

SETOR DE GESTÃO EDUCACIONAL

# CURSO DE ASTRONOMIA BÁSICA



Prof<sup>o</sup>. Marcos Jerônimo Roque Barreto

# Curso Básico de Astronomia

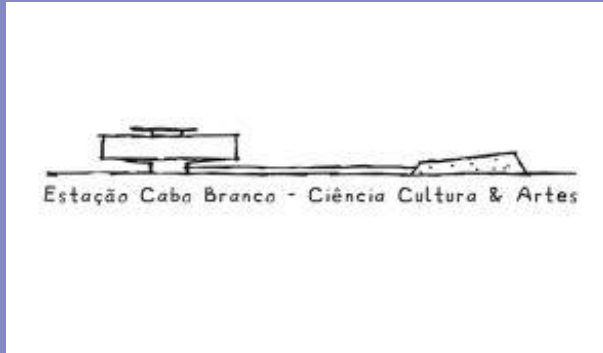
Cronograma: 02 a 28/02/2012 (Sete encontros)

Terças e Quintas - 19h - Sala de Audiovisuais-40 vagas

- 02/02 - APRESENTAÇÃO - HISTÓRICO DA ASTRONOMIA.
- 07/02 - ORIENTAÇÃO E POSICIONAMENTO GEOGRÁFICO  
- Pontos cardeais, norte verdadeiro, norte magnético, uso da bússola, como construir uma bussola simples, latitude, longitude, paralelos, meridianos, equador, pólos, trópicos e fusos horários, noções de GPS.
- 09/02 - MOVIMENTOS DA ESFERA CELESTE -  
MOVIMENTOS DIURNOS - movimentos da terra (rotação e translação), movimento aparente do sol e da lua, estações do ano, equinócios, solstícios, movimento aparente das estrelas e constelações, movimento dos planetas visíveis.

# Curso Básico de Astronomia

- 14/02 - **RECONHECIMENTO DO CÉU E OBSERVAÇÃO ASTRONÔMICA** - *constelações principais e mais simples com pontos interessantes (galáxias, nebulosas, aglomerados, duplas), técnicas de localização dos astros no céu e registro da visualização com telescópio.*
- 16/02 - **INSTRUMENTOS ÓPTICOS: LUNETAS, TELESCÓPIOS, BINÓCULOS** - *breve histórico, tipos e como funcionam.*
- 23/02 - **ACESSÓRIOS, NOÇÕES DE ASTROFOTOGRAFIA E TÉCNICAS DE OBSERVAÇÃO** - (barlow, filtros, prismas, apontador laser, etc.) que podem auxiliar na observação dos astros; adaptação de máquinas fotográficas, CCD's, e *como observar, utilizando corretamente uma luneta, telescópio ou binóculo os astros no céu.*
- 28/02 - **PRÁTICAS DE LOCALIZAÇÃO E OBSERVAÇÃO DOS ASTROS** - *exercícios práticos de observação com instrumentos na localização da lua, planetas, asteróides ou objetos das constelações (estrelas duplas, aglomerados, nebulosas), cometas, etc.*



# CURSO DE ASTRONOMIA BÁSICA

## Histórico da Astronomia

*"Pela dignidade do seu objetivo e pela perfeição de suas teorias, é a Astronomia o mais belo monumento do espírito humano". (Laplace)*

Prof<sup>o</sup>. Marcos Jerônimo Roque Barreto

# ASTRONOMIA X ASTROLOGIA



- Ciência do "espaço-tempo".
- Ciência que tem como propósito fazer-nos conhecer o Universo em que nos encontramos e do qual somos parte.
- Ciência que estuda os astros usando a metodologia científica.

- Pseudo ciência que estuda os astros com propósito de associar a todos os âmbitos da sociedade humana.
- Correlaciona as posições dos astros e suas influências sobre o homem.
- Pura superstição.
- Não há provas até o momento de que a astrologia tenha algum embasamento científico.



