



ASTROFOTOGRAFIA

ENSAIO

Antes de começar propriamente nos trabalhos fotograficos, convém ter lido pelo menos as duas / três primeiras páginas do trabalho que escrevi sobre a astronomia. Posto isto, vamos começar pela abordagem aos equipamentos, seguido da colocação em estação e a digitalização.

Equipamentos :

Geralmente fala-se em telescópio quando se quer referir a um todo constituído por 4 partes :

OTA – sigla inglesa que quer dizer só o tubo optico (only tube assembly). Aqui pode optar por um refrator ou um refletor. Os refratores são lunetas, que podem ser acromaticas e apocromaticas. Os refletores são constituídos por um grande numero de esquemas opticos. Newtonianos e Catadioptricos.

A montagem – que pode ser Equatorial, tipo Splitring, de Forca com berço e Altazimutal

Dispositivos de captação de imagem – que podem ser convencionais e não convencionais. Os primeiros são vendidos no mercado da especialidade para fins de astronomia (astronomical proposes). Os segundos são modificações e adaptações (equipamentos vendidos no mercado electro-electronico ex : cameras de video ... webcams ... cameras fotograficas digitais) feitas por astrónomos amadores habilitados.

Acessórios – geralmente ou são Adaptadores (aneis, filtros, cabos de Usb ou de energia ... etc) ou Filtros/Oculares ou Engrenagens/Motores.

A aquisição consciente e personalizada de um telescópio baseia-se em critérios do próprio que pode ser um OTA de uma marca ... a montagem de outra marca, o dispositivo de captura de outra marca (ou feito por si) e as oculares filtros aneis energia e motores podem ser todos de marcas diferentes havendo a compatibilidade de polegada e um quarto ou duas polegadas (conforme o caso) entre todas as partes em união. Para você ter uma ideia (mais do senso comum) é como você ter um Pc destop em que o crt / tft é de uma marca, o teclado de outra marca, o rato de outra marca e a webcam de outra marca, o cpu de outra marca tudo baseado nos seus critérios e conhecimentos. Este critério de divisão em partes do equipamento, é meramente pessoal e não vem escrito em nenhuma publicação, ... nem sequer em alguma página na internet. Usei-o por facilitismo de compreensão, no contexto de tanta diversidade de opções técnicas, de peças de interligação electro-mecanicas, optica, e de captação de imagem

Uma loja da especialidade que poderá ajudar numa excelente escolha é em astrofoto.pt

Só quem segue para a via da astrofotografia, é quem realmente gosta, ... porque as exigências e as dificuldades serão em crescendo ... mas também os resultados ... nos deixam reconhecidos pelo nosso trabalho (se o Murphy deixar ... rrsrr).

CrITÉrios na escolha de um OTA :

A escolha de um OTA, é uma questão de gosto pessoal. No entanto, ... dentro do contexto optico, sabemos que tecnicamente um catadioptico em geral produz melhores imagens planetárias opticamente.

Não é que um newtoniano não as reproduza ... mas não o fará com tanto detalhe optico.

Da mesma forma inversa, podemos falar de Objectos do Ceu Profundo (em ingles Deep Sky Objects – DSO) em que relações focais (F/D) mais pequenas serão mais precisas no pormenor, ... do que aquelas em que o ratio seja acima ou igual a 9.

Os refratores também têm F/D pequenos (abaixo de 6) e F/D elevados (acima de 9).

Os engenheiros de optica (que concebem industrialmente estes equipamentos opticos) desenvolveram dois acessórios ópticos, designados por Barlow 2x (duplica a distancia focal) ou Reducer (em português : redutor) que reduz a distancia focal, adaptando-se assim ao objecto (astro) que está a fotografar : planetas ou objectos de ceu profundo (nebulosas galaxias aglomerados abertos e fechados de estrelas).

Pessoalmente, vejo a aquisição de um OTA com o objectivo primario com que ele foi fabricado sob o ponto de vista da optica. Um catadioptico visa fotografia planetaria ou DSO de magnitude superior a 12 / 13. Um refrator curto é um ota para astrofotografia de grande campo assim como as objectivas fotograficas. Um ota newtoniano é um excelente telescópio para ceu profundo e divulgação e o ota Richard Créthinien é o melhor ota para planetas e ceu profundo, já numa abrangência semi-profissional / profissional. Esta é a minha concepção optica, que provavelmente poderá não ser coincidente com outros amadores ... mais experientes do que eu.

