul style="list-style-type: none"><li>- Galáxias (M100, M104, M83, M90, M91, M65, M66)</li><li>- Estrelas Duplas</li><li>- Estrelas Variáveis (U Car, RS Pup, RZ Vel)</li></ul>
Tempo de observação:	Aproximadamente 3 horas
Projeto realizado:	Projeto Fazendo Ciência na Escola. Para conhecer: <a href="http://geocities.yahoo.com.br/adrianoaubert">http://geocities.yahoo.com.br/adrianoaubert</a>
Número de alunos envolvidos:	Dezesseis. Divididos em quatro grupos: Busca de Supernovas, Estrelas duplas, Cefeidas.
Disciplina relacionada:	Física

# Estudando Física e Astronomia

Prof. Adriano Aubert

Maceió, terça-feira, 28 de agosto de 2007

Fazendo

Ciência

na Escola

IX OBA

em Maceió

Projeto  
Estudando o  
Universo 2005

Planetário  
Da Usina Ciência

| Astronomia | Física | [Links](#) | Contato |

# Estudando Física e Astronomia

Prof. Adriano Aubert

Maceió, terça-feira, 28 de agosto de 2007

Fazendo

Ciência

na Escola

Projeto  
Estudando o  
Universo 2005

## Uma breve descrição sobre os projetos do PFCE

01 - Busca de Supernovas. A questão proposta foi: "Como podemos detectar as explosões de Supernovas? Seria possível realizarmos uma busca sistemática destes objetos celestes?". Para responder a estas questões os alunos tiveram de realizar uma pequena busca por supernovas. Para isso, obtiveram imagens de galáxias com os telescópios Argus, do observatório do INPE e do BRT, para depois, utilizando o software Iris processar as imagens e realizar a análise utilizando os métodos de blink e subtração da imagem de referência. O grupo BRASS Brazilian Supernova Search contribui com este projeto enviando 240 imagens de galáxias, sendo 120 de referência.

02 - Busca de Estrelas variáveis em Aglomerados estelares. Questão: "Existem estrelas variáveis nos Aglomerados estelares NGC 4755 e Ômega Centauri? Com detectá-las?". Utilizando os telescópios do Projeto Telescópios na Escola e o software Iris, os alunos obtiveram imagens dos Aglomerados NGC 4755 (Caixinha de Jóias) e NGC 5139 (Ômega do Centauro) em datas distintas e através do método de blink realizaram uma busca por variáveis nestes aglomerados.

03 - Identificação de Estrelas variáveis Cefeidas. A idéia inicial deste projeto era a de realizar um acompanhamento tanto visual quanto através de imagens digitais de algumas estrelas variáveis cefeidas, contudo, problemas com o técnicos com o telescópio Argus e o pouco empenho da equipe frustraram nossas expectativas. Resolvemos então, realizar uma pesquisa de dados obtidos da American Association of Variable Star Observers - AAVSO, para identificar dentre um grupo de estrelas qual ou quais são da classe das Cefeidas. Para isso, os alunos utilizaram planilhas eletrônicas e editores de textos.



# Produtos aos Usuários



- Interface no Acesso Remoto

Melhorias no procedimento de aquisição de imagens ⇒ A. Krone-Martins

maior facilidade de acesso e controle do telescópio, e retorno das imagens para os professores e seus alunos.