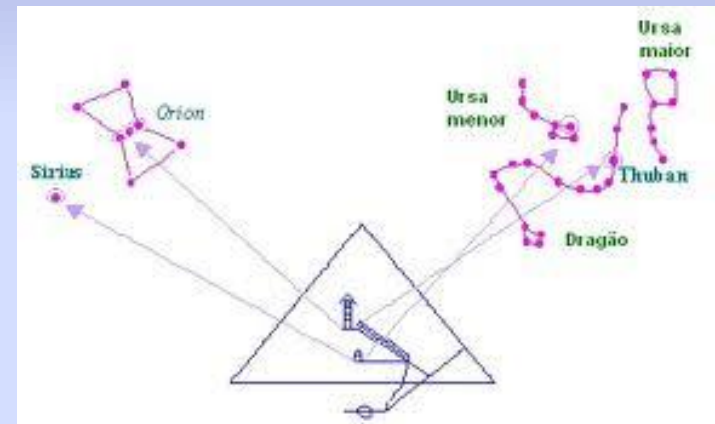
# ASTRONOMIA DAS CIVILIZAÇÕES (I)

- Mais antiga de todas as ciências.
- Tribos mais antigas que observaram os movimentos :  
Sol,  
Lua,  
Planetas e Estrelas
- Estabeleceram épocas das **enchentes** das **secas**; do **plantio** e da **colheita** entre outras atividades inerentes a sua sobrevivência.
- Os registros mais antigos encontram-se nos incontáveis monumentos, artefatos antigos e pinturas rupestres.



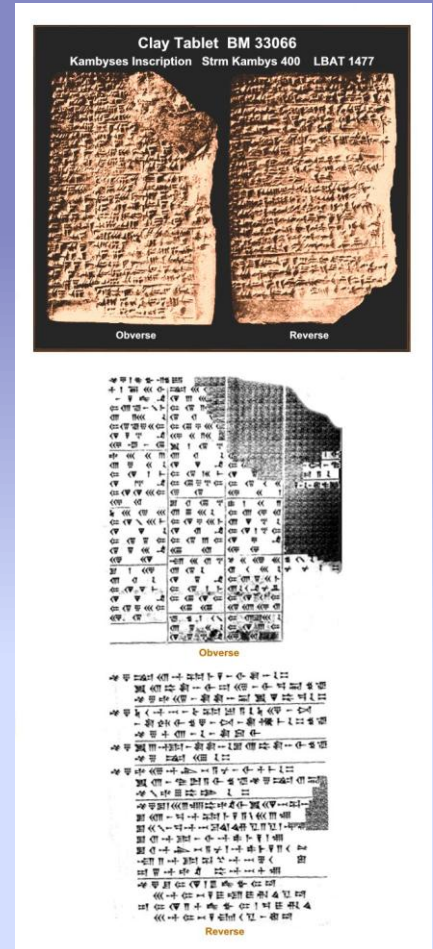
# ASTRONOMIA DAS CIVILIZAÇÕES (II)

- 4700 a.C. - **STONEHENGE**, na Inglaterra,
  - 1ª estrutura conhecida a ser desenhada com finalidades religiosas e científicas.
- 2500 a.C. - **PIRÂMIDE DE QUÉOPS**, no Egito, corredor principal esta alinhado com o pólo norte celeste (Thuban - Dragão).
  - Os egípcios dividiram o zodíaco nas 12 constelações.
  - Agruparam outras estrelas fora da região do zodíaco em constelações diferentes.
  - Refinaram a duração do ano em 365,25 dias.



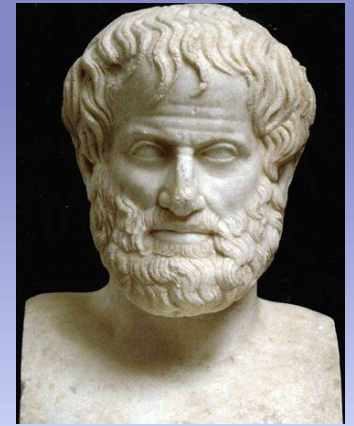
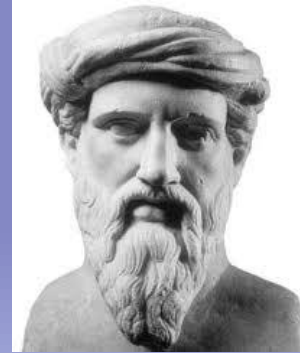
# ASTRONOMIA DAS CIVILIZAÇÕES (III)

- **Oriente Médio** - verdadeiro berço da astronomia.
- 700 a.C. **Babilônios** do Iraque.
- Duas pequenas **tábuas de argila** cozida contendo informações sobre o movimentos das estrelas e dos planetas.
- Conheciam as **constelações do Leão e do Escorpião**.
- Mediram a duração do ano em **360 dias**.
- Dividiram o círculo do céu em **360°** subdividindo cada grau em 60 partes.
- Introduziram a duração do **dia em 24 horas** e cada hora dividida em 60 partes.
- Interessavam-se principalmente em adivinhar augúrios celestes, posteriormente chamado de **astrologia**.



