

ASTROFOTOGRAFIA

Manuel Fernandes



© Copyright. All rights reserved.

Manuel Fernandes



(C) Copyright. All rights reserved.

Uma breve introdução á astrofotografia de objectos de ceu profundo.

Este artigo não pretende ser um manual exaustivo daqueles que são universalmente conhecidos pelos astrónomos amadores e que são muitas vezes comercializados em forma de livro. Eu próprio comprei alguns e aprendi com eles. Também aprendi muito pesquisando na internet. O entendimento de 2 ou 3/4 línguas (inglês francês espanhol italiano) ajuda muito, na aprendizagem da temática e se estiver inserido em algum E-Group de discussão dos temas ... excelente !!!

Abordarei algumas questões que eu considero fundamentais, e que devem pautar a correcta organização das imagens, seu raciocínio sequencial, assim como as formas de analisarmos uma fotografia e procedermos em conformidade digital para melhor-la.

" ... não se fazem omeletes sem ovos ... "

O produto de uma boa astrofotografia baseia-se " basicamente " em 3 factores :

- Equipamentos
- Conhecimentos técnicos
- Disponibilidade de tempo

Sem **equipamentos**, não é possível o ingresso na astrofotografia. Todos trabalham na faixa do Óptico, do espectro da luz. Dentro da dimensão da óptica, mecânica e acessórios ... o universo comercial dos equipamentos ... é grande !!! ... e vai depender dos critérios de cada um e evidentemente do capital que quer investir. Mas sobre este item (dos equipamentos) ... já falei sobre eles (num outro artigo) pelo que não me vou adiantar muito sobre o assunto.

Se você não tiver disponibilidade de tempo vai ser complicado, pois ou você tem um observatório próprio (mas isso requer conhecimentos avançados adquiridos ao longo do tempo ... com idas para o campo, fora dos centros urbanos onde não existe poluição luminosa, para você notar a diferença e haver uma adaptação gradual aos dois ambientes ...), ou então ... vai ter algumas dificuldades em ganhar experiência com os equipamentos e modos de procedimento e também aprendendo com os seus próprios erros. Lembre-se que a ciência evoluiu por tentativa e erro e a astronomia (astrofotografia) não fugiu à regra.

Por fim os **conhecimentos técnicos**. O astrónomo amador é o homem dos sete ofícios ... rrsrr ... sabe um pouco de eletrónica, sabe um pouco de mecânica, sabe um pouco de processamento digital, sabe um pouco de matemática, sabe um pouco de geografia e tira alguns cursos de amadores sobre astronomia nas universidades (assim como AIP - geralmente pagos no estrangeiro) e em algumas astrofestas, os mais experientes partilham os seus conhecimentos. Há quem não partilhe da minha opinião, que um curso universitário de astronomia para amadores, ... não é necessário para astrofotógrafos. Pessoalmente, quando tirei a carta de condução tirei aulas de mecânica. Foi um prazer descobrir como o veículo que eu conduzia ... se deslocava. --- quero eu dizer com isto que um astrofotógrafo tira a fotografia a uma nebulosa e se eu lhe perguntar ... " que tipo de nebulosa é : planetária, difusa, de emissão ... " ... é certo que ele me responderá ... vou ver à internet. ... Pois ... não é bem, a mesma coisa !!!!

A digitalização de uma fotografia astronómica numa fotografia final, passa essencialmente por 3 etapas :

Planeamento

Colocação em estação do equipamento

Informática

Uma das ferramentas importante do astrónomo amador/astrofotógrafo é a informática. Sem dúvida que o hardware e o software ajudaram imenso na evolução do conhecimento técnico e científico. A comunidade internacional de astrónomos amadores ou astrofotógrafos disponibiliza os seus conhecimentos altruisticamente no desenvolvimento de programas em código aberto (open source) e freeware (um donativo para pagar uma cervejola é sempre bem vindo). Existem também os que cobram pelo seu trabalho intelectual ... mas nada que exceda os 10 a 40 euros. Depois existem os programas comerciais, em que alguns ficam um pouco aquém da expectativa e nem justificam o pagamento.

