



Astrofísica Geral

Tema 01: Astronomia Antiga

Alexandre Zabet

Índice

Curso de Astrofísica

Astronomia antes dos gregos

Astronomia grega

Astronomia nas américas

Astronomia pré-telescópio

Desenvolvimento dos telescópios

Bibliografia



Índice

Curso de Astrofísica

Astronomia antes dos gregos

Astronomia grega

Astronomia nas américas

Astronomia pré-telescópio

Desenvolvimento dos telescópios

Bibliografia



Astronomia × Astrofísica



Conteúdo do curso

- ▶ Noções de Astronomia
- ▶ Astrofísica Estelar
- ▶ Astrofísica Extragaláctica
- ▶ Cosmologia
- ▶ Astrobiologia
- ▶ Ementa de Astrofísica I & II



Estrutura do curso

- ▶ Dois módulos: I & II
- ▶ Carga horária: 16 encontros de 1.5h = 24h
- ▶ 1º semestre: Astrofísica I
- ▶ 2º semestre: Astrofísica II
- ▶ Certificados oficiais da UFSC – PROEX
- ▶ Plano de Ensino



Índice

Curso de Astrofísica

Astronomia antes dos gregos

Astronomia grega

Astronomia nas américas

Astronomia pré-telescópio

Desenvolvimento dos telescópios

Bibliografia



Ciência mais antiga

- ▶ Não há registros do início da Astronomia
- ▶ Presente em muitas culturas
- ▶ Registros mais antigos:
 - ▶ Babilônios
 - ▶ Egípcios
 - ▶ Indianos
 - ▶ Maias
 - ▶ Povos bárbaros europeus



Finalidade

- ▶ Calendário:
 - ▶ agricultura
 - ▶ política
 - ▶ militar
 - ▶ religioso
 - ▶ místico
 - ▶ etc ...



Vestígios famosos

Newgrange (3200 aC)

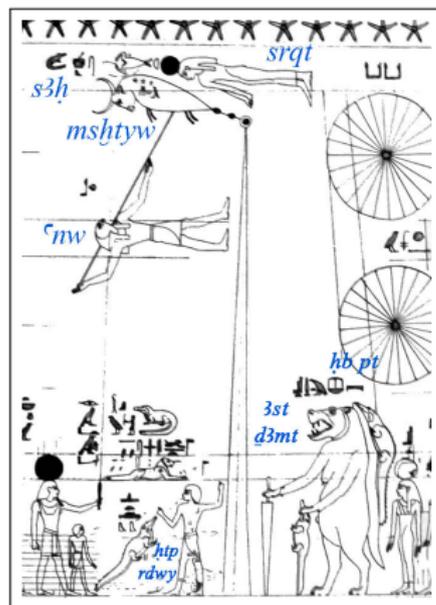
Ao nascer do sol no dia de solstício de inverno, um raio de luz ilumina o piso da câmara no final de um longo corredor.



Vestígios famosos

Egípcios

- ▶ Constelações egípcias na Tumba de Senemut (1500 aC).
- ▶ Inundações do Nilo
- ▶ Utilidades de governo
- ▶ Religião
- ▶ Influenciaram babilônios e gregos



Vestígios famosos

Maias

- ▶ “Observatório” do Caracol
- ▶ Conheciam o mês lunar com melhor precisão que Ptolomeu
- ▶ Diz-se que conheciam a duração do ano com mais precisão do que os Espanhóis na época da descoberta



Vestígios famosos

Stonehenge

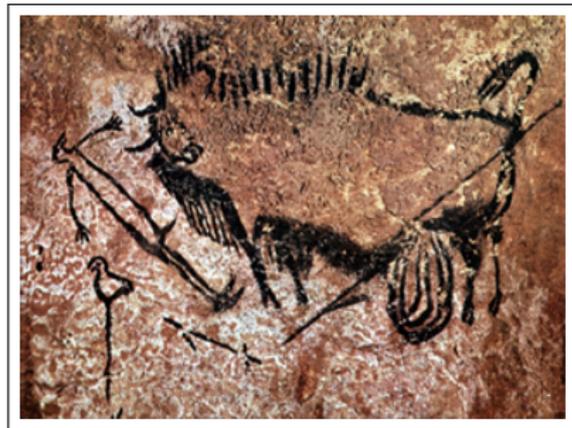
- ▶ Construído em etapas entre 3100 aC e 1600 aC.
- ▶ Dúvidas quanto à utilidade astronômica.



Vestígios famosos

Caverna de Lascaux

- ▶ 15 mil aC
- ▶ Possivelmente o registro mais antigo
- ▶ Os olhos do Touro, da ave e do homem podem significar as estrelas Vega, Altair e Deneb, facilmente visíveis no verão como um triângulo.
- ▶ Há pontos agrupados na imagem que podem representar as Plêiades.



Astronomia Babilônica

Os babilônios registraram observações diárias da lua e dos planetas desde o século 7 antes de Cristo em diante. Os diários de 164-163 aC contém observações do cometa Halley e suas primeiras e últimas visibilidades. Esta observação pode ser datada entre 22 e 28 de setembro de 164 aC.