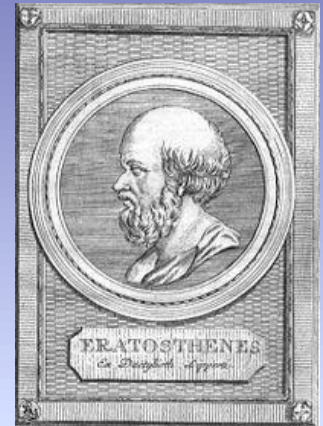
# ASTRONOMIA DAS CIVILIZAÇÕES (IV)

- 500 a.C. a 200 d.C. **Grécia Antiga.**
- Busca das respostas as questões astronômicas fundamentais e avanços na geometria e trigonometria.
- **Pitágoras**, propôs que o Sol, a Terra, a Lua e os planetas fossem esféricos.
- **Aristóteles**, fixou a Terra no centro do Universo e sugeriu que os planetas eram corpos externos que se moviam em órbitas circulares.
- **Eudoxo**, cartografou as constelações setentrionais.



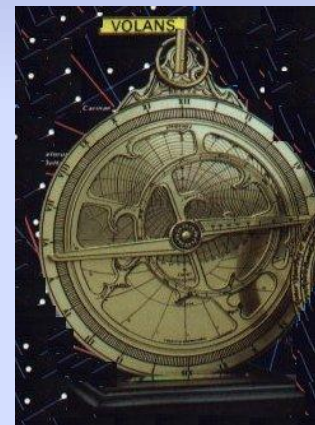
# ASTRONOMIA DAS CIVILIZAÇÕES (V)

- **Hiparco**, compilou o 1º catálogo preciso de estrelas visíveis a olho nu, medindo as suas posições e classificando-as de acordo com as seis categorias de brilho, criando a escala de magnitude que é usada até os dias de hoje.
- **Eratóstenes**, calculou a circunferência da Terra com precisão de 5%.
- **Ptolomeu**, refinou a ideia cosmológica de Aristóteles criando seu modelo do universo geocêntrico que dominou por 1400 anos.



# ASTRONOMIA DAS CIVILIZAÇÕES (VI)

- Astronomia Árabe - **Al-Sufi**, produziu uma versão revista do catálogo de estrelas de Ptolomeu com o desenho de todas as constelações.
- Desenvolveu-se a **trigonometria esférica** sofisticada.
- O aprimoramento do **astrolábio**.
- Eles se preocuparam mais pela **astrologia** e suas medidas precisas eram usadas na previsão do futuro.



# ASTRONOMIA DAS CIVILIZAÇÕES (VII)

- **Astronomia Chinesa** - Conheciam 283 constelações relacionadas a cenas da corte e da vida social.
- Valorizavam mais os fenômenos inesperados chamados “**estrelas visitantes**” conhecidas atualmente como **cometas, novas e supernovas**.
- 1054 d.C. registro da explosão de uma supernova que deu origem à **Nebulosa do Caranguejo**.



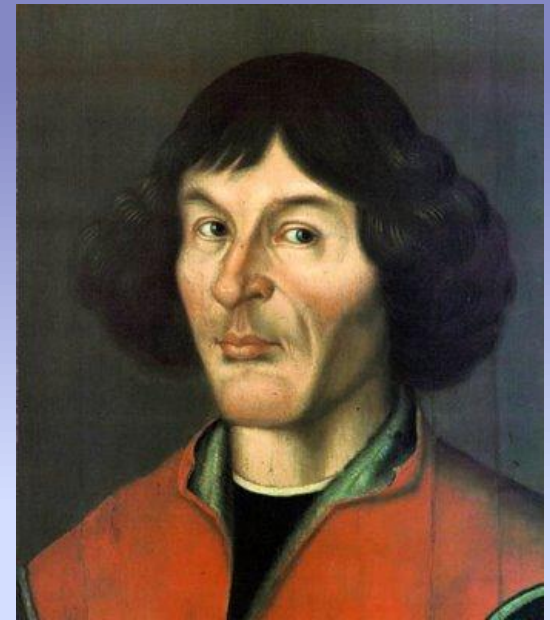
# ASTRONOMIA DAS CIVILIZAÇÕES (VIII)