Assim ...existem na internet (que você pode fazer o download e instalar) programas que representam o céu sideral e que de acordo com as suas coordenadas locais (latitude, longitude e altitude), fazem a representação gráfica no TFT do seu computador. A grande vantagem disso é você conhecer aquele lugarzinho bem escuro na província e obter as suas coordenadas. Agora planeie umas férias e veja quais são os dias em que não existe a lua (um astro a evitar pois reflete muita luz e torna o céu muito claro. O que pretendemos é um céu escuro. Escolha as noites em que a lua não exista no céu sideral). Veja no programa de acordo com os pontos cardeais principais e intermédios, quais os objectos de céu profundo (aglomerados de estrelas nebulosas galáxias) que existem nessa hora da noite. Faça um estudo criterioso baseado na magnitude do objecto (Léxico : magnitude aprende-se num curso de astronomia) e no diâmetro da objectiva do seu equipamento óptico, ... de acordo com a sua distância focal. Todos os equipamentos ópticos têm um limite de magnitude real e um "aumento de magnitude aceitável" quando (por exemplo) : usando uma barlow com uma lente de 3 cm no foco do sensor da camera.

Colocação em Estação do Equipamento.

É conveniente chegar ao local por volta das 11 horas, desenhar no chão o meridiano de lugar (bissetriz angular de uma vara na vertical, com a sua sombra, ao fim de 30 minutos) pela hora solar (entre as 11 horas e as 11.30) ... ou então ... (chega mais tarde por volta das 18 horas) se tiver um smartphone e descarregar uma App de obtenção do meridiano de lugar pela hora solar, para astronomia. Desta forma, coloca o tripé do telescópio, em que no meio das duas pernas da retaguarda passa o meridiano de lugar e em que o pé da frente (do tripé) passe em cima dessa linha. Essa linha define o seu meridiano de lugar, que divide "pretensamente" o nosso planeta Terra, em duas partes iguais, no sentido norte para sul (no hemisfério norte).

Agora coloque a cabeça da equatorial da sua montagem, e depois coloque o OTA. Proceda ao equilíbrio com a camera inserida. Espere pela noite até ver a estrela polar. No eixo horário da ascensão recta tem um gráfico, numa pequena luneta. Aponte para a estrela polar. Proceda ao alinhamento (das 18 horas para a cruz e de novo para o círculo pequeno. Insira o tempo sideral local (existem apps para isso). Alinhe a 1 ou 2 ou 3 estrelas de acordo com as instruções do seu Go-To.

Tem a lista dos objectos no papel que vai fotografar (lembre-se do planeamento sem a lua) ... introduza (Um de cada vez. Cada um, vai passar por um processo de captação, que no mínimo durará 60 minutos) o nome ou identificação NGC / IC no comando de mão da equatorial. A sua montagem dirige o OTA para o local onde o objecto está, ... mesmo no centro da objectiva (se a colocação em estação, estiver bem feita).

Agora, ... ligue o seu notebook para abrir o seu programa de captura de imagens, para capturar as imagens da sua camera, para o seu computador portatil. Faça primeiro o foco (olhando em video em tempo real, na apresentação do programa no TFT do seu pc portatil) do objecto até o ver bem ... preferencialmente com detalhe.

O uso de cameras no seu OTA, pressupoe o uso de software de aquisição da imagem (informação algoritmica que o firmware da camera passa), para o seu computador pelo cabo ou wireless e que o processador do seu computador em conjugação com o programa, vai interpretar e expor na imagem, neste caso fotograma/s.

Ha quem prefira fazer antes de iniciar uma secção de astrofotografia e aqueles que preferem fazer no final. Falo nos Darks Flats e Bias que falei num artigo anterior a este. Estes fotogramas entram no alinhamento das fotos (fotogramas) com as que você está neste momento a fotografar. Entram no programa de captura. O programa que uso (astrojan tools) faz em tempo real, as integrações com subtrações e divisões dos valores algoritmicos. As fotos (fotogramas) veem calibradas/os, no interface do programa (apresentação do programa) e colocadas na pasta de destino.

De seguida, poderei fazer um novo pre-processamento com o DSS ou Fitswork ou Iris ou Siril (existem varios open sources), finalizando com uma imagem final, guardada em TIFF ou Fits ou PNG ou BMP ou JPG 2000.

A arquitetura do DSS (Deepsky Stacker – que eu traduzi, para portugues) tem uma abordagem diferente no pre-processamento, que eu ja escrevi (por gentileza de Luc Coiffer – proprietario intelectual do programa), no proprio site do programa.

Se você ler o DSS na versao em portugues, vai perceber que o programa aceita (depois de você vier do campo com os ficheiros guardados em pastas separadas : por imagens darks flats e bias) ... a sua colocação na operacionalidade do programa, sendo a imagem final guardada em TIFF.

Antes, de salvar a imagem final ... o DSS dá-lhe a possibilidade de ajustar os canais RGB colocando os valores proximos uns dos outros graficamente atraves de um histograma.

Ha quem nao use esse histograma e use outro programa de digitalização de imagem/fotografia e com o qual se sintam mais conhecedor a trabalhar com o mesmo.

