

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Astronomia Fundamental 2011/01 Prof.: Tibério B. Vale

Ciência Islâmica

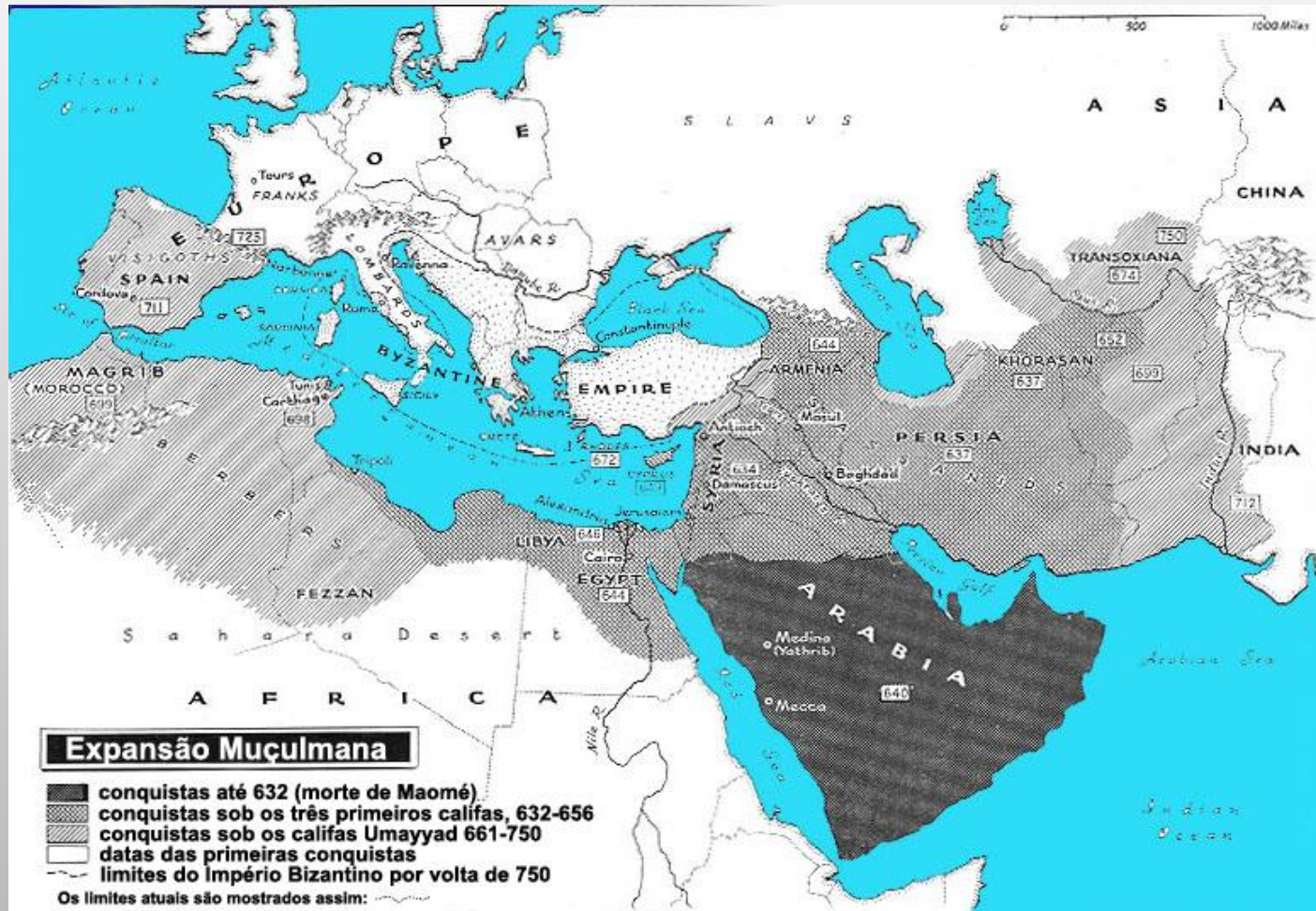
Arthur P. O. Bastos

História inicial do Islamismo

- A religião islâmica originou-se na península arábica e foi permeada pela cultura e língua árabe em toda a sua história.
- Após a morte de Maomé, iniciou-se uma unificação das tribos árabes nômades e, em seguida, uma expansão para a Síria, Ásia Ocidental e norte da África.
- Com o declínio do Império Romano, a península arábica constituiu uma importante encruzilhada das rotas mercantes entre o Mediterrâneo e o Oceano Índico e entre o norte da África e a Ásia Ocidental.

- Conforme iam avançando, os conquistadores islâmicos estavam preparados para aceitar as culturas de suas novas conquistas, o que já resultando, progressivamente, em uma fusão cultural entre ambas as partes.