- **Astronomia Maia** - 250 a 900 d.C.
- O Universo era plano e quadrado onde o Sol girava em redor da Terra.
- A astronomia estava inserida em um complexo sistema de crenças e rituais religiosos que incluíam sacrifícios humanos.
- As constelações representavam lugares e deuses e o seu movimento sazonal o desenrolar de uma narrativa.
- Mapearam as passagens de vários objetos com precisão superior a de qualquer outra civilização antiga.
- Criaram um calendário cíclico que se repete a cada 52 anos maias e em 21-12-2012 iniciará um novo ciclo.



# ASTRONOMIA DAS CIVILIZAÇÕES (IX)

- **Período Renascença**
- Instrumentos ainda **não** dispunham de **sistemas ópticos acoplados** e a observação era feita a **olho nu**, onde **não** havia **lentes** nem **espelhos** entre o astro e o olho do observador.
- O objetivo das observações astronômicas da época: o de se estudar a posição e a movimentação dos astros no céu com precisão crescente. Continuava-se, pois, com uma **descrição cinematográfica** do céu.
- **Nicolau Copérnico (1473-1543)** desenvolveu a teoria heliocêntrica.



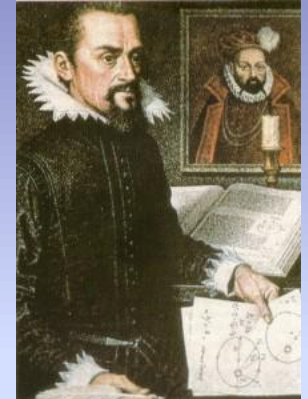
# ASTRONOMIA DAS CIVILIZAÇÕES (X)

- **Período Renascença**

- **Tycho\_Brahe (1546-1601)**  
elaborou a mais completa tabela dos movimentos planetários.



- **Johann Hevelius (1611-1687)**  
catalogou a posição de 1500 estrelas e foi o fundador da topografia lunar.

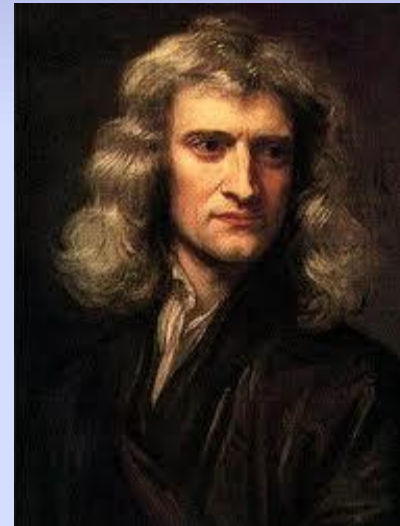
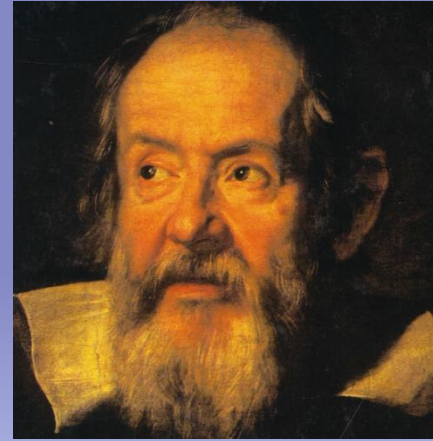


- **Johannes Kepler (1571-1630)**  
baseado nas anotações do mestre Tycho Brahe, defendeu o sistema heliocêntrico formulando as três leis que regem os movimentos planetários.



# ASTRONOMIA DAS CIVILIZAÇÕES (XI)

- Período Renascença
- Só no final dessa era é que **Galileu(1564 - 1642)** começou a usar lunetas com lentes, aumentando consideravelmente a quantidade de astros observáveis no céu.
- O estudo dinâmico dos astros só apareceu no fim do período, quando **Newton(1642 - 1727)** elaborou a Teoria da Gravitação Universal.



# ASTRONOMIA NO BRASIL (I)

- 1º observatório astronômico da América - (por volta 1640)

Palácio de Friburgo, na Ilha de Antônio Vaz, Recife.

