

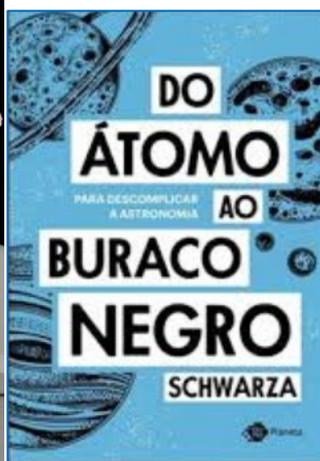
# **AGA0421 - Divulgação em Astronomia**

Docente: Jorge Meléndez

Sala ADM 207: 2af 16-18h

Monitor: Gustavo Pires Bertaco

# Há muitas maneiras de se fazer divulgação científica



# Programa

- 1) Why Astronomy? Why outreach?. Tipos de astrônomos. Especialização e visão geral.
- 2) Temas atuais de interesse na mídia.
- 3) Veículos utilizados para divulgação.
- 4) Audiência da divulgação científica (público alvo) e importância do público para a política científica .
- 5) Apresentação em público.



# Programa



6) Entrevistas (media training).

Dicas para cientistas e jornalistas.

7) O modelo linear de comunicação – da pesquisa ao público.

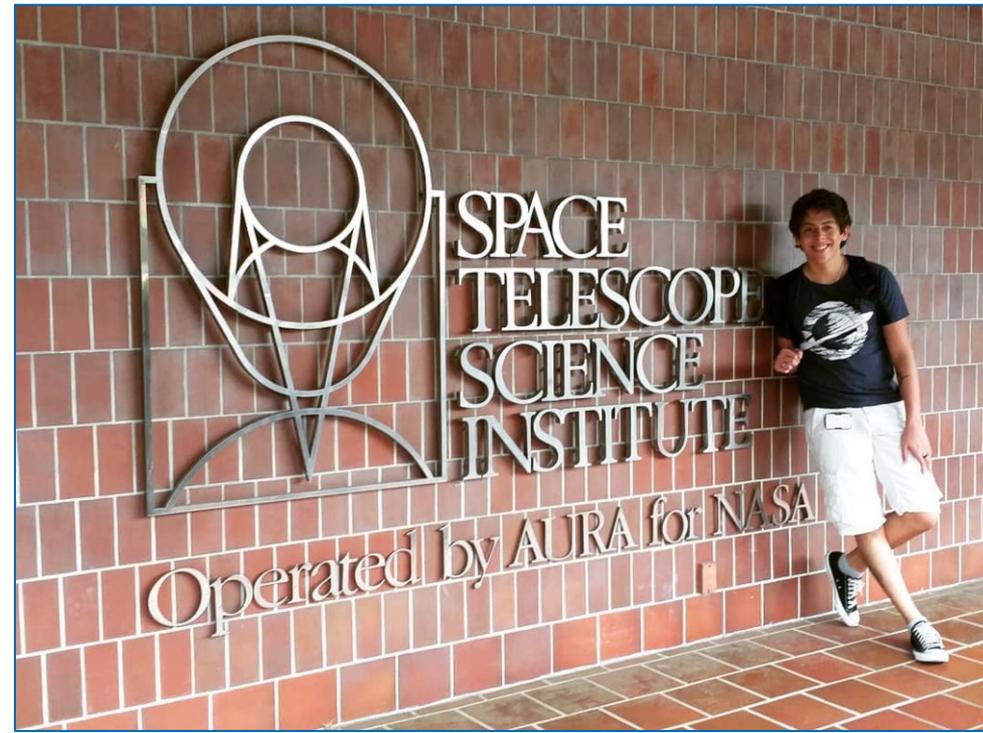
8) Comunicação escrita – linguagem a ser utilizada – como começar.

9) Estilos do primeiro parágrafo.

10) *Press releases* (comunicados de imprensa).

# Programa

- 11) Distribuição de *press release* e coletiva de imprensa.
- 12) Estágios e empregos.
- 13) Onde estudar?



# Programa

14) “Case studies” de divulgação científica

[**2014**: Sputnik, Valinhos, Divulgação na Colômbia, Jornalista Salvador Nogueira / Folha de São Paulo]

[**2015**: Divulgação no IAG, Valinhos, Univesp TV, Folha, Quadrinhos, Jornalista Giuliana Miranda/Folha]

[**2018**: DAMA: Dia de Apoio à Mulher na Astronomia (Marcela Babini)

Canal Poligonautas (Schwarzza)]

[**2019**: Luiza Caires]

[**2022**: Roberta Duarte]



“Textbook”

**THE HANDS-ON GUIDE FOR  
SCIENCE COMMUNICATORS**  
A STEP-BY-STEP APPROACH TO PUBLIC OUTREACH



Lars Lindberg Christensen

 Springer

# Revista *Communicating Astronomy with the Public*

<https://www.capjournal.org/>



[Home](#) | [Issues](#) | [Subscription](#) | [Call for Papers](#) | [Submission Guidelines](#) | [Peer Review](#) | [About](#) | [FAQs](#) | [Contact](#)