- Apesar de o Islã nunca ter sido uma entidade inteiramente unificada em termos políticos ou religiosos, o pano de fundo cultural islâmico manteve sempre o uso da língua e da escrita árabe.
- As sociedades islâmicas figuram como uma cultura intermediária entre a antiguidade e o mundo moderno.

Expansão da cultura islâmica



Astronomia Islâmica

Século VIII - IX

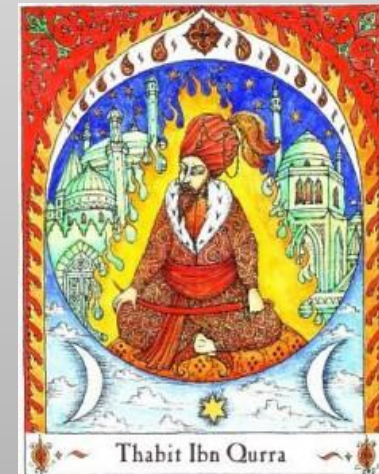
Al-Farghani

- Corrigiu construções geométricas do astrolábio e escreveu um comentário sobre o Almagesto, possibilitando, em Árabe, um relato completo da astronomia Ptolomaica



Thabit ibn Qurra

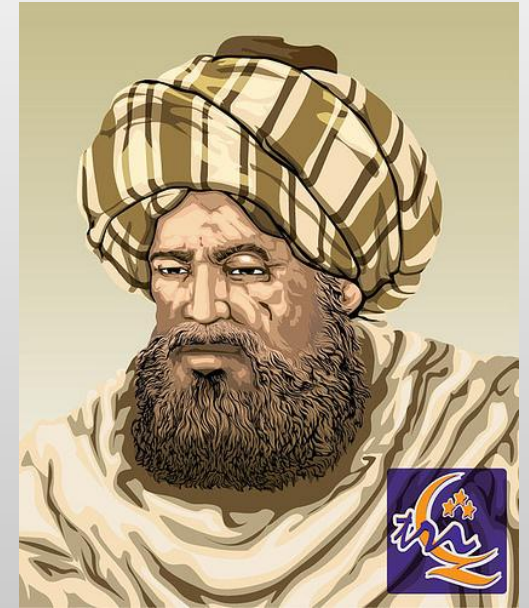
- Matemático e astrônomo, escreveu sobre o relógio de sol e fez um cuidadoso estudo sobre o movimento aparente do Sol através do céu, observando sua aceleração e desaceleração em diferentes épocas do ano.