- Aquarela de Zacharias Wagner mostra casarão com o observatório.



- Imagem dos equipamentos do observatório :  
quadrante, sextante, luneta e globo



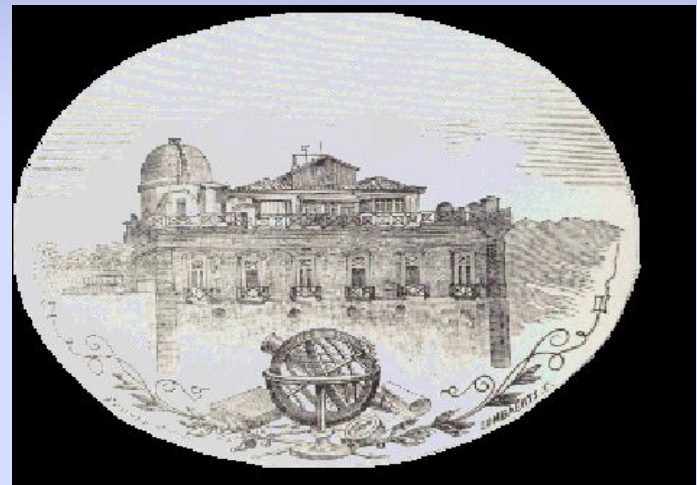
# ASTRONOMIA NO BRASIL (II)

- **Jorge Marcgrave** (1610 - 1644) - cientista alemão; integrante da comitiva de *Maurício de Nassau*, durante o domínio holandês.
- Astrônomo, naturalista e cartógrafo, observou ocultações, conjunções, uma série de eclipses, descreveu espécies e mapeou o Nordeste.



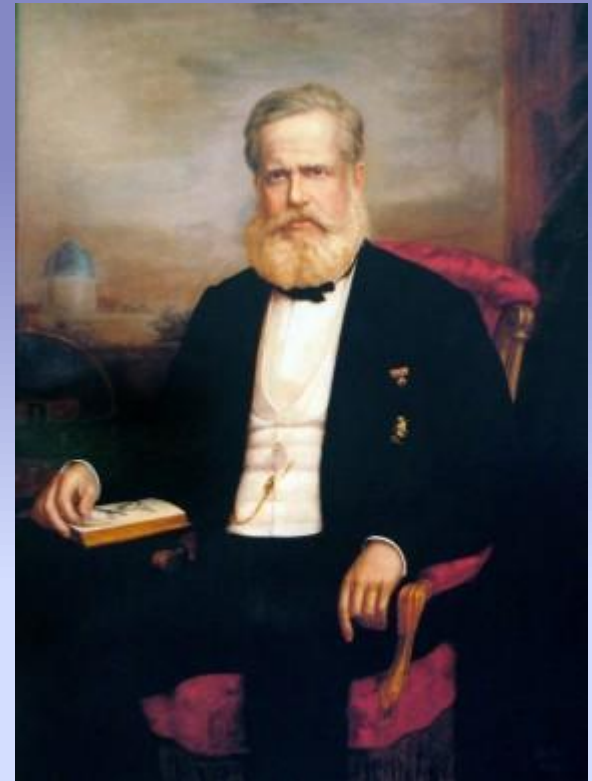
# ASTRONOMIA NO BRASIL (III)

- 1827 - Criado o **Observatório Nacional** no Rio de Janeiro pelo imperador **Dom Pedro I**.
- Objetivo principal de manter a hora oficial para orientar a navegação.
- **Observatório Nacional** marcava o meio-dia com um tiro de canhão, e mais tarde com o lançamento de balões.



# ASTRONOMIA NO BRASIL (IV)

- **D. PEDRO II** - Patrono da Astronomia Brasileira
- 02 de dezembro - **Dia Nacional da Astronomia** - Dia do Astrônomo.
- **D. Pedro II (1825-1891)** - Deu forma e alma a instituição, cedendo os próprios instrumentos que utilizava em seu observatório particular na Quinta da Boa Vista, para que o **Imperial Observatório** pudesse iniciar suas atividades.