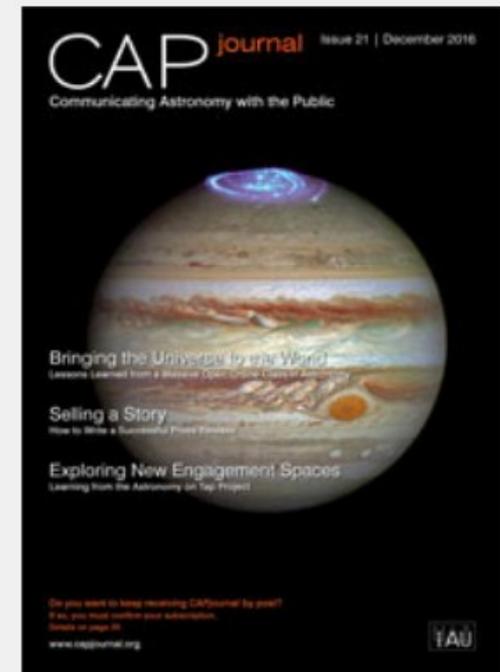
## Issue 23 - February 2018



## Issue 22 - September 2017



## Issue 21 - December 2016

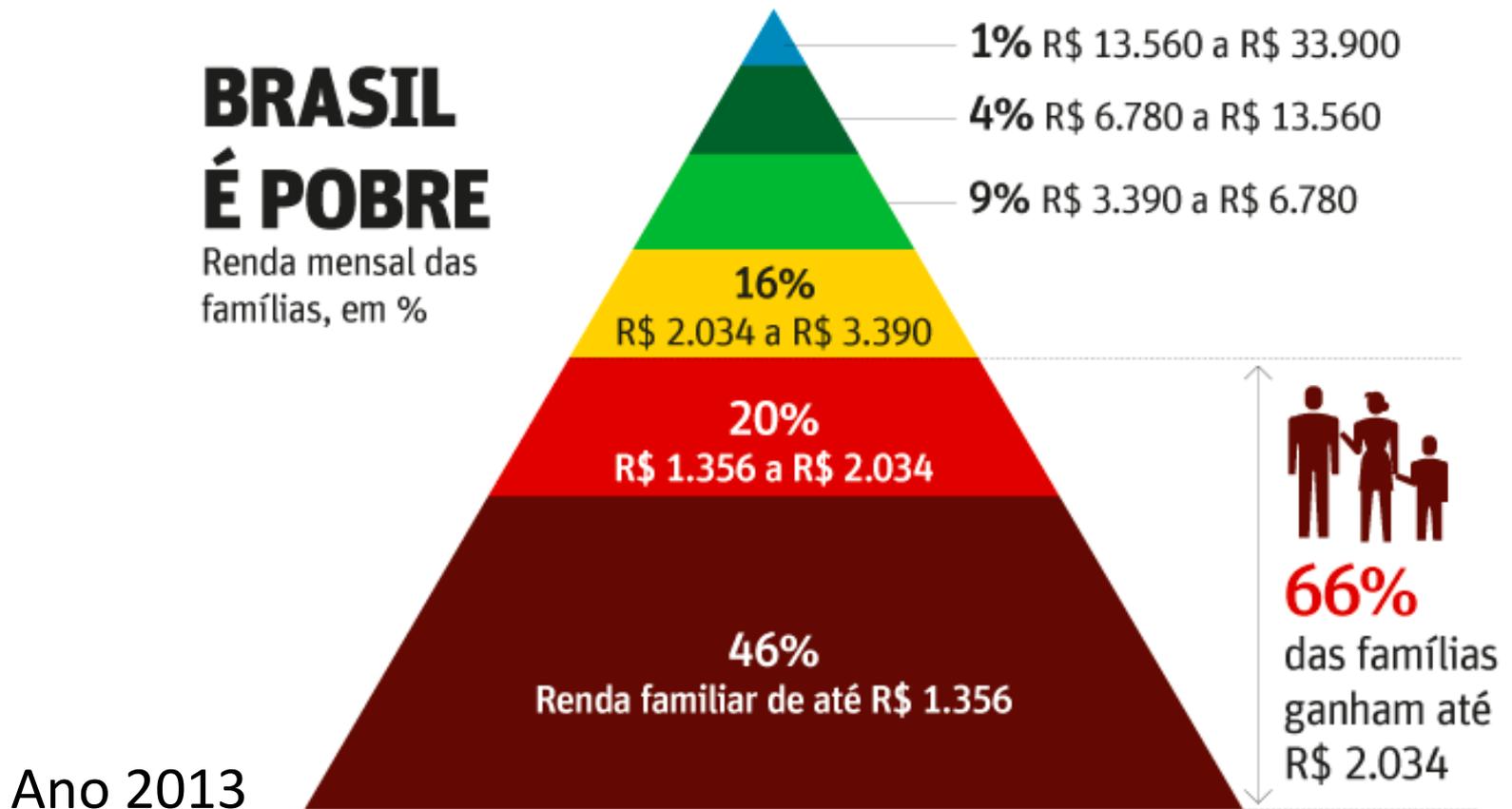


# Avaliação

- Sem prova (?)
- 4 homeworks: **texto/thread?/press release para o público, 40%**
- Apresentação curta em sala de aula (tipo palestra TED para o público), 10%
- Projeto final em grupo 50%
- **Frequência mínima exigida pela USP (70%)**

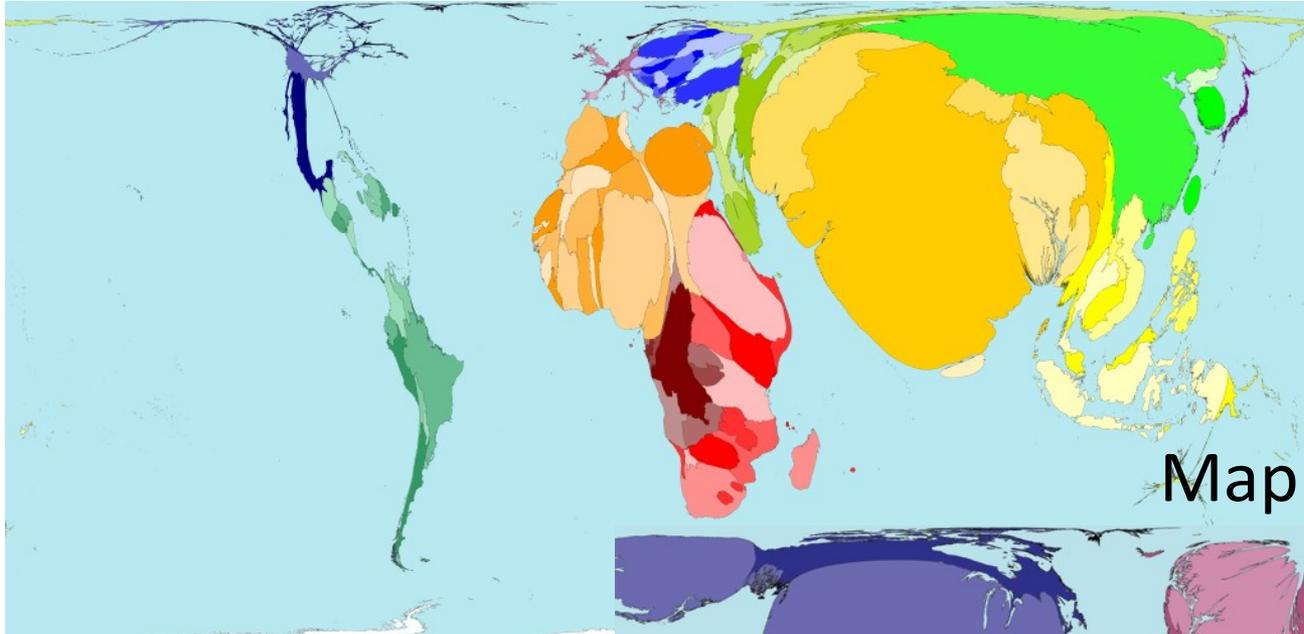
# 0. Why Astronomy?

How can we justify support to Astronomy if there is poverty and hunger in the country?

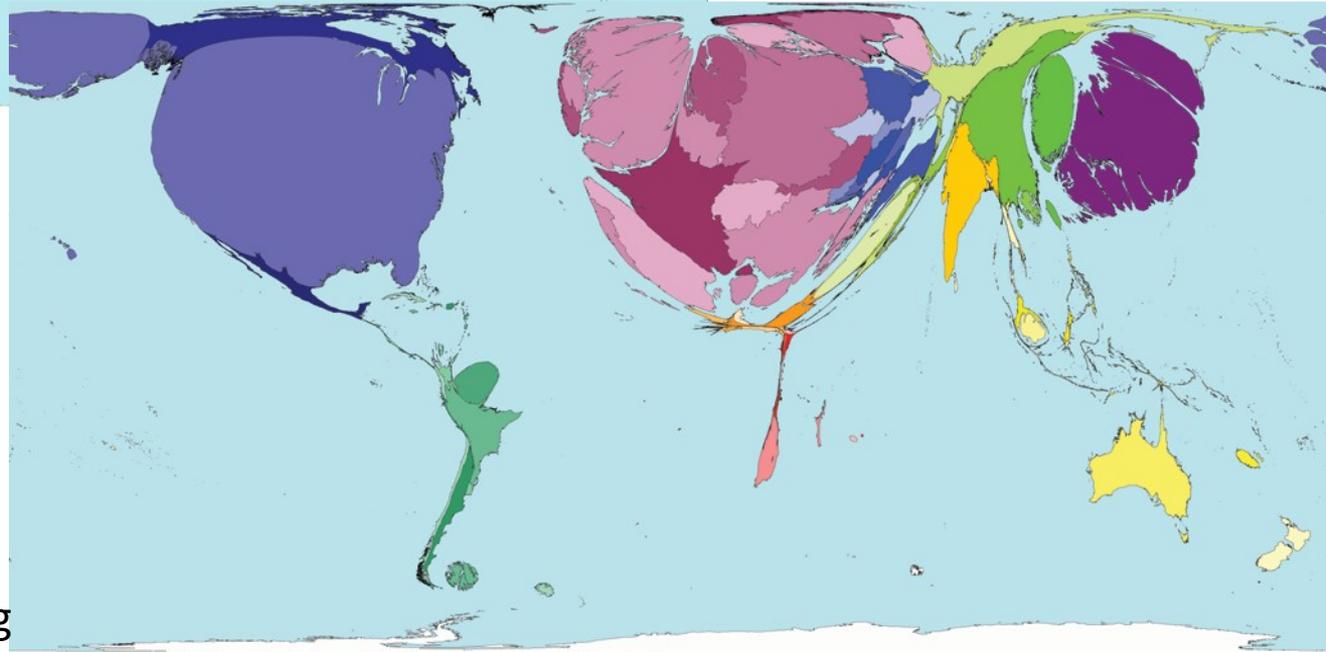


# 0. Why Astronomy?

Map of human poverty



Map of science research



# Why outreach?

- Bring science achievements to the public and decision makers
- Educate people
- Inspire young people to study science
- It is our “obligation” (we are funded by taxpayer money)
- If people don’t know about our work, then it will be easier for politicians to cut funds for science and fellowships (*bolsas*)



**Jorge Melendez**

@DrJorgeMelendez

Seguindo



A Capes, uma das principais entidades que fomenta pesquisas em nível de pós-graduação no Brasil, corre o risco de sofrer um corte de pelo menos R\$580 milhões no orçamento de 2019 (via [@bbcbrasil](#)):



**Corte de bolsas da Capes afetará vacinas, energia, agricultura e até economi...**

Ildu Moreira, presidente da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, afirma que cortes colocam em risco todo o progresso de pesquisa no Brasil.



