

VIABILIDADE DO SOFTWARE DS9 PARA MEDIÇÕES DE CRATERAS LUNARES

Alexandre Henrique dos Santos Cruz

henrique.alehsc@gmail.com

Valdevan da Silva Santos

valdevanufs@gmail.com

Resumo: A lua é um satélite natural que tem um período orbital semelhante a rotação da terra, por isso, é possível apenas observar em ambiente noturno uma das “faces” da mesma. No presente trabalho será abordada a funcionabilidade do software DS9 para o cálculo do diâmetro de crateras lunares, sendo apresentado também algumas funções básicas do aplicativo utilizado, afim de garantir ao leitor um maior entendimento sobre o objetivo proposto. Além de que, será demonstrado no mesmo, dois modelos de como realizar as possíveis medições do determinado objeto de pesquisa, as crateras Copernicus e Eratosthenis. Um dos métodos focado na utilidade da ferramenta régua e o outro usando a ferramenta círculo, ambas presente no DS9. Para que se tornasse possível a obtenção de resultados mais concisos, foram realizadas dez medições para cada ferramenta, após isso fora feita uma breve comparação entre os dois modelos e explicitado, a partir da análise, qual de ambas as opções mostrasse possivelmente mais viável para o objetivo que pretendeu-se alcançar nesse trabalho. Os resultados basearam-se nos dados obtidos através dos cálculos e no âmbito gráfico das imagens.

Palavras-chave: Observação, diâmetro, ferramentas, programa.

INTRODUÇÃO

A lua desde a antiguidade sempre despertou a imaginação de diversos povos. Na antiga Grécia, por exemplo, a lua era representada como uma divindade, tendo como sua personificação a “Selene”, filha do titã “Hiperião”. Já na civilização Inca, havia uma deusa que representava a lua chamada de Mama-Quila (deusa da lua), considerada filha do deus Sol “Inti”. Os Maias por outro lado, via a lua como um ser demoníaco intitulado “Ixchel”.

A desmistificação de tais visões sobre a lua vieram surgir por volta do século XVII, quando o Físico Galileu Galilei construiu o primeiro telescópio para cunho astronômico. Essa inovação possibilitou uma melhor visão da superfície lunar, surgindo assim, novas interpretações sobre suas características. Como cita Shida e Scarano (2003) “Com o início da utilização dos telescópios no século XVII, todas essas figuras animais deixaram de existir. A superfície da Lua começou a revelar formas muito parecidas com as da Terra: havia montanhas, vales, baías, crateras”. Com a evolução da tecnologia foram desenvolvendo-se novos telescópios com mais capacidade de aumento, o que possibilitou uma visão mais detalhada da superfície lunar.

Tendo uma visão mais detalhada da lua tornou-se possível observar estruturas de características semelhantes a da Terra, sendo a mais abundante entre elas as crateras. Esses tipos de formações tinham suas origens desconhecidas até o início do século XX.

Algumas crateras receberam nomes de personalidades de algumas áreas, como Santos Dumont pai da aviação e Tycho Brahe grande Físico do século XVI.

Com a tecnologia atual é possível determinar o valor aproximado do raio das crateras. Para isso, foram desenvolvidos alguns softwares que servem para analisar imagens obtidas através de telescópios, em especial, da lua. O DS9, que será utilizado para a realização desse presente trabalho, é um software que facilita bastante essa medição. Ele possui opções que alteram o contraste da imagem, zoom, inclinação, cores, etc. Porém, sua principal função, que ajuda na medição

das crateras, é a de calcular a quantidade de pixels de uma determinada região.

Com isso, o objetivo geral deste presente artigo é demonstrar a aplicabilidade do software DS9 para medições de crateras lunares, usando como exemplo as crateras denominadas Copernicus e Eratosthenes.

MATERIAIS E MÉTODOS

Na realização do presente artigo adotamos uma metodologia de caráter demonstrativo para que se tornasse possível fornecer uma quantidade de dados de maneira mais significativa.

O intuito do mesmo está direcionado a aplicabilidade do DS9 em medições das crateras lunares Copernicus e Eratosthenes, para isso foi necessária a utilização de alguns equipamentos como Telescópio CPC 800 e Câmera DSLR Canon T6i. Ambos os equipamentos foram utilizados no registro da imagem que foram usadas como base para as medições dos diâmetros das crateras.

Tratamento e amostragem

Para a análise das imagens utilizou-se o software “SOA imagem DS9” (ou apenas DS9). Com ele foi possível realizar algumas alterações nas imagens para uma melhor visualização das crateras Eratosthenes e Copernicus, como redução de luminosidade e mudança de contraste.