Astronomia Babilônica

- ▶ Sistema completo de Astronomia, Cosmologia e Mitologia;
- ▶ Seleucus defendia o Heliocentrismo por volta de 160 aC;
- ▶ Influenciaram a astronomia Grega (~500 aC), inclusive com as Constelações;
- ▶ Matemática bem desenvolvida;
- ▶ Influências bem estabelecidas para Hiparcus e Ptolomeu.



Índice

Curso de Astrofísica

Astronomia antes dos gregos

Astronomia grega

Astronomia nas américas

Astronomia pré-telescópio

Desenvolvimento dos telescópios

Bibliografia



Início da Astronomia grega

- ▶ Séc. 8 aC: Homero (Ilíada e Odisseia) e Hesíodo (Almanaque Agrícola) quase não falam de Astronomia;
- ▶ Desenvolvimento começou em ~500 aC;
- ▶ Eudóxio (360 aC): primeiro relato completo do céu;
- ▶ Hiparco (190 – 120 aC)
- ▶ Ptolomeu (90 – 168)
- ▶ Euclides (~300 aC)



Escola de Atenas (Rafael – 1510):
Hiparco, Ptolomeu e Euclides



Hiparco

- ▶ Fontes babilônicas
- ▶ Precessão dos equinócios
- ▶ Irregularidades no movimento da Lua
- ▶ Catálogo de estrelas
- ▶ Usou paralaxe para medir a distância ao Sol e à Lua



Escola de Atenas (Rafael – 1510):
Hiparco



Ptolomeu

- ▶ Almagesto
- ▶ Tabela de órbitas planetárias
- ▶ Catálogo de estrelas
- ▶ Compilação de toda Astronomia antiga



Escola de Atenas (Rafael – 1510):

Ptolomeu



Euclides

- ▶ Elementos
- ▶ Tratado completo de geometria
- ▶ Redução da geometria a poucos axiomas
- ▶ Rigor nas demonstrações
- ▶ Teoria dos números
- ▶ Cônicas
- ▶ Base para toda Astronomia quantitativa



Escola de Atenas (Rafael – 1510):
Euclides



Índice

Curso de Astrofísica

Astronomia antes dos gregos

Astronomia grega

Astronomia nas américas

Astronomia pré-telescópio

Desenvolvimento dos telescópios

Bibliografia

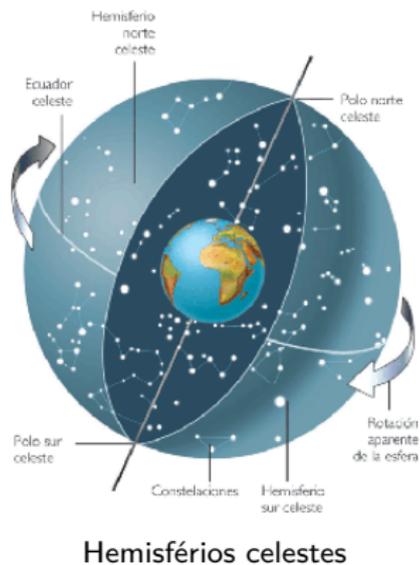


Astronomia nas américas

- ▶ Poucos registros certos
- ▶ Vários povos desenvolveram sistemas astronômicos
- ▶ Maias parecem ter sido os mais desenvolvidos
- ▶ Índios brasileiros tinham constelações
- ▶ Muita mitologia e pouca observação metódica
- ▶ Os ianomamis percorriam centenas de quilômetros na floresta e usavam o céu para se orientar



Novo mundo, novo céu



Vista do céu austral no Observatório Cerro Tololo, com a Via Láctea e as Nuvens de Magalhães



Índice

Curso de Astrofísica

Astronomia antes dos gregos

Astronomia grega

Astronomia nas américas

Astronomia pré-telescópio

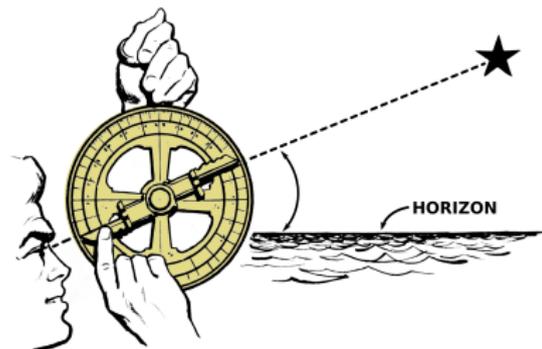
Desenvolvimento dos telescópios

Bibliografia



Medidas básicas

- ▶ Medidas básicas de posição
- ▶ Catálogo de estrelas
- ▶ Tabelas de movimentos planetários



Astrolábio



Índice

Curso de Astrofísica

Astronomia antes dos gregos

Astronomia grega

Astronomia nas américas

Astronomia pré-telescópio

Desenvolvimento dos telescópios

Bibliografia



Invenção

- ▶ Inventando na Holanda com fins não-científicos
- ▶ Adptado por Galileu em 1609 para Astronomia
- ▶ Telescópio refrator (lentes)



Galileu apresentando o Telescópio para Leonardo Donato em 1609.