**Ensino**

**Pesquisa**

**Universidade**

**Divulgação Científica e**

**Extensão** (serviços, atendimentos, cursos)

# Tipos de trabalho em Astronomia

- Pesquisa: observacional, teórica, instrumentação
- Ensino (didática) [também é possível fazer pesquisa]
- Divulgação [também é possível fazer pesquisa]
- **Melhor ainda, tentar fazer tudo junto!**



# DIALOGO

D I  
GALILEO GALILEI LINCEO  
MATEMATICO SOPRAORDINARIO  
DELLO STUDIO DI PISA.

*E Filosofo, e Matematico primario del*  
SERENISSIMO

GR. DVCA DI TOSCANA.

Due ne i congressi di quattro giornate si discorre  
sopra i due

MASSIMI SISTEMI DEL MONDO  
TOLEMAICO, E COPERNICANO,

*Propoendo indeterminatamente le ragioni Filosofiche, e Naturali  
tanto per l'una, quanto per l'altra parte.*

CON PRI



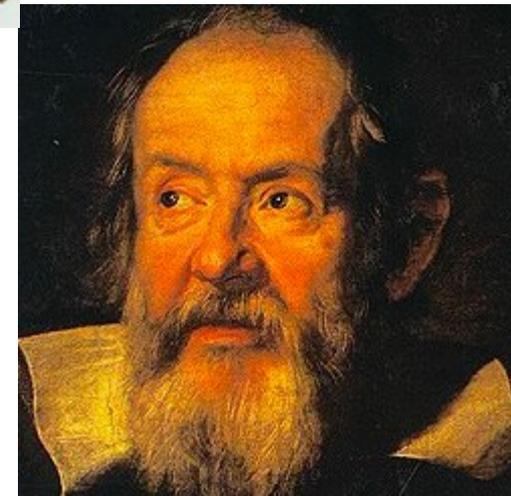
VILEGI.

IN FIORENZA, Per Gio:Batista Landini MDCXXXII.

CON LICENZA DE' SUPERIORI.



Galileu, 5/feb/1564, Pisa – 8/jan/1642, Arcetri



# *Astronomia: além de carreira acadêmica*

- Investigator: Universidade, Instituto, Observatório
- Operational (p.ex., Observatório; apoio a astrônomos)
- Applied (p.ex., building instruments, making lenses, etc.)
- *Computação: analista, software, computação gráfica*
- Entrepreneur/business/marketing (p.ex., CCDs, telescopes, instruments, space trips ...)
- Communicator (p.ex., outreach office; planetarium)
- Teacher (school, university, training)
- Management (p.ex., diretores de institutos)
- Policy maker (e.g., agências de fomento, governo)

# Pesquisa observacional

Dome of the 4m Blanco telescope at CTIO

European Southern Observatory  
(Turma de Observacional 2018)

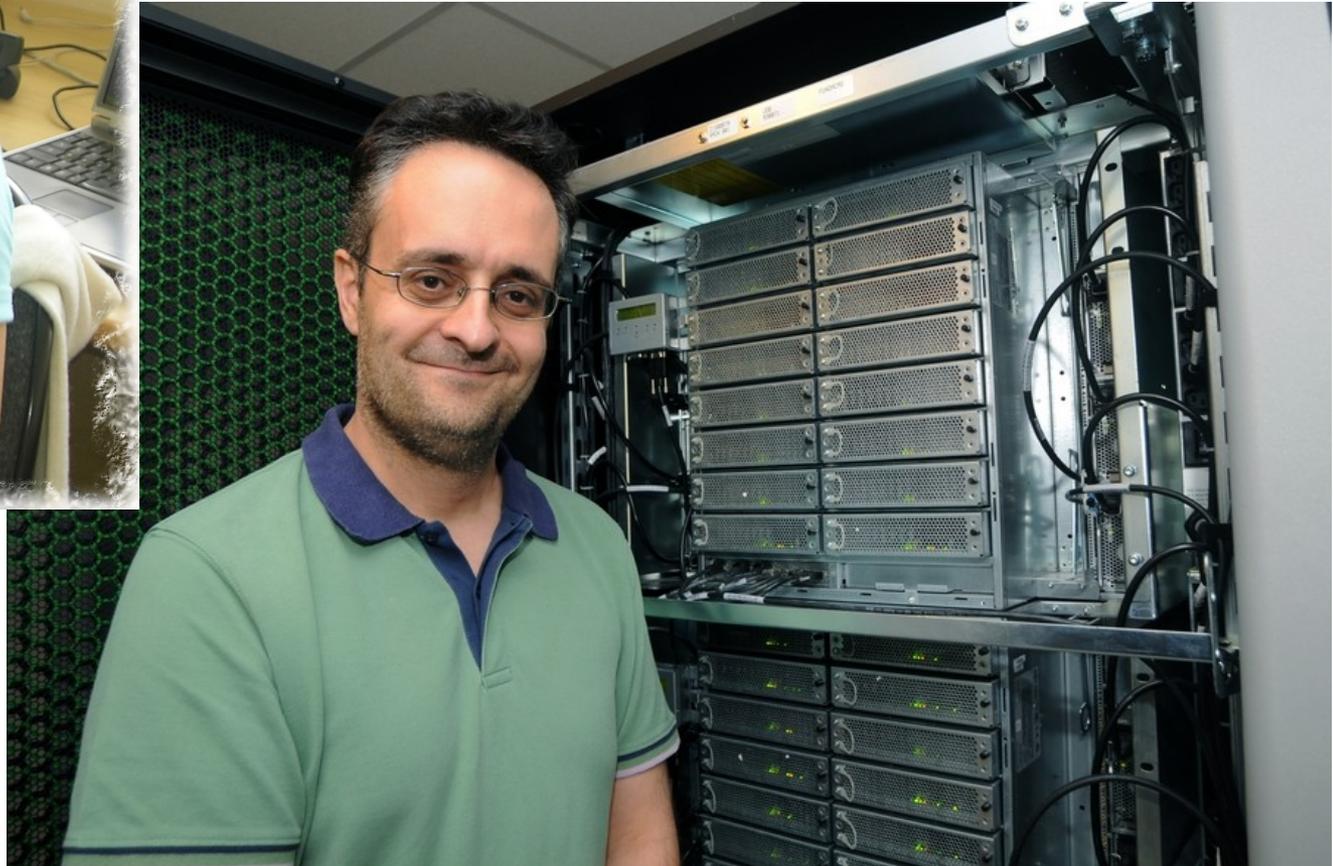


# Pesquisa teórica



Profa. Bete

Prof. Alex



# Após meses ou anos de trabalho ...

- 1 [2014ApJ...786..120D](#) 1.000 05/2014 [A](#) [E](#) [F](#) [X](#) [R](#) [S](#) [U](#)  
Draper, Zachary H.; Wisniewski, John P.; Bjorkman, Karen S.; Meade, Marilyn R.; Haubois, Xavier; Mota, Bruno C.; Carciofi, Alex C.; Bjorkman, Jon E.  
Disk-loss and Disk-renewal Phases in Classical Be Stars. II. Contrasting with Stable and Variable Disks

---
- 2 [2014ApJ...785...12H](#) 1.000 04/2014 [A](#) [E](#) [F](#) [X](#) [R](#) [S](#) [U](#)  
Haubois, X.; Mota, B. C.; Carciofi, A. C.; Draper, Z. H.; Wisniewski, J. P.; Bednarski, D.; Rivinius, Th.  
Dynamical Evolution of Viscous Disks around Be Stars. II. Polarimetry

---
- 3 [2013A&A...559L...4R](#) 1.000 11/2013 [A](#) [E](#) [F](#) [X](#) [D](#) [R](#) [C](#) [S](#) [U](#)  
Rivinius, Th.; Baade, D.; Townsend, R. H. D.; Carciofi, A. C.; Štefl, S.  
Variable rotational line broadening in the Be star Achernar

---
- 4 [2013A&ARv..21...69R](#) 1.000 10/2013 [A](#) [E](#) [X](#) [R](#) [C](#) [U](#)  
Rivinius, Thomas; Carciofi, Alex C.; Martayan, Christophe  
Classical Be stars. Rapidly rotating B stars with viscous Keplerian decretion disks