# Produtos aos Usuários

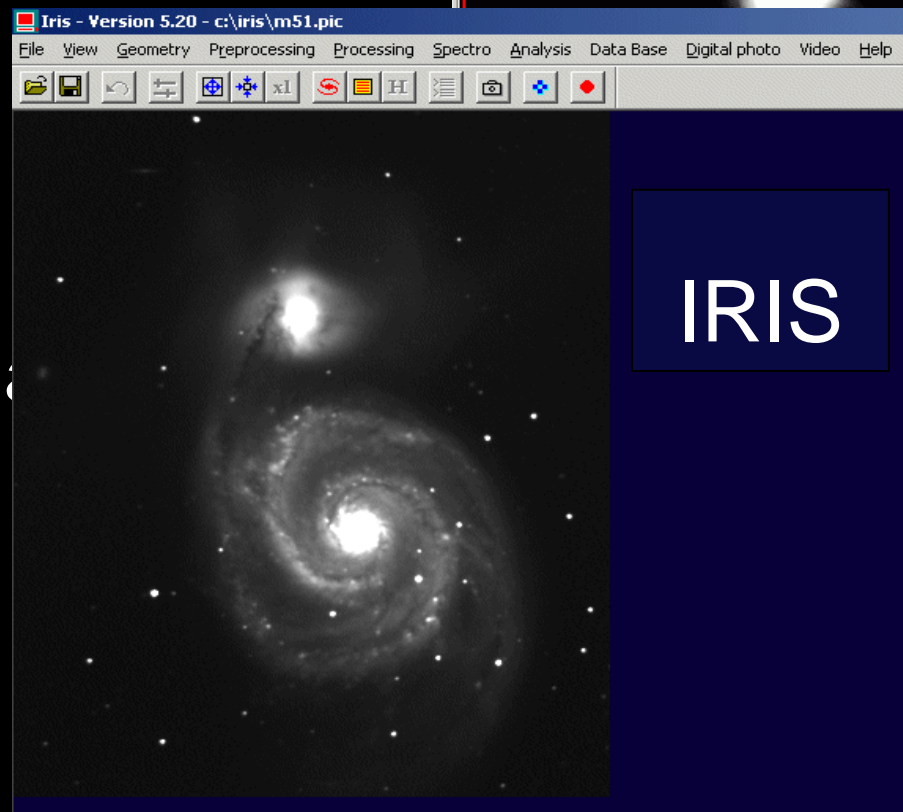
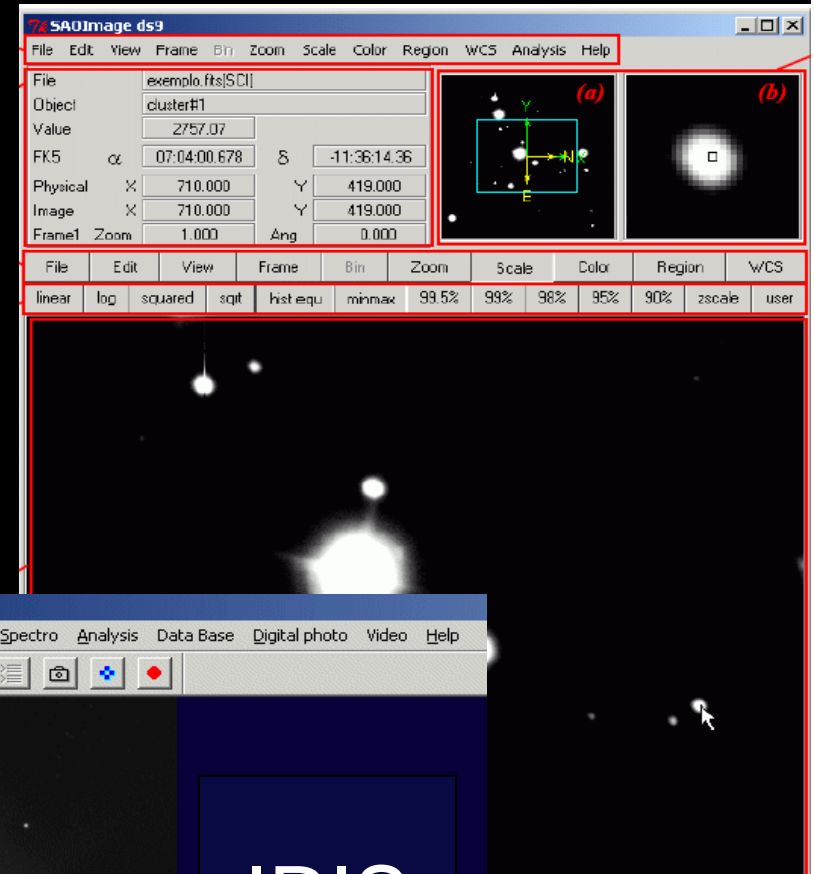
- Análise de Imagens

S. Scarano Jr.

## Tutorial DS9



orientado para



# Medindo as Dimensões de Crateras Lunares

Raquel Yumi Shida, Sergio Scarano Jr.