Refrator (1609)

- ▶ Problemas ópticos
- ▶ Difícil construir as lentes
- ▶ Dificuldades mecânicas
- ▶ Tubo longo
- ▶ Muito caro



Maior Telescópio Refrator do mundo, 1 metro, no Observatório de Yerkes.

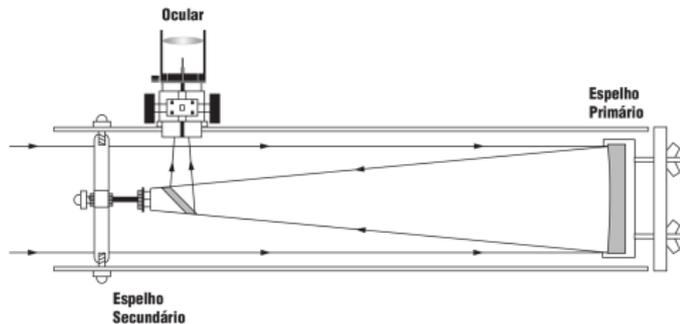


Refletor newtoninano (1668)

- ▶ Poucos problemas ópticos
- ▶ Fácil construir os espelhos
- ▶ Mais barato
- ▶ Tubo longo
- ▶ Observação feita pela lateral



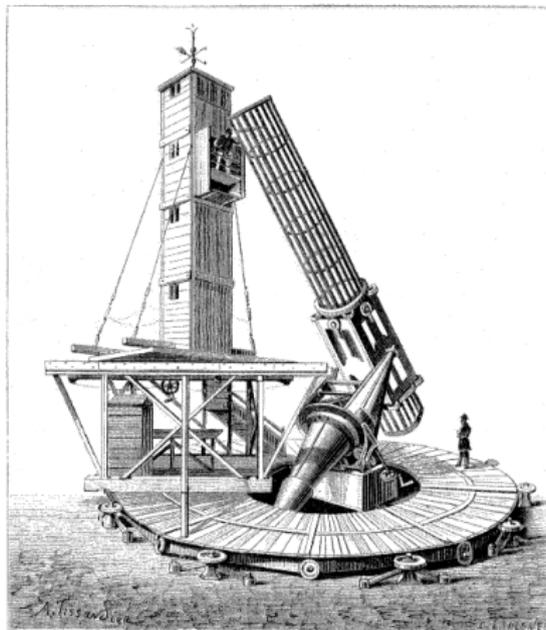
Usando Telescópio Newtoniano



Esquema de Telescópio Newtoniano



Refletor newtoninano (1668)



Le grand télescope de Lassel, dans l'île de Malte.

Dificuldade para observar com um grande telescópio newtoniano.

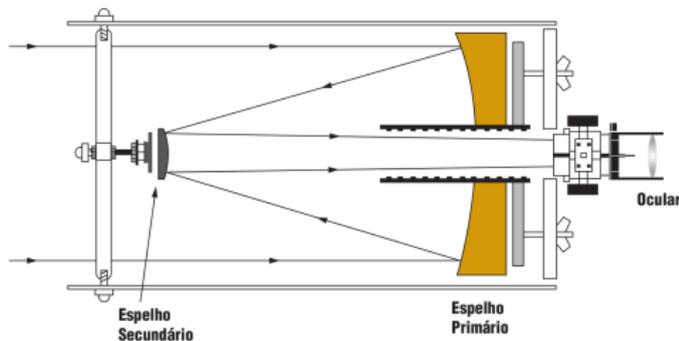


Refletor Cassegrain (1672)

- ▶ Mesmas vantagens do newtoniano
- ▶ Tubo curto
- ▶ Observação no final do tubo



Usando Telescópio Cassegrain

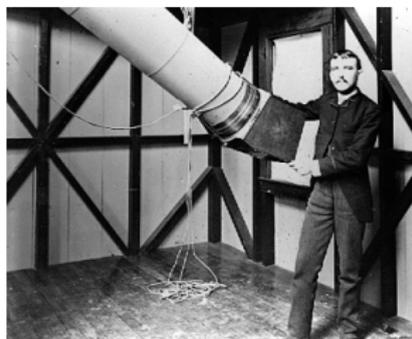


Esquema de Telescópio Cassegrain



Astrofotografia (1840)

- ▶ Revolução na Astronomia & Astrofísica.
- ▶ John Draper: primeiro a conseguir uma foto nítida (Lua – 23/03/1840).



Henry Draper, astrônomo, filho de John Draper.



Índice

Curso de Astrofísica

Astronomia antes dos gregos

Astronomia grega

Astronomia nas américas

Astronomia pré-telescópio

Desenvolvimento dos telescópios

Bibliografia



Fontes para estudo

- ▶ Curso do Prof. João Steiner. Astrofísica I, aulas 1 e 2.
- ▶ O céu que nos envolve, cap. 1
- ▶ Curso de Astronomia, aula 15



REALIZAÇÃO