---
- 5 [2013A&A...555A..76F](#) 1.000 07/2013 [A](#) [E](#) [F](#) [X](#) [R](#) [C](#) [S](#) [U](#)  
Faes, D. M.; Carciofi, A. C.; Rivinius, Th.; Štefl, S.; Baade, D.; Domiciano de Souza, A.  
Differential interferometric phases at high spectral resolution as a sensitive physical diagnostic of circumstellar disks

---
- 6 [2013ApJ...766..119M](#) 1.000 04/2013 [A](#) [E](#) [F](#) [X](#) [R](#) [C](#) [S](#) [U](#)  
Miroshnichenko, A. S.; Pasechnik, A. V.; Manset, N.; Carciofi, A. C.; Rivinius, Th.; Štefl, S.; Gvaramadze, V. V.; Ribeiro, J.; Fernando, A.; Garrel, T.; **and 12 coauthors**  
The 2011 Periastron Passage of the Be Binary  $\delta$  Scorpii

---
- 7 [2013ApJ...766L...9C](#) 1.000 03/2013 [A](#) [E](#) [F](#) [X](#) [R](#) [C](#) [S](#) [U](#)  
Carciofi, A. C.; Faes, D. M.; Townsend, R. H. D.; Bjorkman, J. E.  
Polarimetric Observations of  $\sigma$  Orionis E

### Estudo vislumbra primeiro planeta "brasileiro"

SALVADOR NOGUEIRA

COLABORAÇÃO PARA A FOLHA

Recomendar 138 +1 5

Um grande estudo liderado por um pesquisador da Universidade de São Paulo está muito perto de encontrar os primeiros planetas "brasileiros" fora do Sistema Solar.

Jorge Meléndez, do IAG (Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas), chefiava o grupo internacional responsável pelo trabalho, que tem por objetivo decifrar como surgem as diversas arquiteturas possíveis para um sistema planetário.

Para tanto, ele obteve 88 noites de observação no telescópio de 3,6 m do ESO (Observatório Europeu do Sul) em La Silla, Chile.

## Astronomia para a 3ª idade

**Período**  
18/05 à 22/06/10  
(terças e quintas-feiras),  
das 14 às 16h20

**Informações e inscrições**  
De 15/03 à 30/04/10  
pelos telefones: 3091-2710/2814/2800  
no horário comercial  
(das 8 às 12h e das 13 às 17h)  
[www.astro.iag.usp.br/tercidade.htm](http://www.astro.iag.usp.br/tercidade.htm)

**Número de vagas**  
50

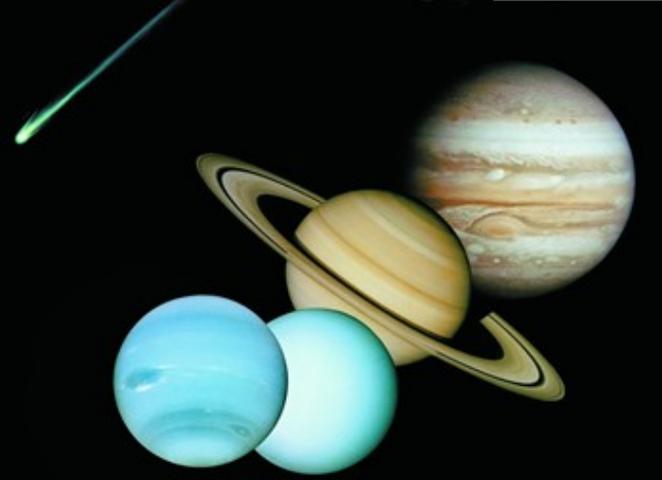
**Realização**  
Instituto de Astronomia, Geofísica e  
Ciências Atmosféricas da  
Universidade de São Paulo - IAG-USP

Divulgação e Ensino



# Áreas da Astronomia pelo objeto de estudo

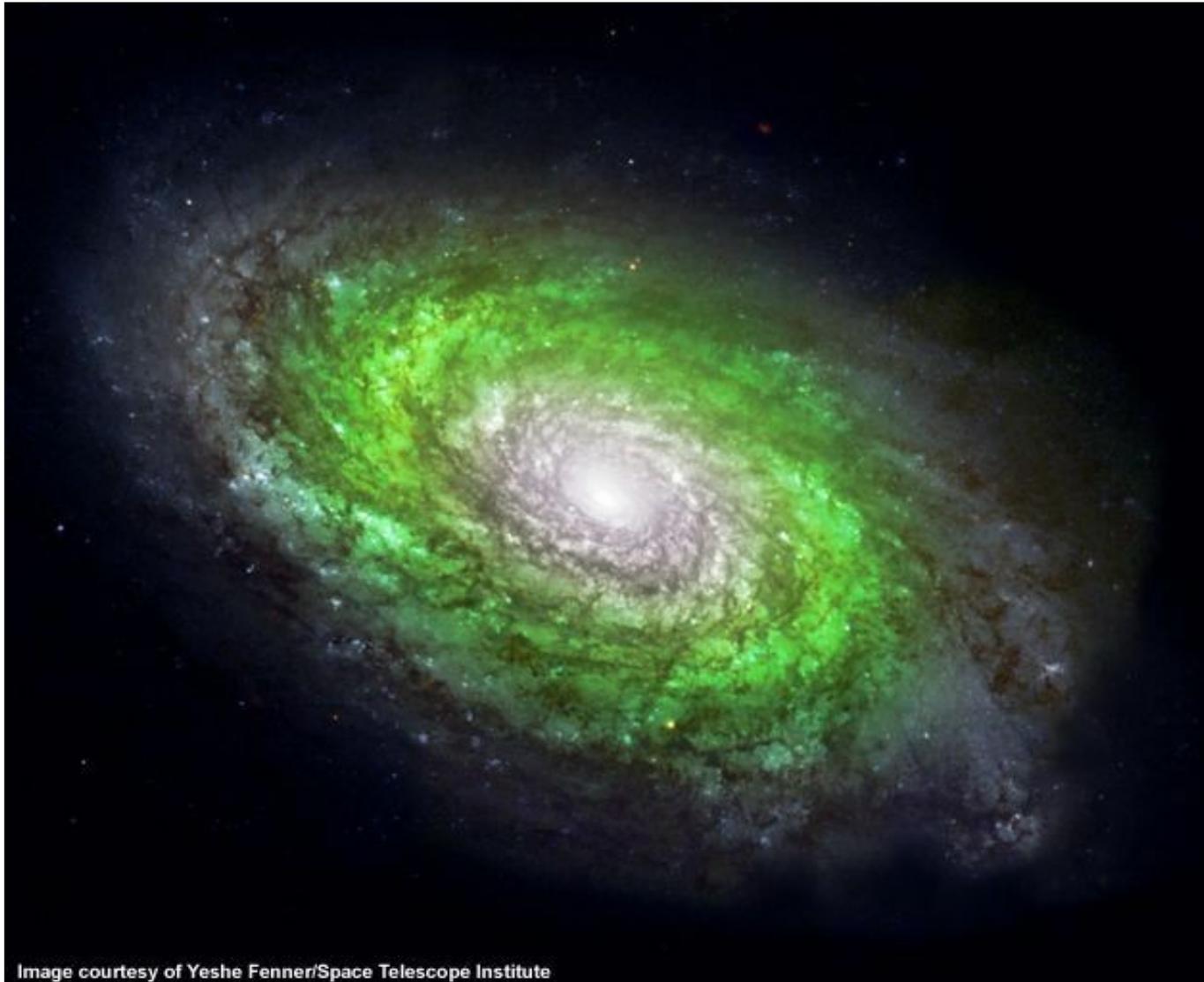
## **Planetas, estrelas, galáxias**



# Especialização vs. Visão Geral

- Should we be competent in a very specific field (an expert in **your** field) or should we try to be competent in diverse fields?
- We need both, experts and people with general knowledge
- Even if you have a very narrow specialization, you should know the “big picture”.