CrITÉrios na escolha de uma montagem, para Astrofotografia :

A escolha de uma montagem, não é uma escolha pessoal (embora a escolha da marca da montagem, o seja). Se quer entrar no mundo da astrofotografia a montagem tem que ser equatorial ou de forca com berço equatorial ou splitting. Estas são as montagens que seguem o equador celeste. Uma montagem altazimutal, não é a mais aconselhavel para a astrofotografia. Isto porque existe uma rotação de campo, que os motores não acompanham, ... porque a propria montagem não segue a mecanica celeste (no equador celeste) atravez do seu meridiano. Neste tipo de montagens Altazimutais ou Dobsonianas (em referencia ao seu criador John Dobson) motorizadas ... podem fazer fotografia astronomica ... mas com grandes limitacoes, ... derivado á rotação de campo, que depois vai exigir ferramentas digitais adequadas no processamento da imagem, com pontos de referencia na integração de varias imagens e posterior Crop (corte) da área util. No final ficará sempre aquela “sombra de arrasto ... nas estrelas” ... mesmo diminuindo o tamanho da imagem final ...ou usando um filtro para o disfarce (Blur ... por ex) ... ficará escondido ... mas está lá a rotação de campo que influi na definição da imagem. O ideal é a montagem dobsoniana ter uma plataforma equatorial na sua base, por forma a seguir o equador celeste por algum tempo (é melhor do que ser altazimutal). Pessoalmente, gastaria um pouco mais em euros e colocaria uma montagem splitting inglesa, com Go To, na montagem dobsoniana.

Outra opção a considerar ... é o Go-To (em português : ir para).

O Go-To é um sistema que liga com cabos, a raquete de comando da montagem, ... ao seu portátil (notebook) . Depois através de um programa do tipo Stellarium (www.stellarium.org/pt) ou Cartes du Ciel ou C2A ou Starry Night (comercial) ... você controla a sua montagem para que o OTA (e o dispositivo de captação de imagem acoplado) se dirija para uma parte do céu (para fotografar), apenas clicando no rato, nesse mesmo programa (robotização).

Você pode não comprar o sistema Go-To, e escolher a modalidade eléctrica (comando do tipo syntrek da marca skywacher), ... mas você perde automatismos e sentirá que terá que fazer muitas acções de forma manual.

Se quiser saber mais sobre este tema (equipamentos de astronomia) existe um livro escrito pelo Dr Guilherme de Almeida, ... que detalhadamente, com clareza e linguagem acessível, explica todo este universo de equipamentos e acessórios. Só não escreve sobre dispositivos de captação de imagem. O livro tem como título : TELESCÓPIOS

Poderá ver na página 292, na figura 8.34 do lado esquerdo (Manuel Fernandes) o meu antigo Observatório. Em minha opinião, este é um livro que você deverá comprar por ser uma autentica enciclopédia. Poderá adquiri-lo no site astrofoto.pt

Crítérios na escolha de um dispositivo de captação de imagem :

Chegado aqui, pressupõe-se que você sabe colocar em estação, uma montagem equatorial, ou outra. Como referi em parágrafos anteriores, neste contexto de dispositivos de captação de imagem existe duas modalidades, que estão de acordo com os conhecimentos complementares do astrónomo amador. Se tiver conhecimentos de electrónica digital e algum engenho (equipamentos não convencionais) ... poderá fazer na sua cave ou mesmo num canto da sua garagem, ... uma pequena oficina de ferramentas, para alterar circuitos electrónicos e fazer adaptações a equipamentos de imagem de uso comercial corrente, ... desde que os mesmos dispositivos de imagem, ... tenham determinados requisitos prévios. Ao invés ... se você não tem esses conhecimentos ... então ... compre uma camera (equipamentos convencionais) para esse fim (fotografia astronómica). Anda á volta dos 300 euros no segmento de iniciado-praticante. Veja no www.astroshop.pt

Colocação em estação de uma montagem para Observatório

Temos que ter como primeira condição : a visibilidade da estrela polar, (culminação superior).

Equilibre os eixos de Declinação e Ascensão Recta

Normalmente as montagens equatoriais germanicas veem calibradas de fabrica com os 3 parafusos de sincronização do eixo horário das 18 horas ás 21 horas.

Caso seja preciso fazer essas correcções use apenas a cabeça equatorial para um objecto pequeno visível e fixo a 200 metros. Quando a correcção estiver feita, coloque a cabeça equatorial no tripé no meridiano de lugar.

Segue-se os ajustes em latitude / altitude e correcções azimutais.

Introduza o tempo sideral local. Ajuste a EP ao círculo.

Teste o enquadramento da montagem no meridiano a 3 estrelas ... está pronto !!!

Se alguém precisar de algum esclarecimento na colocação em estação da sua equatorial, escreva-me por email.

Introdução aos procedimentos praticos de captura de imagens

Aqui reside, a boa conduta na contretização da imagem baseada no uso das regras certas no procedimento astrofotografico.