Século IX

Al-Battani

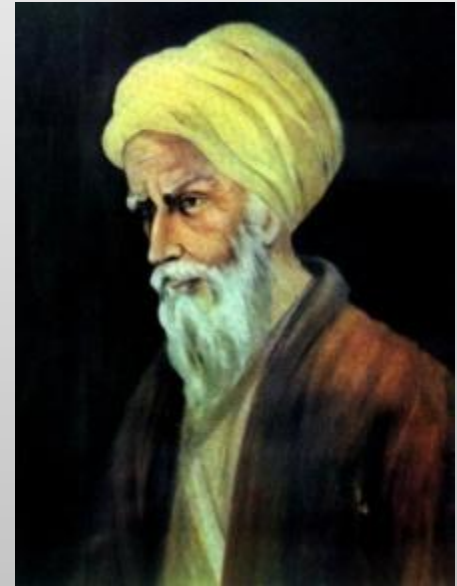
- Fez observações astronômicas às margens do Eufrates, observou eclipses e - seu trabalho mais importante – formulou o *Kitab al-Zij*, ou *Livro de tabelas astronômicas*.
- Al-Battani se preocupava essencialmente com a acurácia de suas observações, deixando suas explanações sobre a teoria planetária, por vezes, incompleta.
- Propôs que Ptolomeu se equivocara ao supor que o ângulo formado entre a eclíptica e o equador celeste (a obliquidade da eclíptica) permanecia sempre o mesmo e que o apogeu solar era fixo. Suas correções de erros de observação do *Almagesto* foram apreciáveis.



Início do século X

Al-Haytham

- Novamente o uso, por Ptolomeu, do *equante*, foi posto em xeque. Al-Haytham criticou a teoria de Ptolomeu sobre o movimento da Lua, alegando que não fazia sentido e sustentou a idéia de que os equívocos de Ptolomeu deviam-se ao fato de ele imaginar o movimento em círculos perfeitos como base de todos os movimentos astronômicos.



Século X

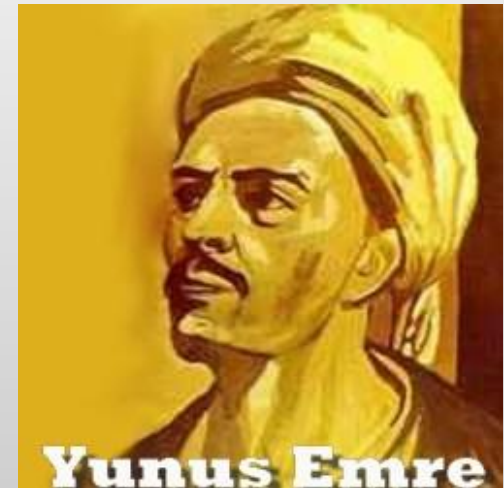
- Até essa época, a preocupação dos astrônomos era basicamente com o movimento dos planetas. A exceção foi **Abu al-Sufi**, ou **Azophi**, que escreveu o *Livro das constelações das estrelas fixas*, que continha uma revisão crítica do catálogo de estrelas de Ptolomeu e mais observações próprias.
- Em sua obra, apresentou as estrelas indicando sua posição, grandeza (brilho) e cor.
- Identificou, também, muitas estrelas por seus nomes árabes, alguns dos quais utilizamos até hoje, tal como Aldebarã, Altair, Betelgeuse e Rigel.



Final do século X

Abu'l ibn-Yunus

- Lembrado principalmente por seu *Zij*, *As grandes tabelas astronômicas de Al-Hakim*, o qual contava com 81 capítulos e continha duas vezes mais tabelas que o *Zij* de Al-Battani.
- Produziu um guia astronômico para as horas de prece com alta precisão e contendo mais de 10000 entradas da posição do Sol por todo o ano.
- Suas tabelas foram utilizadas no Cairo até o século XIX.