É importante conhecer diversas áreas.  
Exemplo: *Zona habitável na Galáxia*



# Site da disciplina 2023: Moodle

Slides e “case studies” de anos anteriores:

<http://www.astro.iag.usp.br/~jorge/aga421/>

## **AGA0421 Divulgação em Astronomia, 2019-II**

**Horário** 5af 16:00-18:00, sala 13 (ADM 212)

Professor Jorge Meléndez / email: [jorge . melendez @ iag . usp . br](mailto:jorge.melendez@iag.usp.br) / Sala G-203

Monitora: Letícia Lanza

### **NOTAS DE AULA**

[Aula 1: Why?; tipos de astronomia; tipos de astrônomos; especialização e visão geral](#), 1/8/2019

[Gaia FGK benchmark stars: Metallicity \(para homework#2\)](#), 16/8/2018

[Aula 2: Temas de interesse na mídia \(tradicional\)](#), 16/8/2018

[Aula 3: Veículos de divulgação, público alvo e a importância política](#), 23/8/2018

[Case study 1: Divulgação na internet e #AstroThreadBR, Geisa Ponte](#), 30/8/2018

# Projeto final

## 1) Apresentar propostas até 11/set (10% nota)

- Título do trabalho
- Integrantes do grupo (mínimo 1, máximo 4)
- Explicar o que será feito
- Mínimo 1,5 página, máximo 2,5 páginas (sem contar folha de rosto, etc)
- Envie via Moodle

Dúvidas: docente ou monitor Gustavo Pires Bertaco:

[jorge.melendez@iag.usp.br](mailto:jorge.melendez@iag.usp.br)

[gustavo.pb@usp.br](mailto:gustavo.pb@usp.br)

# Projeto Final: Progress Report

2) Relatório escrito e oral ('Progress report') sobre o andamento do trabalho (10% nota)

- Entrega do relatório: 2/outubro (Moodle)
- Mínimo 2,5 páginas, máximo 5 páginas (sem contar folha de rosto, etc.)

- Relatório oral no 9/outubro: mínimo 3 minutos, máximo 6 minutos (fora disso será descontado 3 pontos). Banca(monitor + ...?)

Apresentação de slides (ou outro material, tipo prévia do vídeo, podcast, etc) é opcional

# Projeto final

3) Entrega do relatório final (65 % nota: 15% pelo relatório e 50% nota pelo trabalho realizado)

- Data de entrega: até 4 de dezembro
- Relatório do trabalho: mínimo 4 páginas e máximo 10 páginas. Anexos, folha de rosto (opcional), etc. **não** contam nesses limites.

Entregar via Moodle

- Se for o caso, incluir link do material (vídeo, podcast, instagram/face/twitter/tiktok, etc.)

# Projeto final

## 4) Apresentação oral do projeto final (15% nota)

- Data da apresentação: 4/dez (grupos indicados) e 11/dez (grupos indicados). Slides são opcionais.
- Mínimo 5 minutos, máximo 15 minutos (fora disso será descontado 3 pontos).
- Todos os membros devem participar da apresentação
- Apresentar o produto/material elaborado (por ex., 1 minuto do podcast, fotos do planetário, etc).

# Exemplos de projetos em outros anos

apresentar proposta de projeto 11/set

- Astronomia, Café e Línguas [2022]
- Astrominuto TikTok [2022],
- Podcast Astro-lógica [2019]
- Crônicas do Universo [Instagram, 2019]
- Vídeos AstroNaMente [2019]
- De Olho no Trânsito [2019]
- Astronomia e Arte nas Escolas [2018]
- Observatório IAG/USP [2018]
- Astro\_Ladies [Twitter, 2018]

# Astronomia, Café e Línguas [2022]

Adeildo Santos de Jesus

“O objetivo era aproveitar em parte a rede de amigos que já participavam do Clube Poliglota São Paulo e oferecer atividades que promovessem a astronomia, através de apresentações curtas em cafés e piqueniques”



Inicialmente, eu criei uma página para o clube no instagram, o link é <https://www.instagram.com/astronomyandlanguages/>. Além dessa rede social, os eventos foram divulgados na página do meet up, <https://www.meetup.com/pt-BR/clubepoliglota/events/288915698>, e no facebook, <https://www.facebook.com/poliglotasaopaulo/photos/a.303834789812885/2190272134502465/> do Clube Poliglota São Paulo. O ob-

# La Voie Lactée et l'île des Pâques

Adeildo Santos



1o evento:  
apresentação  
seguida de um  
debate em francês  
sobre a Via Láctea e  
a Ilha da Páscoa.

Os slides foram  
impressos.





10 eventos realizados.  
Média de 7 participantes por evento.  
Cafés, saraus, piqueniques, museus

# Astrominuto TikTok [2022]

Cibele de Aquino

Gabriel Guiote Ribeiro

14 vídeos planejados para o TikTok

- Como sabemos que o universo está se expandindo?
- A maior estrela do universo.
- De onde vem o azul do céu?
- Ano bissexto: serve pra que? Como realmente funciona?
- Hubble vs. James Webb
- Imagem dos Pilares da Criação - James Webb
- Pulsares
- Nomenclatura de objetos cósmicos
- Efeito de maré
- Somos pó de estrela?
- Fim do Universo
- Luz: o limite universal
- Existem limites de temperatura?
- O tempo existe mesmo?

# Antes da gravação, foram criados roteiros

**Título do vídeo: Como sabemos que o universo está se expandindo?**

*(efeito tela verde com uma foto do céu no plano de fundo e o título do vídeo destacado na frente)*

Você já se perguntou como sabemos que o universo está se expandindo?

*(gif de um céu cheio de galáxias)*

Bom, chegamos a essa conclusão analisando a luz das galáxias, mais precisamente, seu comprimento de onda

*(imagem do espectro eletromagnético)*

Para entender isso melhor, vamos recorrer ao efeito Doppler: o comprimento de onda de uma fonte em movimento diminui ao se aproximar de um referencial e aumenta ao se afastar dele. Acontece que no espectro eletromagnético visível, o comprimento de onda aumenta do violeta para o vermelho, assim, quando a luz de uma galáxia é observada mais avermelhada do que deveria ser, sabemos que ela está se

afastando da Terra. Como verificamos esse efeito para a maioria das galáxias, podemos concluir que nosso universo está em expansão.

*(captura de tela da notícia do G1 "Universo está se expandindo mais rápido do que o esperado")*

Aliás, novas medições indicam que ele está se expandindo muito mais rápido do que o esperado. A provável causa para a aceleração é uma forma de energia ainda não muito bem compreendida, denominada energia escura.

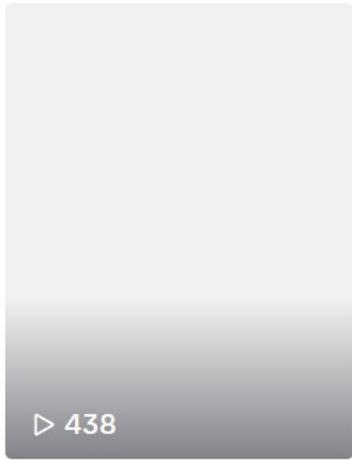
Para a elaboração desse roteiro, foi utilizada a bibliografia a seguir:

<<https://www.bbc.com/portuguese/curiosidades-61174378>>

<<https://jornal.usp.br/atualidades/energia-misteriosa-faz-o-universo-se-expandir-de-forma-acelerada/>>

Coleção Mundo Estranho – Almanaque do espaço. / Abril comunicações. – São Paulo: Abril, 2

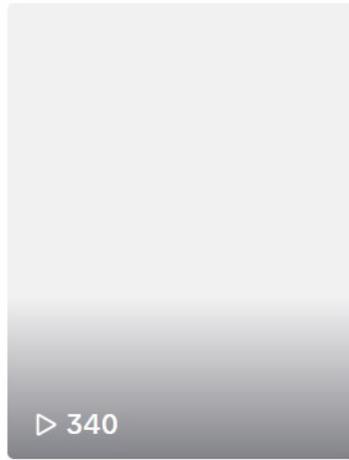
[https://www.tiktok.com/@astrominuto?\\_t=8XvuuKsXqUQ&\\_r=1](https://www.tiktok.com/@astrominuto?_t=8XvuuKsXqUQ&_r=1)



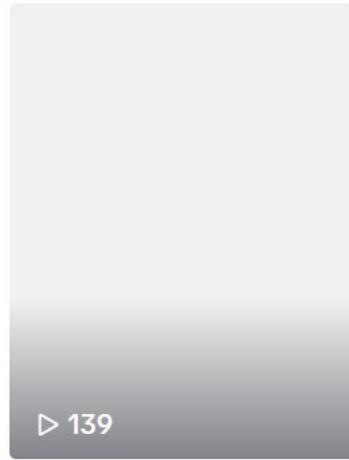
#foryou #foru #fisica ...