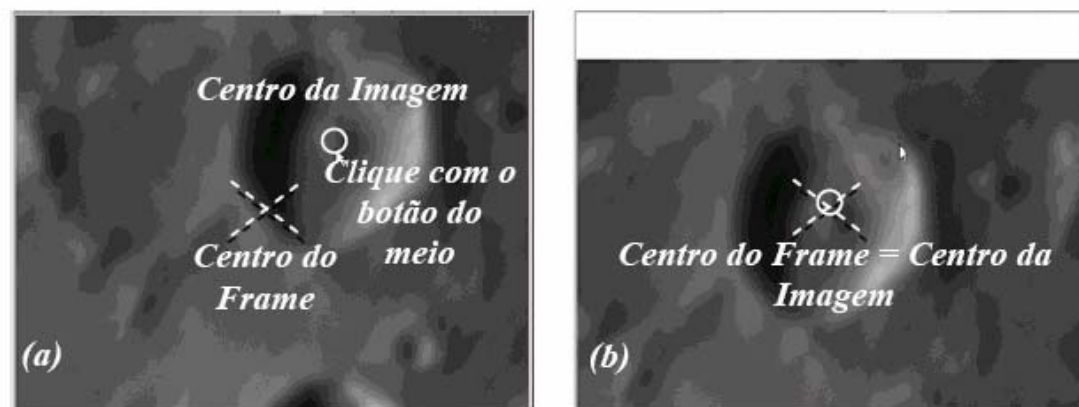
## 1. INTRODUÇÃO

### O que aprenderemos nesta atividade?

Nesta atividade, direcionada ao ensino fundamental, vamos aprender um pouco a respeito da superfície lunar. Vamos também observar algumas partes da Lua através do telescópio e aprender a calcular o tamanho real de algumas crateras.

# Medindo as Dimensões de Crateras Lunares

Raquel Yumi Shida, Sergio Scarano Jr.



*Figura 7: Procedimento de centralização da cratera Agrippa no centro do frame. A faixa branca em (b) apenas indica o limite superior da imagem obtida com o telescópio. O panner (minitura da imagem total) mostra o campo de visualização da imagem centralizado na cratera.*



# Medição de Brilho das Estrelas

## *Técnicas fotométricas*

Eduardo Brescansin de Amôres, Raquel Yumi Shida, Sergio Scarano Jr.

### 1. INTRODUÇÃO

#### **O que aprenderei nesta atividade?**

Você aprenderá na prática como os astrônomos calculam a magnitude de uma estrela através de imagens obtidas com câmeras CCD. Treinaremos o uso do software de processamento de imagens.

#### **A seguir, estão alguns conceitos iniciais importantes**

Quando você observa estrelas com seus olhos, ou com um telescópio, você está recebendo uma luz que viajou grandes distâncias. É curioso notar que muitas vezes a luz permanece não afetada durante os primeiros 99.999999999999% de sua jornada. Entretanto, na passagem pela atmosfera da Terra, e mesmo através do instrumental óptico do telescópio, a luz pode finalmente ser alterada causando uma diferença no brilho de uma estrela, de uma observação para a outra.

**Fotometria** é o processo de medir a quantidade de luz recebida de um objeto. Os astrônomos usam a fotometria para medir variações de brilho de um objeto como uma estrela variável ou uma supernova.

# Medição de Brilho das Estrelas

## *Técnicas fotométricas*

Eduardo Brescansin de Amôres, Raquel Yumi Shida, Sergio Scarano Jr.

### 1. INTRODUÇÃO

T<sub>o</sub>E

Telescópios na Escola

6

O que apr  
Você apre  
imagens obti

botão principal sobre a região inserida e, na caixa de diálogo *Box*, ajuste o tamanho horizontal e vertical para *9 pixels* no campo *Size* e atribua um novo nome à região preenchendo o campo *Text*.

A seguir, e  
Quando vo  
que viajou gr  
primeiros 99  
mesmo atrav  
diferença no

Ajuste o posicionamento do quadrado sobre a imagem da estrela da mesma forma como foi feito na atividade sobre as luas de Júpiter.

Fotometri:  
fotometria pa

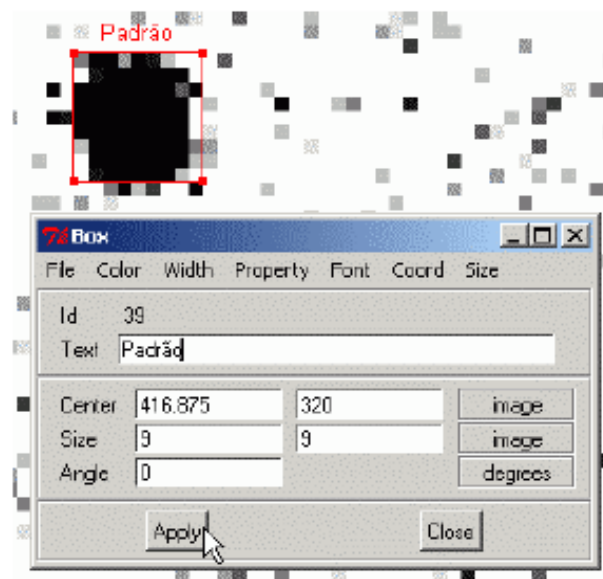


Figura 3: Inserindo e ajustando as configurações de uma região quadrada sobre a imagem.

## Sugestão de aula: Ensino Fundamental

# O rebaixamento de Plutão

### EDUCOMUNICAÇÃO

#### Processo de classificação

Um dos grandes desafios em Ciência é encontrar a semelhança de coisas que são aparentemente diferentes e estabelecer a diferença entre coisas que são aparentemente semelhantes. No processo de desenvolvimento de uma ciência, cientistas embatem

em teorias e observações com o objetivo de melhor compreender um dado objeto de estudo. É exatamente isso que ocorreu com a decisão dos astrônomos em "rebaixar" Plutão da classe de planeta para "plutão anão", modificando o que há décadas é ensinada nos livros didáticos.