Cada um trabalha com as ferramentas que gosta.

Os programas de processamento digital de imagem astronomica podem ser considerados como :
Especificos (open source/freeware e comerciais) para astrofotografia (Iris, Fitswork, PixInside ...)
Genericos (open source/freeware e comerciais) – para fotografia comum e que teem algumas ferramentas uteis e usam plugins. Exemplo Photoshop, Micrograph, Gimp, Pixbuilder Studio ...

Agora ... e de forma mais esclarecedora , falarei sobre os artefactos e ingredientes digitais de uma imagem/fotografia astronomica. Pode usar o seu Photoshop ou GIMP. (www.gimp.org)
- quem quiser a versao em portugues é só acrescentar \pt – ...

Pessoalmente, uso o Gimp Musing do Partha, porque me habituei ao seu modo de funcionamento, no entanto voce pode usar um editor fotografico no qual se sinta mais à vontade, desde que o seu programa tenha as ferramentas necessarias..

Nao sendo eu nenhum especialista (o meu amigo Alex Markus de Dresden da velha escola Sovietica – que faleceu por tabagismo ... é que tinha uma arte para processar fotografia astronomica monocromatica ... que era impressionante) ... vou indicar cinco pontos fundamentais depois de obter a foto no DSS e salva em TIFF.

- 1 - Vinhetagem
- 2 - Gradiente
- 3 – Granulação
- 4 - Uniformidade dos Canais (rgb+alpha)
- 5 - Luminancia

Por esta ordem deve ser dado seguimento às operações.

Vinhetagem. Quando voce olha para a fotografia e ve um circulo em volta do qual se concentra a informacao e depois existe dispercao fora desse circulo. Geralmente isto é provocado pelo efeito de amplitude da lente (foco). Existem pequenas ferramentas nos editores digitais fotograficos que corrigem este efeito. Tambem existe um filtro 8BF que pode ser utilizado com sucesso.

Gradiente. Quando a informacao nao é homogenia em toda a fotografia. Normalmente acontece em ambientes de poluicao luminosa, em que a parte de cima (tomando em referencia o meio da largura da fotografia) da fotografia ... é mais escura que a parte de baixo da mesma (que é muito luminosa) ... Tambem existem ferramentas que corrigem isto como os Darks e se houver algum artefacto que nao faça parte da foto (por exemplo uma poeira) os Flats corrigem a situacao.

Granulação. É um efeito termico do sensor (tempo versus exposicao ISO). Os sensores das cameras sao de dois tipos : CCD ou CMOS.

O primeiro é mais sensivel que o segundo e constituiu mais rapidamente uma imagem e antes que chegue ao efeito "blooming" aparece o efeito termico da granulação.

Uniformidade de canais. A maior parte dos editores fotograficos ja teem nas suas ferramentas o histograma. O histograma viabiliza a interpretacao e edicao dos canais Vermelho Verde e Azul (rgb) da fotografia, assim como o canal alfa. Na secçao de fotografia (que fez no campo) uma roda de filtros ou regua de filtros, com os 4 filtros é muito importante para que a informacao por canal seja a suficiente para a manipulacao dos factores da imagem (algoritmos). Este é um aspecto muito importante e tenha em conta que o canal Vermelho (filtro vermelho) corresponde geralmente a 50% o Azul a 35 % e o Verde a 15 % do tempo de exposicao (tenha por constante 60 minutos ,, por exemplo).

Luminancia. Aqui trata-se efectivamente da qualidade da imagem do objecto sem os filtros rgb apenas existe o filtro da luminancia do proprio objecto. Lembre-se que o vermelho é basicamente a cor que representa o Hidrogenio no espetro da luz mas que é primordial a sua composicao Alfa (quando mais estreito for o cumprimento de onda – nanometros ... melhor :)

Como está a ver uma astrofotografia é uma junção de varias camadas devidamente trabalhadas, calibradas e polidas, e que em minha opiniao, sao em alguns casos, verdadeiras obras de arte digitais.

Soma dos ingredientes

Pre-Processamento, no DSS :

Darks
Flats
Bias

+

Canal Vermelho
Canal Azul
Canal Verde
Canal Alfa
Fotografias

Total : uma só fotografia (de um objecto), que será trabalhada num editor de fotografias generico ou especifico. A informaçao algoritmica já está toda inserida na astrofotografia .

Finalizando.

Disponibilidade de Tempo.

Como voçe constactou, é preciso muito tempo disponivel, para a realizacao de uma secçao de astrofotografia. Pessoalmente, prefiro o monocromatico com o HA 6nm, que me deixa satisfeito.

