



Estimativa do Diâmetro da Sombra da Terra Durante Eclipse Lunar Total em 03/03/2007

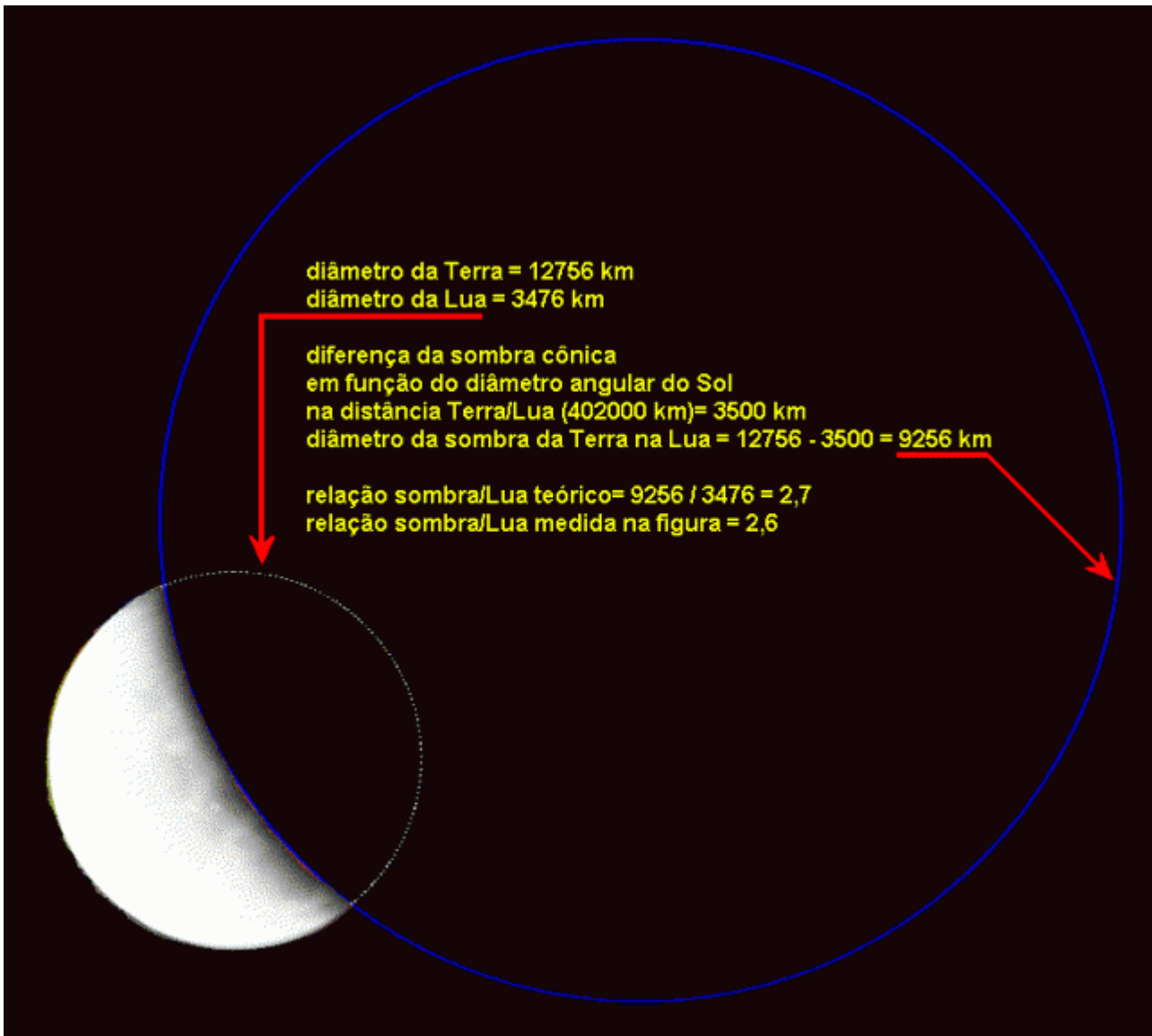
Estudo de José Serrano Agustoni (Zeca)

Destaco um cálculo que fiz estimando o diâmetro da sombra da Terra na Lua (que, ao contrário do que alguém desavisado possa pensar, é menor que o diâmetro da própria Terra).

Cálculo da Sombra da Terra na Lua

Resolvi calcular o tamanho da sombra da Terra projetada na Lua. Primeiro estimei o diâmetro da sombra partindo de uma das fotos que obtive durante o eclipse.

Com o auxílio do software Paint Shop Pro criei um círculo (azul) que se encaixasse o melhor possível na borda do terminator da sombra projetada sobre a Lua.