Século XI

Omar Khayyam

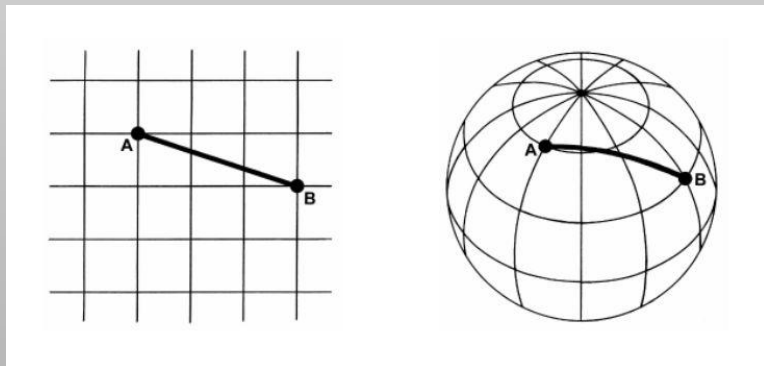
- Astrônomo e matemático, trabalhou no observatório local em Ispahan, na Pérsia, onde produziu seu próprio conjunto de *Zij*, as *Tabelas Malikshah*.
- Khayyam propôs uma reforma no calendário que apresentaria um erro de não mais que um dia em 5000 anos.



Século XI

Al-Zarqali

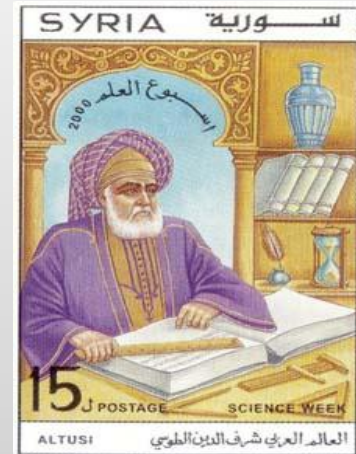
- Astrônomo e artífice, fabricava relógios e instrumentos astronômicos.
- Ficou conhecido por seu Zij, As tabelas de Toledo, por seu livro sobre o efeito de “trepidação”, mas principalmente por seus tratados sobre projeção da esfera em superfície plana.



Século XII

Al-Tusi

- Astrônomo e matemático, é lembrado principalmente por ter inventado o astrolábio linear, que consistia numa vara de madeira graduada com uma linha chumbada e uma corda dupla.
- Com seu invento, mediu as altitudes das estrelas, bem como a direção de Meca.



*

Jabir ibn-Aflah - Geber

- Conhecido por ter publicado a obra Correção ao Almagesto, no qual comenta principalmente sobre as posições de Mercúrio e Vênus



Astrolábio Linear, criado por Al-Tusi, no século XII



Século XII

Ibn Ruchd – O Comentarista

- Estudou profundamente Lógica. Escreveu sobre a obra Aristotélica e criou sua própria teoria sobre o intelecto.
- Reconheceu três tipos de movimentos planetários e se focou no caráter teórico, ainda que obteve observações próprias.
- Criticou o uso, por Ptolomeu, do *equante* e acreditava no modelo das esferas concêntricas.



Fim da era de ouro da ciência islâmica – Séculos XIII e XIV

- Ao chegarmos aos séculos XIII e XIV, chegamos ao final da era de ouro da ciência islâmica.
- Houve um pequeno progresso num novo sistema planetário que usava epiciclos extras em lugar do *equante*, mas nada comparável aos avanços da era áurea.

Século XV

Príncipe Ulugh Beg

- Fundou, em 1420, em Samarcanda (no atual Uzbequistão), uma *madrassa*: instituto de estudos em que a astronomia era a principal matéria.
- Em 1424 constrói um observatório com um sextante gigante, de 40m de raio, visando alta precisão em suas observações.
- Produziu seu próprio *Zij*, o *Zij de Ulugh Beg*, o qual era muito preciso em relação aos planetas, porém não trazia muitos dados referentes às estrelas.
- No século XVI, o observatório foi demolido por conflitos religiosos, não tendo sido redescoberto até então.



Matemática

- A matemática islâmica foi o principal meio pelo qual os algoritmos hindus foram transmitidos para o Ocidente.
- Foi através da ciência árabe que foi introduzida no estudo da matemática duas técnicas fundamentais para o desenvolvimento científico: a álgebra e a trigonometria.