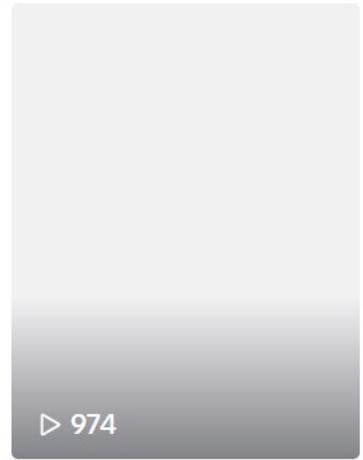
#temperatura ...



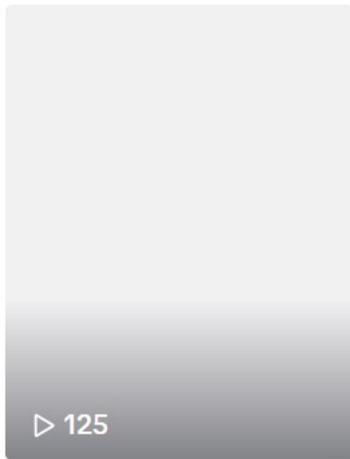
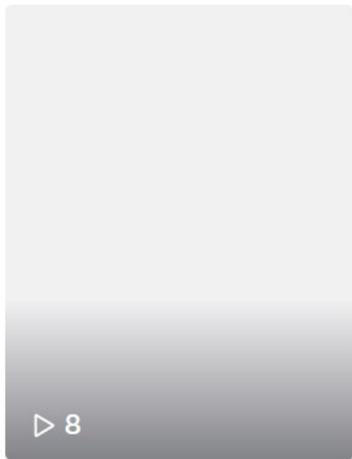
#fisica #curiosidades ...



#astronomia #einstein ...



#astronomia ...



Obtenha o TikTok para desktop ×

---

Obtenha o app TikTok



# Podcast Astro-lógica [2019]

Juliana Cristina Caffer

Júlio de Oliveira

Lídia Ascon

Murilo Lechuga

Suellen Alves



# Podcast Astro-lógica [2019]



## EP1: Exoplanetas e gêmeas solares

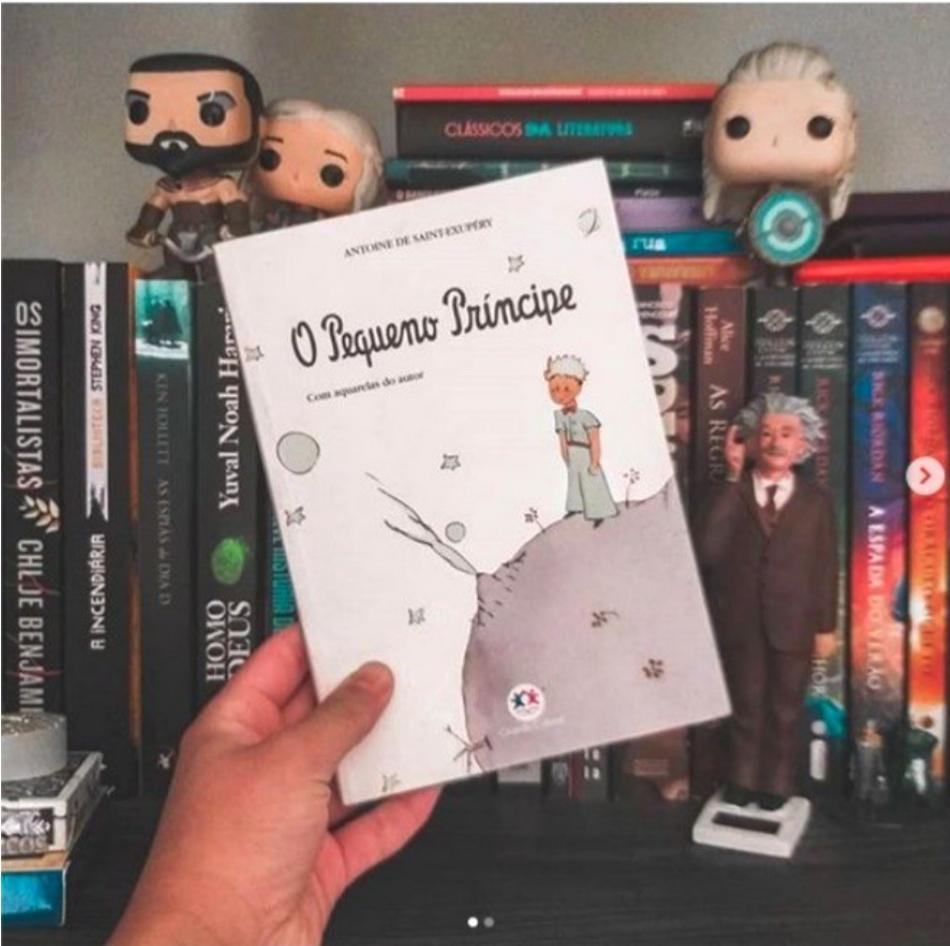
Professora convidada: *Adriana Valio*

- Quais as condições para haver habitabilidade em planetas fora do nosso sistema solar?
- Quais são os diferentes tipos de estrelas?
- O que torna uma estrela parecida com o sol?
- Como detectar exoplanetas?
- Como saber se o planeta é rochoso ou gasoso?

<https://www.youtube.com/channel/UC-fdxjy45xO2f6eI3GiMKuA>



# - Crônicas do Universo [Instagram @livros] 2019



Beatriz Zacarias

Luna Costa Lacerda Espinosa

Milena Magalhães Hygino



LANÇADAS A MAIS DE 40 ANOS, AS VOYAGERS SÃO PARTE DA MISSÃO ESPACIAL **MAIS LONGA** DE TODOS OS TEMPOS. AMBAS AS SONDAS NÃO ESTÃO MAIS NO SISTEMA SOLAR!

O PROJETO VOYAGER 1 CONTA AINDA COM DISCOS QUE **CARREGAM** INFORMAÇÕES SOBRE A **TERRA**, INCLUINDO SAUDAÇÕES, PARA EVENTUAIS ENCONTROS COM HABITANTES DO UNIVERSO. ESSES DADOS FORAM TODOS ORGANIZADOS POR UMA EQUIPE LIDERADA PELO CARL SAGAN!

VOYAGER  
1 & 2

A EXPLORAÇÃO FAZ PARTE DE NOSSA NATUREZA. COMEÇAMOS COMO VIAJANTES E AINDA SOMOS VIAJANTES. ENFIM ESTAMOS PRONTOS PARA ZARPAR EM DIREÇÃO ÀS ESTRELAS.

*Carl Sagan*  
- COSMOS

24 de setembro 22:05  
De Itens arquivados

**E aí, vocês curtiram esse projetinho?**

<b>SIM</b> 54%	<b>AMEI</b> 46%
-------------------	--------------------

Tem algum livro que vocês gostariam de ver no projeto? Fala pra gente!

Digite algo...

25 de setembro 17:27

Tem algum livro que vocês gostariam de ver no projeto? Fala pra gente!

**Contato do Carl Sagan**

Já está na nossa estante! Em breve faremos um post lindíssimo sobre esse livro sensacional

25 de setembro 17:11

Tem algum livro que vocês gostariam de ver no projeto? Fala pra gente!

**Interestelar. Como eu amo esse filme e livro!!** ❤️

Amamos muito também!! Fica de olho que já já ele aparece no Crônicas!  
Estamos ansiosíssimas pra falar dele

25 de setembro 17:00

Tem algum livro que vocês gostariam de ver no projeto? Fala pra gente!

**O Cair da Noite do Isaac Asimov**

Ahh o que dizer do Asimov? Livros sem nenhum defeito... Esse com certeza vai aparecer no projeto!

