



INSTITUTO FEDERAL  
MINAS GERAIS  
Reitoria

Pró-Reitoria de Pesquisa, Inovação  
e Pós-Graduação



SEMINÁRIO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA

## Resumo Expandido

<b>Título da Pesquisa:</b> Processamento de Astrofotografias com Filtros LRGB		
<b>Palavras-chave:</b> Astrofotografias; filtros LRGB; Registax.		
<b>Campus:</b> Bambuí	<b>Tipo de Bolsa:</b> PIBIC	<b>Financiador:</b> IFMG
<b>Bolsista (as):</b> André Felipe Amaral Siqueira		
<b>Professor Orientador:</b> Mayler Martins		
<b>Área de Conhecimento:</b> Física		

**Resumo:** Uma forma eficaz de despertar o interesse do público pela astronomia e ciência relacionada é através da divulgação de astrofotografias. Uma técnica utilizada para a obtenção das astrofotos é o foco primário, que consiste em posicionar o CCD no telescópio no lugar da objetiva, sem a presença desta última. A turbulência atmosférica, bem como o movimento de rotação da Terra impõe dificuldades na obtenção de astrofotografias de qualidade, em especial quando se trata de fotografia de longos tempos de exposição.<sup>1</sup> Este problema pode ser contornado através da aquisição de grandes quantidades de imagens com tempo de exposição curto, com posterior empilhamento.<sup>2</sup> É possível obter astrofotografias coloridas com uma câmera monocromática através da técnica de composição de imagem LRGB. A qualidade do sistema de acompanhamento do telescópio também exerce grande importância na astrofotografia, já que a imprecisão do acompanhamento pode provocar a perda de definição em imagens adquiridas com grandes tempos de exposição. Este trabalho tem como objetivo a obtenção de astrofotografias. O processamento das imagens astronômicas foi feito através do programa "Registax 5.1".

### INTRODUÇÃO:

Na astrofotografia, uma câmera CCD é colocada no telescópio, no lugar da ocular. Para a obtenção de fotografias de boa qualidade, é indispensável o ajuste correto do tempo de exposição e a utilização de filtros adequados.

A turbulência atmosférica impõe um desafio na obtenção de imagens astronômicas de qualidade. No entanto, a atmosfera se estabiliza por alguns segundos e neste momento é possível se obter imagens de ótima qualidade, no entanto, com baixa intensidade. Para se obter imagens de alta nitidez e intensidade de cores, é necessária a aquisição de grandes quantidades de imagens com tempo de exposição curto, de no máximo um segundo. As imagens podem então ser selecionadas quanto a sua qualidade e empilhadas (somadas). Durante o empilhamento os ruídos das imagens se cancelam, devido a sua natureza aleatória, enquanto o sinal se soma, obtendo-se uma fotografia de alta definição.

As câmeras CCD monocromáticas para astrofotografia disponíveis no mercado, como a utilizada nesse trabalho, possuem maior definição que as câmeras policromáticas, o que justifica o seu uso. É possível obter astrofotografias coloridas com uma câmera monocromática utilizando a técnica denominada composição de imagem LRGB. Esta técnica se baseia na aquisição de fotografias monocromáticas utilizando-se um conjunto de filtros LRGB. Este conjunto é constituído por quatro filtros, sendo um filtro infravermelho (IR) para o canal de luminância (L), e três filtros coloridos, para os canais vermelho (R), verde

(G) e azul (B). Após a obtenção de fotos monocromáticas separadas com cada um desses filtros, elas podem ser combinadas digitalmente, obtendo-se uma fotografia colorida.

O processamento digital dessas imagens astronômicas pode ser feito por diversos softwares disponíveis gratuitamente, como o MEADE Image Processor, o Deep Sky Stacker CL (DSS) e o RegiStax, sendo este último, o mais popular, além de ser um software gratuito, assim como o DSS. Neste trabalho, discutimos todas as etapas do processamento digital de imagens astronômicas, obtidas através da técnica de composição de imagem LRGB.

#### **METODOLOGIA:**

As astrofotografias processadas serão feitas utilizando-se um telescópio Celestron CPC 1100 GPS XLT, com sistema GoTo computadorizado e montagem do tipo forquilha auto-azimutal. A câmera CCD utilizada para aquisição das astrofotografias será a MEADE DSI III Pro, monocromática. As imagens serão obtidas utilizando-se a técnica “foco primário”.

Como a câmera CCD é monocromática, as astrofotografias serão adquiridas utilizando-se filtros LRGB da marca MEADE. Para cada filtro, serão obtidas 100 imagens, cada com 1 segundo de tempo de exposição. Destas imagens, serão selecionadas as 20 melhores imagens de cada filtro.

Foram estudados os softwares MEADE Image Processor e Registax 5.1, para realizar o alinhamento, empilhamento e composição da imagem colorida a partir dos três canais de cores. O RegiStax, além de ser um programa complexo, não possui tutorial sobre o processamento de imagens LRGB, o que dificulta seu uso. No entanto, ele foi escolhido para o processamento digital de imagens neste trabalho, por possuir todos os recursos necessários e ser de acesso livre.

Para obter uma astrofotografia colorida através de uma câmera CCD monocromática, como a que utilizaremos nesse trabalho, é necessário tirar certa quantidade de fotos com cada filtro (infravermelho (L), vermelho (R), verde (G) e azul (B)) e processá-las digitalmente. Essa quantidade de fotos vai variar da distância do alvo e das condições climáticas. Após isso, escolhe-se as melhores fotos tiradas com cada filtro (de preferência, o mesmo número de fotos para cada filtro) e realiza-se, através do Registax 5.1, os processos de alinhamento, empilhamento e composição LRGB.

#### **CONCLUSÕES:**

O processamento das imagens é um processo de fundamental importância para a aquisição de astrofotografias. A utilização do software RegiStax é um desafio, devido à sua interface pouco intuitiva e sua grande complexidade. Através deste trabalho, nosso grupo estará dominando o uso deste software.

O domínio das técnicas de processamento de astrofotografias, aliada ao sistema de acompanhamento preciso, permitirá ao IFMG campus Bambuí obter astrofotografias de alta qualidade, que poderão ser utilizadas posteriormente para a divulgação da astronomia na região.

#### **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:**

RÉ, P. **Fotografar o céu**. 1. Ed. Lisboa: Plátano, 2002.

ALVEZ, J. S.; MARTINS, M. **Astrofotografia do Sistema Solar**. Anais da III Jornada Científica do IFMG campus Bambuí. 2010.

**Techniques: LRGB imaging.** Disponível em <<http://www.davesastro.co.uk/index.html>>. Acesso em 25 de julho de 2011.