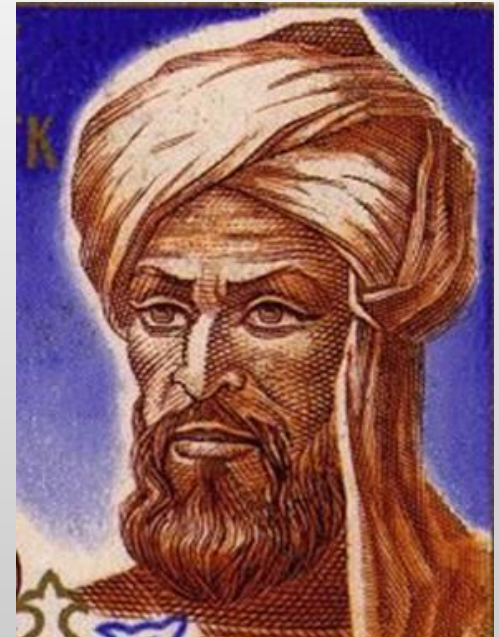
Thabit ibn Qurra traduziu para o árabe todos os trabalhos de Arquimedes e escreveu um livro sobre geometria, intitulado *Livro dos dados*.

Al Battani inseriu a proporção trigonométrica seno, bem como a sua proporção inversa, cosseno. Por sua simplicidade de notação, tais proporções viriam a revolucionar a trigonometria.

Fez o uso da trigonometria e da projeção de figuras de uma esfera para um plano para solucionar problemas astronômicos e topológicos.

Al-Khwarizmi, o mais importante matemático da época áurea, escreveu um tratado sobre a matemática prática, simplificando a álgebra com o método *al-jabr* e *al-muqabala*, ou, em outros termos, “transferir termos” e “balancear”.

Em sua obra, não utilizou números. Expressou toda sua teoria e exemplos com palavras.



Física

Thabit ibn Qurra ao traduzir os trabalhos de Arquimedes, obteve conhecimento da física básica da alavanca, das polias e das roldanas. Dotado deste conhecimento, estudou o princípio das balanças e aplicou seus estudos no equilíbrio e movimento de corpos massivos.

Al-Khazim, através dos trabalhos de Qurra, escreveu o *Livro do equilíbrio da sabedoria*, obra que se refere essencialmente à balança hidrostática. Seu trabalho foi amplamente adotado para se determinar a adulteração de metais preciosos e na tributação de pedras preciosas. (Um embrião no estudo dos pesos específicos)



Alhazen

- Deixou um legado de originais estudos sobre óptica. Embora tenha sido influenciado pelo pensamento grego, produziu sua teoria própria e obteve resultados originais.
- Segundo Alhazen, as cores eram independentes dos corpos coloridos luminosos, irradiando luz em todas as direções e em linha reta. As cores estariam sempre presente no espaço, mas precisariam da luz para poderem ser percebidas
- Todo seu estudo ficou condensado em seu livro, *Óptica*.



Para finalizar...

A unificação da língua e da escrita árabes dentre suas inúmeras ramificações, políticas e religiosas, proporcionou uma fácil transmissão de conhecimento dentro da cultura islâmica.

A tolerância com os povos conquistados contribuiu para um enriquecimento cultural do povo islâmico. Desta forma, herdaram idéias gregas, chinesas e hindus, por exemplo.

Chama a atenção o fato de poucos árabes haverem despendido muito tempo com astrologia. Suas habilidades matemáticas eram conduzidas ao fato científico.

O desenvolvimento e aprimoramento contínuo das técnicas de observação e o grande número de *Zij's*, possibilitou à ciência islâmica um progresso considerável na astronomia.

Bibliografia:

RONAN, Colin A.; História Ilustrada da Ciência. Volume II. Círculo do Livro, 1983. São Paulo.

<http://www.tendarabe.com/conteudo/ciencia-islamica>

<http://www.islamreligion.com/pt/articles/535/>

Google.