Visualizado por 509

Compartilhar Destaque Mais

# - Vídeos AstroNaMente [2019]

Amanda Lopes  
Leonardo Becegato

Plataformas:

Twitter

Instagram

Youtube

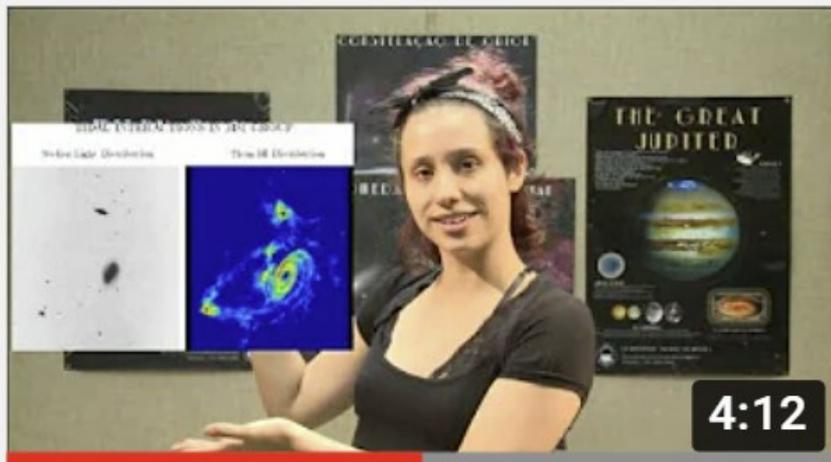


# Vídeos AstroNaMente [2019]

<https://www.youtube.com/channel/UCcSeiwditbxXrD43elhrzMQ>



Apresentação do canal  
Astronamente



Você já ouviu falar de  
radioastronomia?

254 visualizações • há 2 anos



Estrelas, Termômetros  
auriculares a NASA e Febre

383 visualizações • há 2 anos

# De Olho no Trânsito [2019]

João Pantano Neto  
Kayleigh Meneghini

Observação do Trânsito de  
Mercúrio (11/11) com alunos da  
rede pública no Pólo  
Astronômico de Amparo

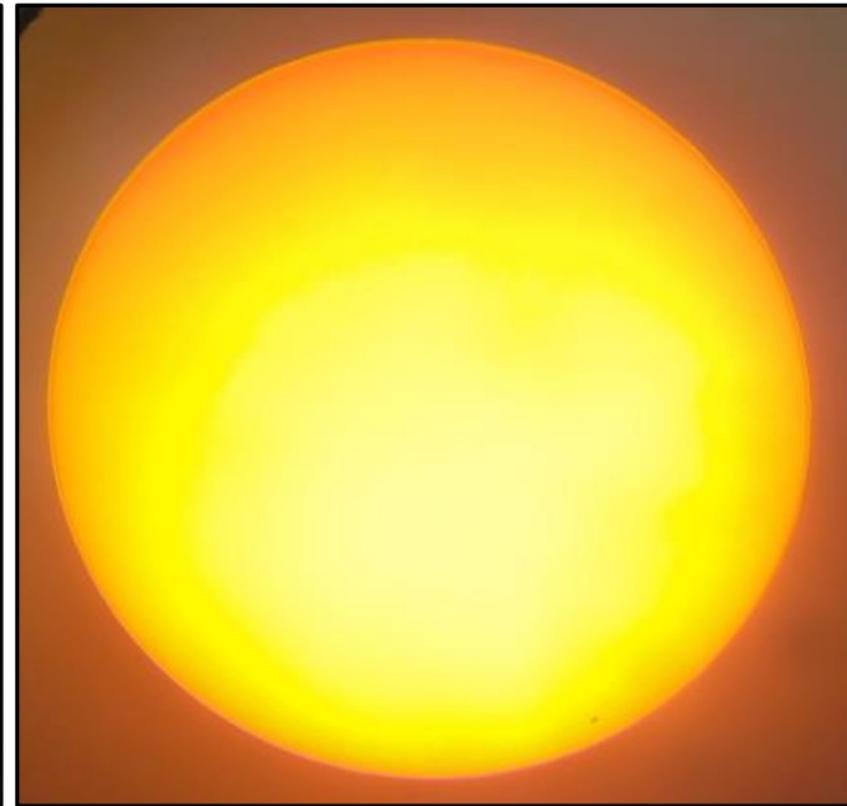




Fig. 3 – Relógio solar.



Fig. 4 – Palestra Sistema Sol-Terra-Lua.



Fig. 5 – Reconhecimento de céu e cultura estelar.



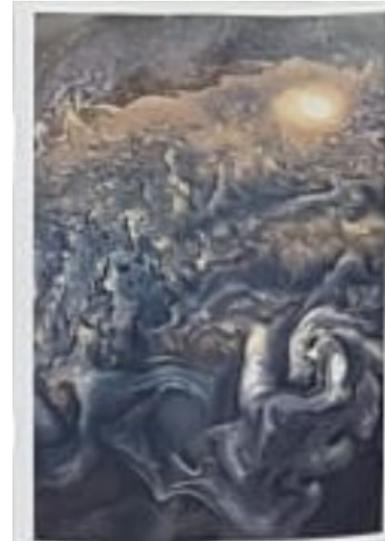
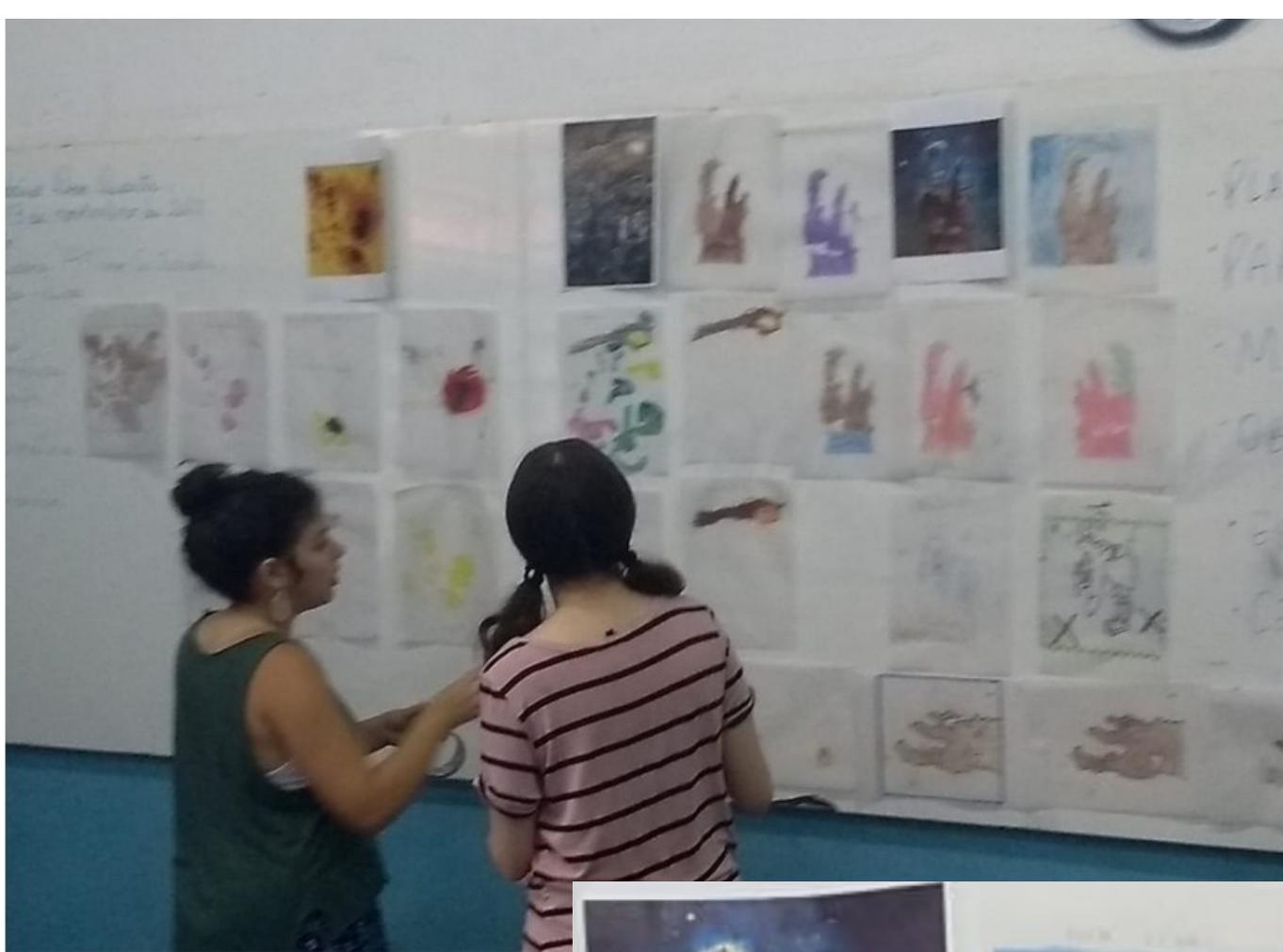
Fig. 6 – Estudo da esfera armilar.