# ASTRONOMIA NO BRASIL (V)

- O maior telescópio do Brasil - Observatório do Pico dos Dias, em Brazópolis (Sul de Minas Gerais).
- Espelho primário - 1,6 metros de diâmetro, razão focal no foco Cassegrain  $f/10$ , projeto óptico tipo Ritchey-Chrétien.
- Acompanha alvos no céu sob controle de um programa de computador.
- Telescópio utilizado para fotometria, polarimetria e espectroscopia.



# ASTRONOMIA NO BRASIL (VI)

- Principais centros de Astronomia do Brasil :
- Instituto Astronômico e Geofísico da USP;
- Observatório Nacional do Rio de Janeiro;
- Departamento de Astronomia da UFRGS;
- Departamento de Astronomia do INPE.



# ASTRONOMIA NA PARAÍBA (I)

- 1960 - Onildo Lins De Albuquerque - rastreamento de satélites artificiais para o Programa *Moonwatch*, do *Smithsonian Institution*.
- 1968 - PROF. RUBENS AZEVEDO, cearense, astrônomo amador, selenógrafo.
  - elaborou 1º mapa lunar brasileiro;
  - Descobriu uma ranhura na Lua batizada de "Vale Brasilienses".
- Criou a Associação Paraibana de Astronomia e o Observatório Astronômico da Paraíba.



# ASTRONOMIA NA PARAÍBA (II)

- Associação Paraibana de Astronomia

Criada em 1968 - funcionou nas instalações do Observatório Astronômico da Paraíba (OAP) até o fechamento da instituição - 1975.

- Atualmente encontra-se nas instalações do IFPB funcionando junto com o NEPA - Núcleo de Estudos e Pesquisa em Astronomia.



**APA**

Associação Paraibana de Astronomia



# ASTRONOMIA NA PARAÍBA (III)

- **Observatório Astronômico da Paraíba - OAP**
- 1968 - 1975. Esteve sob a direção do Prof. Rubens Azevedo até quando este teve de mudar-se para Fortaleza - CE.
- Dentre as atividades realizadas tiveram:
  - 1969 - Acompanhamento da Lua na observação de TLP's durante o **Programa Apollo** - confirmado por **Edwin Aldrin** (NASA) um brilho anormal em Aristarco.
  - 1970 - **1º Encontro Nacional de Astronomia**, São Gonçalo - PB.
  - Vários outros trabalhos na área de eclipses lunar e solar, planetárias, cometas, astrofotografias, etc.



# ASTRONOMIA MODERNA - GRANDES OBSERVATÓRIOS (I)

- Grande Telescópio das Canarias
- Telescópio Ritchey-Chrétien segmentado
- Diâmetro: 10,4m (efetivos);
- Foco: 16,5m
- Altitude: 2267m



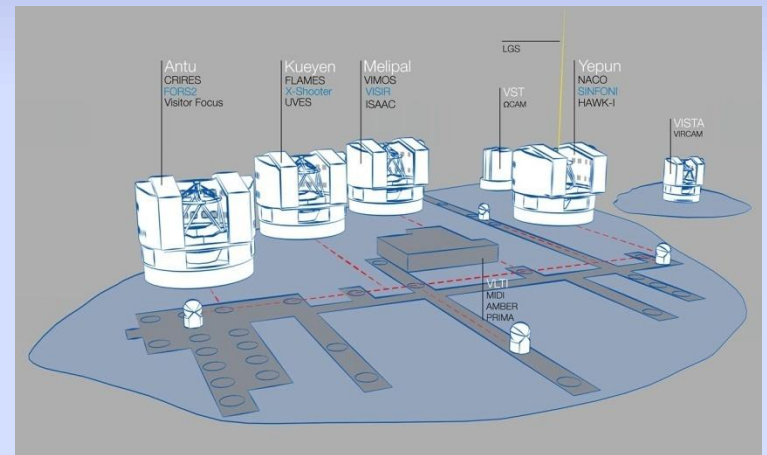
# ASTRONOMIA MODERNA - GRANDES OBSERVATÓRIOS (II)

- Telescópios Keck  
(Mauna Kea -  
Havai)
- Telescópios  
Refletores gêmeos
- Diâmetro: 10m; Foco:  
17,5m; (f/1.75)
- Altitude: 4145m



# ASTRONOMIA MODERNA - GRANDES OBSERVATÓRIOS (III)

- Telescópios Cerro Paranal (deserto de Atacama - Chile) European Southern Observatory - ESO
- Tecnologia VLT (Very Large Telescope) - quatro telescópios, em edificações distintas, que podem funcionar de forma independente ou combinada.
- Diâmetro: 8,2m; Foco: 14,5m
  
- **OBS:** cada telescópio recebeu nome de objetos celestes, de acordo como os chamavam os indígenas Mapuches - Chile.
- Os nome são:
- telescópio **Antu** (Sol),
- telescópio **Kueyen** (Lua),
- telescópio **Melipal** (Cruzeiro do Sul) e o telescópio **Yepun** (Vênus).



