

VII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG *campus* Bambuí
VII Jornada Científica
21 a 23 de outubro de 2014

Astrofotografia do sistema solar e objetos de fundo de céu

**Jackson Rodrigues ALVES¹, Fabiana Almeida PINTO¹, Kamyla Espíndola Gibram REIS²,
Mayler MARTINS³**

¹Estudante de Licenciatura em Física, Bolsista de Iniciação Científica (PIBIC) – FAPEMIG. Instituto Federal Minas Gerais (IFMG) *campus* Bambuí. Rod. Bambuí/Medeiros, km 5. CEP: 38900-000. Bambuí-MG.

²Estudante de Engenharia de Produção. Instituto Federal Minas Gerais (IFMG) *campus* Bambuí.

³Professor Orientador – IFMG *campus* Bambuí.

RESUMO

Astrofotografia são imagens de corpos celestes, como planetas, cometas, galáxias, nebulosas, etc, que são de grande importância para o avanço da astrofísica. Os principais corpos celestes passíveis de serem fotografados são planetas, aglomerados estelares, nebulosas e galáxias. Este trabalho tem como objetivo a obtenção de astrofotografias usando o telescópio e equipamentos do observatório astronômico do campus. A técnica utilizada para a obtenção de astrofotos foi a foco primário, que consiste em posicionar a câmera no telescópio no lugar da objetiva, sem a presença desta última. A turbulência atmosférica e imprecisão do sistema de acompanhamento do telescópio, atribuem grandes dificuldades na obtenção de astrofotografias de qualidade, limitando a nitidez das imagens. Foi utilizado um telescópio Celestron CPC1100, com contagem equatorial em cunha, que possui precisão de acompanhamento eficiente. Foi utilizada uma câmera DSLR Canon 6D, com sensor CMOS de 35.8 mm x 23.9 mm, resolução de 20 Mp e tamanho de pixel 6.54 μm x 6.54 μm . Foram obtidas um grande número de imagens com tempo de exposição de 30 s. Essas imagens, após serem selecionadas, foram alinhadas e empilhadas utilizando-se os softwares gratuito DeepSkyStaker 3.3.2 e o Registax 5.1. O pós processamento foi feito utilizando o software Photoshop 6. Desta forma, foi possível obter imagens com alta qualidade.

Palavras-chave: Astrofotografias, câmera CCD, filtros LRGB, RegiStax, DeepSkyStaker

VII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG *campus* Bambuí
VII Jornada Científica
21 a 23 de outubro de 2014

INTRODUÇÃO

Descobertas importantes, como o ciclo de atividade solar, e a existências de outras galáxias a partir da revelação da estrutura espiral de várias nebulosas foram possíveis devido à análise de astrofotografias. A medida que as técnicas de astrofotografias avançam, é propiciado o avanço da astronomia em geral. Isto é devido ao fato das técnicas de astrofotografias permitirem a geração de imagens de alto tempo de exposição que, devido ao grande acúmulo de sinal luminoso, permite a revelação de detalhes dos astros impossíveis de serem observados à olho nu.

Com este trabalho, podemos identificar os obstáculos que devem ser ultrapassados para se obter uma boa astrofotografia, que vão desde o alinhamento correto do telescópio até a escolha da técnica adequada de processamento de imagens.

Este trabalho contém a descrição das etapas efetuadas no processo de obtenção de astrofotografias no observatório do Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) – campus Bambuí.

MATERIAIS E MÉTODOS

Utilizou-se o telescópio Celestron CPC 1100 GPS XLT, com sistema GoTo computadorizado e montagem do tipo equatorial (com cunha equatorial). Câmera monocromática CCD, modelo MEADE DSI III Pro de 1,2 Mp, com técnica “foco-primário. Os filtros acoplados a câmera são LRGB da marca MEADE – ultra - violeta (UV) para o canal de luminancia, vermelho (R), verde (G) e azul (B). As imagens das Nebulosas foram feitas com uma câmera Canon 6D, com sensor CMOS de 35mm e 20,4 Mp. As imagens foram posteriormente processadas com a técnica de empilhamento de imagem com os softwares Registax 5.1 e DeepSkyStacker 3.3.2. A Figura 1, a seguir, mostra a câmera CCD com os filtros LRGB e sua montagem acoplada ao telescópio.