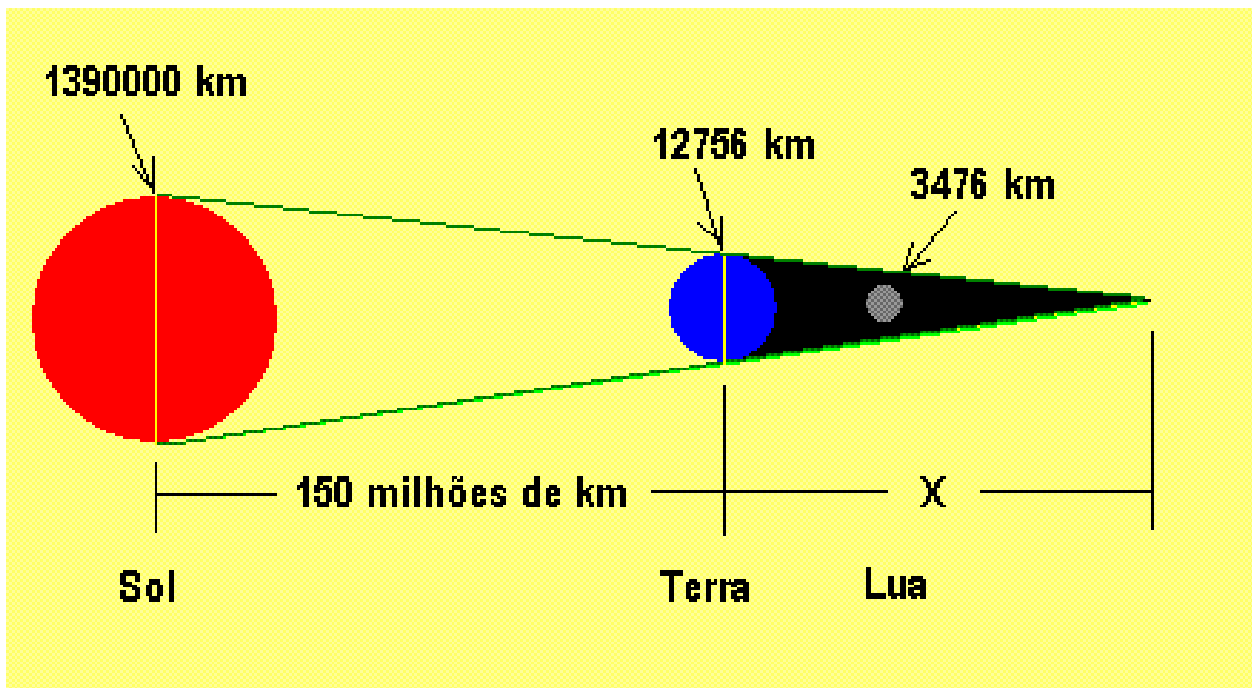
Depois estimei a relação dos diâmetros da sombra com a Lua e obtive o valor 2,6.

Então, para confirmar o resultado, calculei o diâmetro teórico desta sombra na Lua sabendo que a Lua se encontrava a 402000 km no momento do eclipse.

Podemos calcular por **triângulos semelhantes** da seguinte forma, sabendo que a sombra da Terra é um cone (pois o diâmetro do Sol é muito maior que o da Terra).

Primeiro triângulo, do vértice do cone de sombra até a Terra temos **X** km (a ser calculado).

Base do primeiro triângulo é o diâmetro da Terra = 12756 km



Segundo triângulo, deste mesmo vértice da sombra até o Sol, teremos a distância de $X + 150$ milhões de km.

Base do segundo triângulo é o diâmetro do Sol = 1390000 km

Então, por “regra de 3” temos...

$$x / 12756 \text{ km} = (x + 150 \text{ milhões de km}) / 1390000 \text{ km}$$

Isolando x teremos...

$$x = 1389296 \text{ km}$$

Ou seja, o vértice deste cone de sombra está a 1389296 km da Terra.

Como a Lua estava a 402000km da Terra no momento do eclipse basta calcular o diâmetro deste cone (**DC**) nesta distância, então o diâmetro da sombra da Terra na altura da Lua será...

$$DC / (1389296 \text{ km} - 402000 \text{ km}) = 12756 \text{ km} / 1389296 \text{ km}$$

$$DC = 9065 \text{ km}$$

A relação deste diâmetro da sombra (9065 km) com o diâmetro da Lua (3476 km) dá **2,6** - igual à relação que encontrei na figura.

Resumindo podemos calcular por triângulos semelhantes da seguinte forma, sabendo que a sombra da Terra é um cone (pois o diâmetro do Sol é muito maior que o da Terra).

Links relacionados:

http://planeta.terra.com.br/lazer/zeca/sci/reg_oculta.htm

http://www.astrodatabase.net/fotos/d/2880-3/calculo_sombra_na+Lua.gif

Registrei várias fotos, algumas das quais podem ser vistas aqui:

http://www.astrodatabase.net/fotos/v/Zeca/eclipse_lunar_03-03-07/

Animação: http://www.astrodatabase.net/fotos/v/Zeca/eclipse_lunar_03-03-07/eclipse_20070303_p.gif.html

Secção Lunar – REA-BRASIL

<http://www.reabrasil.org/lunar>