Temos de ter em consideração alguns conceitos relacionados com acções de tarefas prioritárias. Tomando em consideração o tipo de instrumento para a captura das imagem/s e o objecto (astro) que está a ser fotografado ... assim se deverá ter os procedimentos mais adequados. Se estiver a fotografar planetas (**) com uma webcam modificada por si (ou comprada numa loja da especialidade), provavelmente não necessitará de Darks Flats Bias (pode-o fazer mas em minha opinião ... não terá grandes diferenças no processamento digital, se não o fizer ...) ... apenas necessitará das imagens. mas se estiver a fotografar objectos de ceu profundo com uma Canon Dslr... então... irá necessitar de Darks Flats Bias ... além das imagens do objecto (astro). Isto se você quiser no final do processo de digitalização fotografica, mostrar no resultado do seu trabalho uma imagem com detalhe e de clara percepção do que estamos a ver na foto (por ex : um aglomerado de estrelas, ou uma nebulosa ou uma galaxia)..

Existe um livro do Dr Pedro Ré .. que explica isto muito bem.

O livro tem o titulo de : “Observar o Ceu Profundo “ (consulte da pagina 283 à página 292).

Existem conceitos importantes no livro desde a página 11 à página 81 ... e sem duvida indispensaveis as paginas 124 à página 282, que fazem o enquadramento dos objectos do ceu profundo com as constelações.

Este é um livro que deverá comprar, para a sua biblioteca, pela imensa informação intrinseca.

Poderá comprar o livro em astrofoto.pt

Todas as imagens (excepto as Bias) teem que ter basicamente os mesmos requisitos de tamanho, tempo, sensibilidade e temperatura, para que essa informação seja interpretada algoritmicamente pelo processador do seu portátil, atravez do programa de pré-processamento digital. Por exemplo o DSS (Deep Sky Stacker – que eu traduzi para português quando tinha o meu dominio “astrofotografia.biz --- agora esse dominio é de um romeno, que nada tem de astrofotografia na sua página ---- muito estranho !!!) é um programa gratuito, que faz o pré-processamento muito bem !!!

Introdução ao Pré-Processamento Digital

Felizmente que existem astrónomos amadores com elevação e que gostam de partilhar o seu conhecimento. Estes ... criam software do tipo open source ou freeware para a comunidade mundial de aficionados. O software criado por Luc Coiffer (Deep Sky Stacker – DSS) é um deles (existem outros softwares como : como o IRIS, o SIRIL, o REGIM, Registax ... e o FITSWORK – traduzido por mim). Este software foi criado para fazer o pré-processamento de Darks Flats Bias e as Imagens, salvando a imagem final em TIFF. Eu colaborei na tradução em Português (Manuel Fernandes). Pode ler tudo (e o manual também), que está disponível on-line. O pré-processamento pressupõe uma série mínima de 60 fotos do objecto do céu profundo, mais 20 Darks, mais 20 Flats, e 5 Bias ... todas com o mesmo tamanho, o mesmo ISO e o mesmo tempo (excepto para Bias em que os tempos são mais curtos). Para os perfeccionistas a temperatura de 5 em 5 graus também é um critério de selecção. O DSS de seguida interpreta todos os algoritmos e processa-os, na foto pré-final bem calibrada algoritmicamente.

Introdução ao Processamento Digital

Começemos pelo processamento mais acessível. O processamento lunar. Você pode usar o Registax v-6.0 para integrar (em brasileiro diz-se empilhar) o maior número possível de imagens (frames) se você usou uma webcam modificada por si... por exemplo. Se você comprou uma webcam dedicada à captura de imagens planetárias ... veja na recepção do kit ... se vem algum cd / dvd com o programa de aquisição de imagem. Se não veio ... não é problema. Faça o download do SharpCap na versão 2.9 e encontrará a solução. Leia o manual antes de iniciar a captura das imagens.

Leia o manual do Registax previamente, antes de efectuar as integrações das imagens. Não é complicado. São precisos de 3 a 5 passos e deixe o processador do seu notebook fazer o resto. Depois de ter a imagem final, ...segue-se a conclusão do seu trabalho. Não devemos confundir o pré-processamento com o processamento. O primeiro antecede o segundo, e distingue-se por somar imagens iguais (Tamanho ISO Temperatura “Tempo” - “Bias”) numa única só, no final do pré-processo. O processamento digital final de uma série de fotografias astronómicas (imagens ou frames ou fotogramas) numa astrofotografia(*), passa por nós termos uma das seguintes opções. Ou tem software dedicado para o processamento e neste caso terá de o comprar (o Pixinside ... por exemplo ... entre outros ...) ou usa um editor de imagem / foto generalizado.