# ASTRONOMIA MODERNA - TELESCÓPIOS ESPACIAIS (I)

- **Telescópio Hubble**
  - Refletor tipo Cassegrain - projeto Ritchey-Chrétien
  - Diâmetro: 2,8m
  - funcionamento pelo menos até 2014, e talvez mais.
- 
- **Telescópio James Webb**
  - Diâmetro: 6,5m
  - Órbita: 1,5 milhões Km
  - Objetivo: Encontrar as primeiras galáxias que se formaram no início do Universo. Observar através de nuvens de poeira para ver estrelas formando sistemas planetários.



# ASTRONOMIA MODERNA - TELESCÓPIOS ESPACIAIS (II)

- **TELESCÓPIO DE INFRAVERMELHO HERSCHEL**

- Diâmetro: 3,5m
- Objetivo - estudar a formação de planetas, estrelas e galáxias e investigar como esses fenômenos se inter-relacionam.



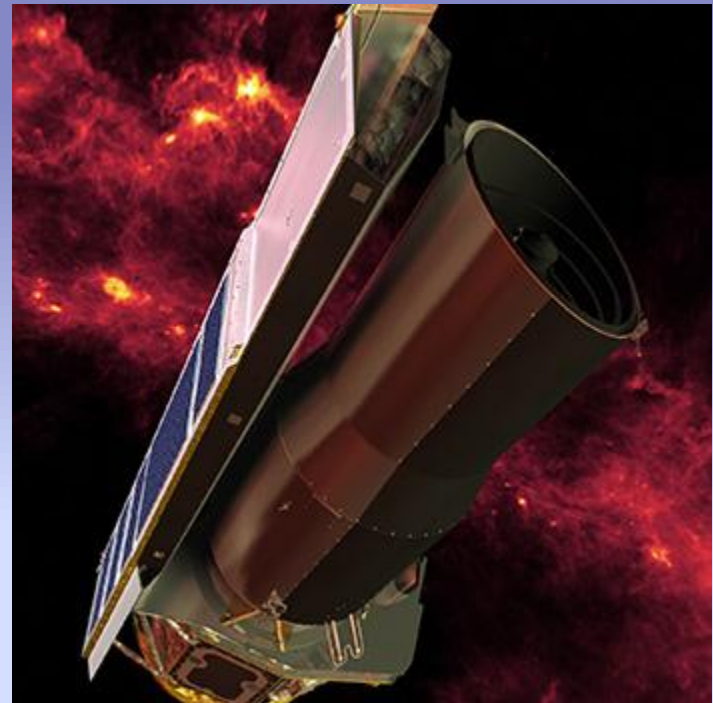
- **TELESCÓPIO KEPLER**

- Diâmetro: 0,95m
- objetivo - rastrear 100 mil estrelas e encontrar novos planetas.



# ASTRONOMIA MODERNA - TELESCÓPIOS ESPACIAIS (III)

- TELESCÓPIO DE INFRAVERMELHO SPITZER
- Diâmetro: 0,85m
- Objetivo - observar preferencialmente a radiação infravermelha. Obter informações do espaço a fim de entender as origens do universo, como as estrelas e galáxias se formaram.



# Categorias

- **Astrônomo** – Profissional com graduação na área que percebe financeiramente e vive da profissão.
- **Astrônomo Amador** – Pessoa sem formação específica na área que gosta (ama o que faz) e exerce um trabalho sistemático dentro de algum tema específico (ocultações de estrelas pela Lua, estrelas variáveis, rastreamento de asteróides, etc.) com o intuito de auxiliar e contribuir com trabalho dos astrônomos profissionais.
- **Amador de Astronomia** – Pessoa que gosta do tema e vê de uma forma meramente contemplativa sem ter a menor preocupação em coletar dados de algum fenômeno astronômico e registrá-los sistematicamente.



**Obrigado**