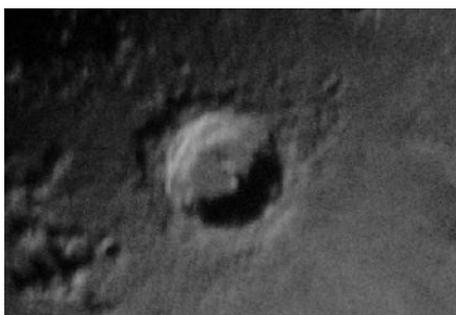


Figura 1 - Cratera Copernicus



Figura 2 - Cratera Eratosthenes

Utilizou-se as ferramentas “Ruler”, “Circle” e “Point” do DS9, cada uma delas servem para melhorar a precisão na medição dos diâmetros. De forma semelhante, é possível calcular o diâmetro das crateras utilizando somente a ferramenta “Circle”. Para uma maior número de dados foi utilizados ambos os métodos.

Análise estatística

Para calcular o diâmetro de uma cratera através de uma imagem é necessário anteriormente estabelecer uma relação entre o tamanho de cada pixel em que o objeto de estudo foi registrado e uma unidade de medida muito utilizada da observação de corpos celestes conhecida como arco de segundo.

$$\left(\frac{\text{pixel}}{\text{focal}} \right) * 206,265$$

Já que as imagens foram registradas através da câmera com o auxílio do telescópio como focal, os dados a serem inseridos na equação (1) é o comprimento de cada pixel e a distância focal da objetiva.

$$\begin{aligned} \text{pixel} &: 3,7\mu \\ \text{focal} &: 2.032\text{mm} \\ \left(\frac{3,7}{2.032} \right) * 206,265 &\cong 0,36 \end{aligned}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Resultados

Com todas as 3 funções (Ruler, Circle e Point) em uso basta registrar o valor que aparece na função “Ruler”. Para uma maior precisão, foram realizadas dez medições para cada cratera.

Tabela 1 - Dado utilizando a opção “Ruler”.

Diâmetro (Pixel)	
Copernicus	Eratosthenes
146,52988	94,51190
147,42670	94,00530
151,86238	94,51060
150,13263	94,84720
145,98058	94,47880
146,26530	94,42990
145,29340	94,58460
146,47870	95,27330
147,71040	95,95960
149,77566	95,72090
Média	147,74492

Utilizando somente a função “Circle”, basta observar o resultado da aba de propriedades da mesma e multiplicar o valor do raio mostrado por dois.

Tabela 2 - Dados utilizando somente a opção “Circle”.

Diâmetro (Pixel)	
Copernicus	Eratosthenes
150,44843	95,718008
149,06053	94,928658
149,48884	93,962002
148,33423	95,197156
148,14034	96,929120
149,59452	96,536322
148,46055	94,651968
150,01371	92,859744
149,59735	96,425676
150,06490	95,124650
Média	149,32034

Discussões

Os resultados apresentados mostram que a ferramenta “ruler” do software DS9 é mais eficiente para a medição de crateras lunares. Os percentuais de erro apresentados através do uso da mesma em Copernicus e Eratosthenes foi de, respectivamente, 3,2% e 9,7%, enquanto a opção “circle” mostrou uma

menor eficácia apresentando percentuais de 4,7% e 10,2%. Uma possível justificativa para tal é que as crateras não são perfeitamente circulares, por isso a função “circle” acaba deixando pontos em falso. Já a “ruler”, pode ser posicionada diretamente nas extremidades das crateras mostradas nas imagens.

Conclusões

Conclui-se que o software DS9 mostrou-se bastante propício para medições de crateras lunares. Suas ferramentas são de fácil manuseio além de ser compatível com sistemas operacionais padrões. Por apresentar tais características, o programa pode ser usado em atividades didáticas tanto em ensino básico, como em ensino superior.

Referências

SHIDA, Raquel Yumi; SCARANO JÚNIOR, Sergio. **Medindo as Dimensões de Crateras Lunares**. Disponível Em: <<http://www.telescopiosnaescola.pro.br/crateras.pdf>>. Acesso em: 30 de Maio de 2019.

PEREIRA, Marco A. Stanojev, PEREIRA, Antonio Pacheco. **Dos Deuses Sanguinários Ao Deus de Amor**. 2ª Edição Maio de 2014. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=2n5KBQAAQBAJ>>. Acesso em: 13 de Jun. de 2019.