# Astronomia e Arte nas Escolas [2018]

Fernanda Nogueira  
Gabriela Carvalho  
Florence de Almeida  
Letícia Rodrigues  
Pedro Ticiani







# Observatório IAG/USP [2018] Matheus Castro



(a)



(b)

Figura 2 – (a) Aluno Matheus Castro ministrando a palestra “Telescópios: Da Luneta a Geração dos Gigantes”. (b) Aluno Matheus Castro ministrando a palestra “Telescópios: Da Luneta a Geração dos Gigantes”.



(a)



(b)

Figura 3 – (a) Introdução ao telescópio que os alunos observaram. (b) Comparação de um céu limpo (sem atmosfera) com o céu de São Paulo (com poluição luminosa).

# Observatório IAG/USP [2018] Matheus Castro



# Astro\_Ladies: AstroMulheres [Twitter, 2018]

Bruna Barroso Gomes

Letícia Lanza de Oliveira

A história da Astronomia na Perspectiva Feminina:

*Cecilia Payne-Gaposchkin*



[https://twitter.com/Astro\\_Ladies](https://twitter.com/Astro_Ladies)



Seguindo

## AstroMulheres

@Astro\_Ladies Segue você

Projeto de divulgação em Astronomia, totalmente voltado à contribuição das mulheres na ciência ❤️

 Ingressou em novembro de 2018

6 Seguindo 966 Seguidores



**AstroMulheres** @Astro\_Ladies · 3 de dez de 2018



Hipátia foi uma das primeiras cientistas da História, além de ter sido professora na grande Biblioteca de Alexandria! Suas contribuições vão muito além do seu trabalho na Astronomia, sendo grande símbolo de resistência! 🥰🔭👩🏫❤️ #WomenInScience



## Hipátia de Alexandria

Hipátia de Alexandria foi uma excepcional astrônoma, matemática, filósofa e professora, nascida durante o século IV d.C., em Alexandria, no Egito.

Influenciada por seu pai, Téon, diretor da grande biblioteca de Alexandria, Hipátia desenvolveu trabalhos aprofundados na Matemática e ofereceu grandes contribuições às áreas como a Geometria e a Teoria dos Números.

Na Astronomia, Hipátia estudou sobre o **Sistema Solar** e os **modelos cosmológicos** da época. Foi uma das primeiras cientistas a resgatar o **modelo Helicêntrico** e a ideia de que as órbitas planetárias, na verdade, seriam **elípticas**, os quais fomentavam acalorados debates durante suas aulas. Hipátia foi mestre de muitos alunos que se deslocavam das mais diferentes regiões para assistir suas palestras, com o exemplo de famosas figuras como Orestes, o governador de Alexandria, e o filósofo Sinésio de Cirene.

O trágico fim de sua vida, acusada de bruxaria pelos cristãos que invadiram a cidade, não apaga suas imensas contribuições, sendo hoje grande exemplo de dedicação à Ciência e de resistência feminina.

por Bruna e Leti



Cecilia Payne foi uma das mais brilhantes astrônomas de todos os tempos! Confira a história da mulher que descobriu a composição química das estrelas, inspirando gerações de mulheres depois dela a fazerem ciência



**Cecilia Payne-Gaposchkin**

NASCIDA NA INGLATERRA EM 1900, TORNOU-SE A 1ª CIENTISTA A COMPREENDER A COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO SOL E AJUDOU A APROFUNDAR O CONHECIMENTO SOBRE AS ESTRELAS.

DESDE JOVEM ELA SE INTERESSAVA POR FÍSICA E ASTRONOMIA, O QUE A LEVOU A FREQUENTAR A UNIVERSIDADE DE CAMBRIDGE E NOS ANOS SEGUINTE DE SUA CARREIRA A SE TORNAR A 1ª MULHER A DIRIGIR O DEPTO DE ASTRONOMIA EM HARVARD.

ANTES DE CECILIA, HAVIA UMA EQUIPE DE MULHERES CONTRATADAS PELO ASTRÔNOMO EDWARD PICKERING, CONHECIDAS COMO 'AS COMPUTADORAS DE HARVARD', QUE FEZERAM UM TRABALHO BRILHANTE CLASSIFICANDO MUITAS ESTRELAS COM RELAÇÃO ÀS SUAS TEMPERATURAS. A PRINCIPAL CIENTISTA ERA ANNE JURY CANHAM, PORÉM HAVIA OUTRAS, COMO HENRIETTA LEAVITT.

CECILIA VIRIA DEPOIS E RESOLVERIA GRANDES QUESTÕES COM O AUXÍLIO DOS TRABALHOS DESSAS MULHERES.

CECILIA ENCONTROU UMA NOVA MANEIRA DE LER O ESPECTRO ESTELAR, OU O ARCO ÍRIS DE CORES, QUE DETERMINA OS COMPONENTES QUÍMICOS DAS ESTRELAS E TAMBÉM COMPREENDEU MELHOR SUAS TEMPERATURAS.

OS RESULTADOS FORAM INCRÍVEIS. O SOL ERA ABUNDANTEMENTE FORMADO POR HIDROGÊNIO E HÉLIO, AO CONTRÁRIO DA CRENÇA NA ÉPOCA, DE QUE O SOL POSSUÍA COMPOSIÇÃO QUÍMICA SEMELHANTE À DA TERRA. PORÉM, A COMUNIDADE CIENTÍFICA, PRINCIPALMENTE O RESPEITADO ASTRÔNOMO HENRY RUSSEL, CONCLUIRAM QUE ERA LOUCURA.

SEU TRABALHO TORNOU-SE REFERÊNCIA NA ÁREA E CECILIA TRABALHOU O RESTO DA VIDA, INSPIRANDO GERAÇÕES A DEDICAREM SUAS VIDAS AOS ESTUDOS DAS ESTRELAS.

**- STELLAR ATMOSPHERES -**  
A contribution to the observational study of high temperatures in the revolving layers of stars  
by Cecilia Payne

por Bruna e Letícia

**AstroMulheres** @Astro\_Ladies · 19 de nov de 2018

Marcelle Soares Santos é uma das feras da Ciência brasileira e ajudou a detectar as Ondas Gravitacionais! 🍊💖👩🔬



graduação em Física na Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) e pós-graduanda em Astronomia pela Universidade de São Paulo (USP).

Atualmente, Marcelle é professora na Universidade Brandeis e pesquisadora no Fermi National Accelerator Laboratory (Fermilab) nos Estados Unidos.

Marcelle foi figura chave na construção de um dos **maiores detectores de luz** já construídos: uma câmera de 570 megapixels que está instalada em um telescópio no Chile para mapear **300 milhões de galáxias** no projeto Dark Energy Survey (DES).

apartamento quando recebeu a notícia de seu time no LIGO (o Laser Interferometer Gravitational-Wave Observatory): **uma nova detecção de ondas gravitacionais havia acontecido!**

Marcelle não imaginava que passaria as próximas 24 horas procurando, com a ajuda de seus colegas, pela fonte da luz emitida pelo evento que levou à detecção: **a colisão de dois buracos-negros!** O trabalho árduo foi recompensado quando Marcelle e seu grupo foram um dos primeiros a detectar a fonte.

Hoje, Marcelle busca usar seus resultados sobre as ondas gravitacionais para calcular quanta energia



# Trabalhos em grupo: algumas ideias ainda não desenvolvidas na disciplina

- Exposição fotográfica no IAG?
- Documentário sobre a Profa. Beatriz Barbuy? A astrônoma brasileira mais influente/citada
- Rock (ou música clássica) e Astronomia (concerto e imagens/vídeos)
- Vídeo stopmotion. Exemplo, vídeo feito pelo meu grupo:  
[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=2&v=N7IT8zsbgQQ](https://www.youtube.com/watch?time_continue=2&v=N7IT8zsbgQQ)
- Bate-papo no Metrô?
- Eclipse solar (10/2023)?



Pergunte a um(a) Cientista.  
Av. Paulista  
28/7/2019  
(c) @ViaSaber