Figura 1: Câmera CCD com filtros LRGB usada na obtenção de astrofotografias e sua devida montagem ao telescópio.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

VII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG *campus* Bambuí
VII Jornada Científica
21 a 23 de outubro de 2014

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o auxílio do software de processamento de imagem, é possível obter astrofotografias finais de excelente qualidade. As imagens são selecionadas quanto a sua qualidade e somadas, eliminando assim os ruídos. A Figura 2 mostra imagem final do planeta Saturno obtida através da técnica de composição de imagem LRGB.

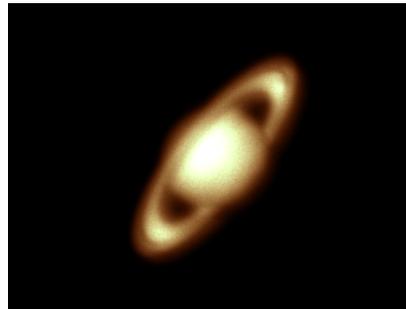


Figura 2: Imagem colorida do planeta Saturno obtida através da técnica de composição de imagem LRGB.

As figuras a seguir mostram astrofotografias finais de nuvens interestelares frias e densas, compostas basicamente de hidrogênio[2], essas nuvens são chamadas de nebulosas, e são em seus pontos centrais que novas estrelas estão sendo geradas devido ao colapso gravitacional dessa nuvem de gás. As Figuras 3 e 4 mostram fotografias da nebulosa Trífida e nebulosa Ômega de Centauro, respectivamente.

A Figura 5 mostra a imagem obtida da Nebulosa da Lagoa. A M8 é uma nebulosa de emissão, onde o meio interestelar é aquecido pelas estrelas vizinhas, provocando a ionização do H, cujos elétrons ficam livres para serem recombinados e reemitidos, produzindo a cor avermelhada característica.[6] Ela é uma região de formação estelar, que contém aglomerados estelares jovens e quentes.

A Figura 6 apresenta a imagem obtida da Nebulosa de Órion. Esta é a nebulosa de emissão mais próxima da Terra e tem intensa emissão de radiação ultravioleta devido às estrelas recém-formadas em seu interior, que ionizam os gases da nuvem molecular.

VII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG *campus* Bambuí
VII Jornada Científica
21 a 23 de outubro de 2014



Figura 3: Imagem final nebulosa Trífida. Essa nebulosa é uma das mais jovens já descobertas[2]



Figura 4: Imagem final nebulosa Ômega de Centauro.



Figura 5: Imagem da Nebulosa da Lagoa, obtida pela técnica de empilhamento (tempo de exposição de 7 mn 5 s).



Figura 6: Imagem da Nebulosa de Ôrion, obtida pela técnica de empilhamento (tempo de exposição de 8 mn).

CONCLUSÕES

Até no momento, obteve-se bons resultados. É de grande importância prosseguir com o trabalho de obtenção de astrofotografias, a fim de obter ainda mais melhorias no domínio de técnicas na aquisição das fotos registradas. Utilizando-se telescópios com montagens estáveis, sistema de acompanhamento preciso e técnicas de processamento digital adequadas, é possível obter astrofotografias de alta qualidade. Tais imagens são de grande importância para estudos astrofísicos.

VII Semana de Ciência e Tecnologia do IFMG *campus* Bambuí
VII Jornada Científica
21 a 23 de outubro de 2014

AGRADECIMENTOS

Os autores agradem à FAPEMIG e ao IFMG pelos recursos necessários ao desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RÉ, P. **Fotografar o céu**. Lisboa: Plátano, 2002.
2. ROES, Martin. **Enciclopédia Ilustrada do Universo: o reino das galáxias**. 2 ed. São Paulo: duetto editorial, 2012.
3. Ridpath, Ian. **Astronomia**. 2 ed. Rio de Janeiro: jorge zahar, 2007.
4. URUEÑA, W. A.; QUINTERO, E. A.; ACUÑA, A. C. **Processamento de Fotografias CCD de corpos Messier capturadas no observatório astronômico UTP, Pereira, Risaralda, Colômbia**, v. 3, n. 43, dezembro 2009.
5. **CPC Series Instruction Manual**. Celestron. 2006.
6. **Enciclopédia ilustrada do universo**. 2. Ed. São Paulo: Duetto Editorial, 2012.