#### Classificação científica x senso comum

A base por precisar fazer com que o sentido seja o que está sendo usado é uma forma que muitas vezes se afasta do senso comum. Em Ciência procuramos fazer generalizações que dependam mais de características intrínsecas dos objetos estudados e muito menos de

suas propriedades. Se pudéssemos comparar, a classificação de Plutão como planeta seria semelhante à classificação de um morcego como pássaro somente porque ele voa, ou classificar uma baleia como um peixe apenas porque ela vive na água.

#### Como fazer a classificação dos planetas

Por enquanto não podemos apenas comparar, a classificação de Plutão como planeta seria semelhante à classificação de um morcego como pássaro somente porque ele voa, ou classificar uma baleia como um peixe apenas porque ela vive na água.

#### Órbitas de Netuno e Plutão



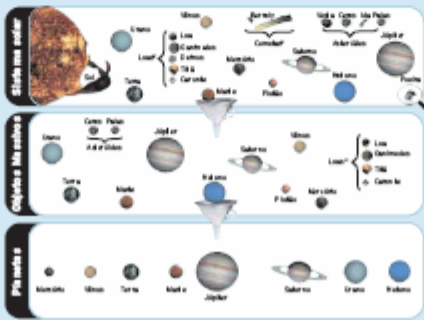
#### Decisão da União Astronômica Internacional

Em vista do desenvolvimento de novas tecnologias e da descoberta de novos planetas fora do Sistema Solar, pesquisadores do mundo inteiro se reuniram em Praga, na República Tcheca, para a 26ª Assembleia Geral da União Astronômica Internacional e definiram em agosto de 2006 alguns critérios para tornar menos subjetiva a classificação do que é ou não um planeta. Assim, para o sistema solar, um planeta é um objeto celeste que atende aos seguintes critérios:

- 1) Gira em torno do Sol;
- 2) É redondo;
- 3) É o objeto dominante na proximidade da órbita que faz em torno do Sol.

Foi este último critério o responsável pelo "rebaixamento" de Plutão. Seu caminho em torno do Sol é mais alongado que o dos demais planetas e, por vezes, ele fica mais próximo do Sol do que Netuno (o segundo último planeta conhecido), voltando a se afastar depois de um tempo. Como isso implica que em seu caminho Plutão passa pelas proximidades da órbita de um objeto dominante em sua órbita (Netuno é bem maior em tamanho e massa, sendo capaz de "desviar" ou sugar objetos menores em seu caminho), então Plutão não atende ao terceiro critério de classificação de um planeta, perdendo o status de planeta.

#### Objetos fora da escala de tamanho e distância



## >pó de giz

## Anote

O projeto **Telescópios na Escola** ([www.telescopiosnaescola.pro.br](http://www.telescopiosnaescola.pro.br)), além de dicas de atividades, oferece a uso de telescópio que pode ser operado a partir da escola por meio da internet.

### Sítio da 'Nova Escola' traz aulas do 'JT'

Ospetoresores têmacesso a todos os vídeos de aula publicados pelo JT, em parceria com o Núcleo de Comunicação e Educação da USP, por meio do site da **Alternativa Nova Escola** ([www.nova-escola.org.br](http://www.nova-escola.org.br)), que traz vídeos e aulas livres de atividades e laboratórios para educadores. Agora as edições da **Revista Nova Escola** também contam com um caderno especial com sugestões de atividades para a educação infantil.



O potencial calvinista e interdisciplinar da Astronomia torna esta ciência um poderoso instrumento de ensino-aprendizagem!

SORA ESCARAVO JR - USP

### Para ver estrelas com alta definição e cor

O Planetário do Ibirapuera tem uma sala de projeção com capacidade para 274 pessoas. Com o projetor StarMaster ZMP é possível assistir a 30 minutos de simulações mostrando as galáxias e as estrelas em alta definição de cores brilhantes. Funciona em três sábados e domingos, às 15h. Grátis. Telefone: 11-5575-5206



publicado em 07/08/2007. O conteúdo de comunicação e educação da USP que está disponível no site do JT sobre o assunto é de autoria própria dos docentes. No site de assuntos gerais da Alternativa Nova Escola, "pó de giz" e "anote" são textos escritos e editados por uma equipe de redatores que seguem o mesmo padrão de qualidade e atualização. Para mais informações, consulte o site [www.nova-escola.org.br](http://www.nova-escola.org.br).