Nesta versão (editor de fotos generalizado) existem muitas escolhas desde os gratuitos (ex : Gimp, Photo Pro Plus, Paint Net, Photo Filtre ... etc) até aos profissionais como o Photoshop, o Micrograph, entre outros ... O processamento usa as ferramentas da luz, tonalidades, filtros de nitidez ou de nebulosidade e outros filtros específicos que podem ser usados em zonas específicas da área da fotografia ou na área total da fotografia, com recurso ou não a fusões, entropia, deconvoluções, alteração dos canais rgb /alpha ... sigma ... etc ... etc ... etc ... etc ...

Os passos que irei dar, serão com dois programas distintos e ambos dentro do contexto de Open Source. Primeiro usarei o Pixbuilder Studio (passo a passo, com fotografias) e depois o Gimp (passo a passo, com fotografias).

A maior vantagem do Pixbuilder Studio é que este programa aceita filtros 8BF (filtros photoshop). Enquanto que o Gimp só os utiliza (8BF) se comprar uma aplicação do género PSPI e para a versão 32 bits no seu OS. O Gimp tem filtros próprios para a fotografia astronómica, que você pode instalar. Nos filtros 8BF existem filtros para a fotografia astronómica, em 32 bits ... mas se quiser um “set” atn (actions) para o photoshop, existem no mercado (na internet) em páginas de astrofotógrafos de renome mundial. Comercialmente, também existem para 64 bits OS.

INICIANDO - A fotografia embaixo é o resultado de um AVI com 10 frames. Foi feita com um Mak 130 Orion Optics UK, ... numa eq5 motorizada em AR e Dec com a Phillips toucam II adaptada ao porta oculares do ota. A área fotografada corresponde aos apeninos lunares.



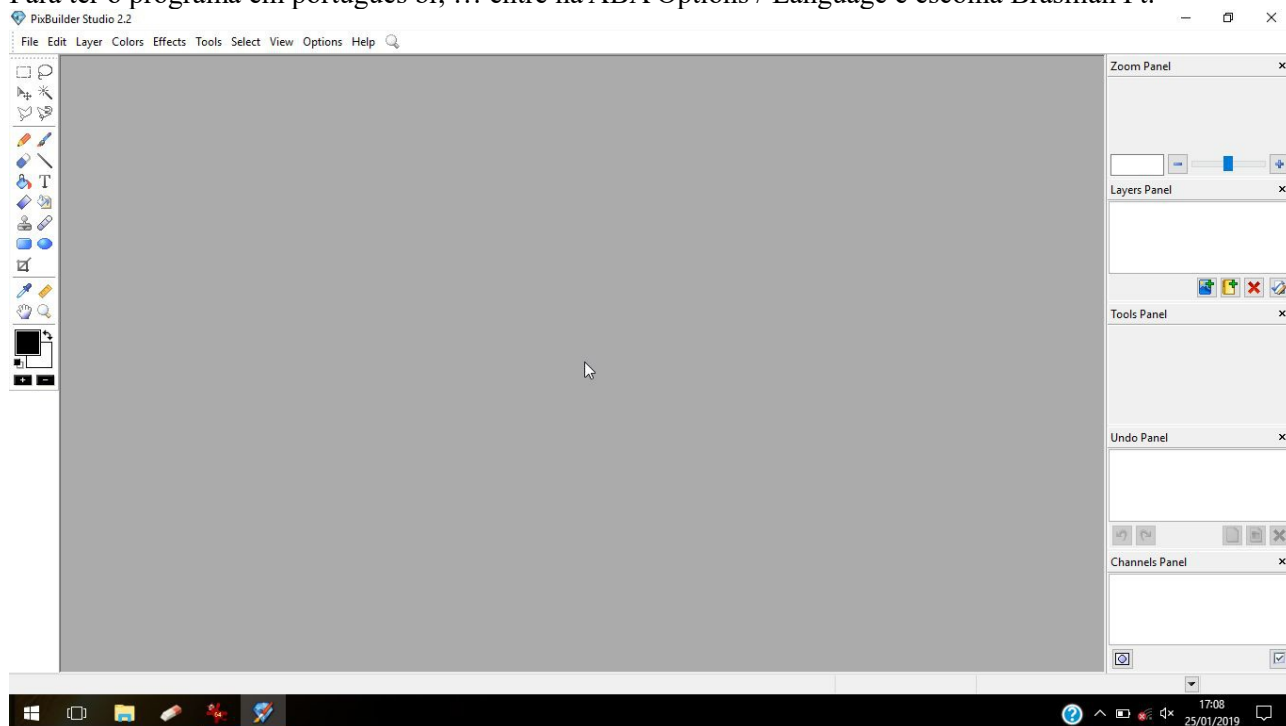
Esta fotografia, está na minha homepage na internet, na Galeria (onde diz Astrofotografia).

Abra o programa

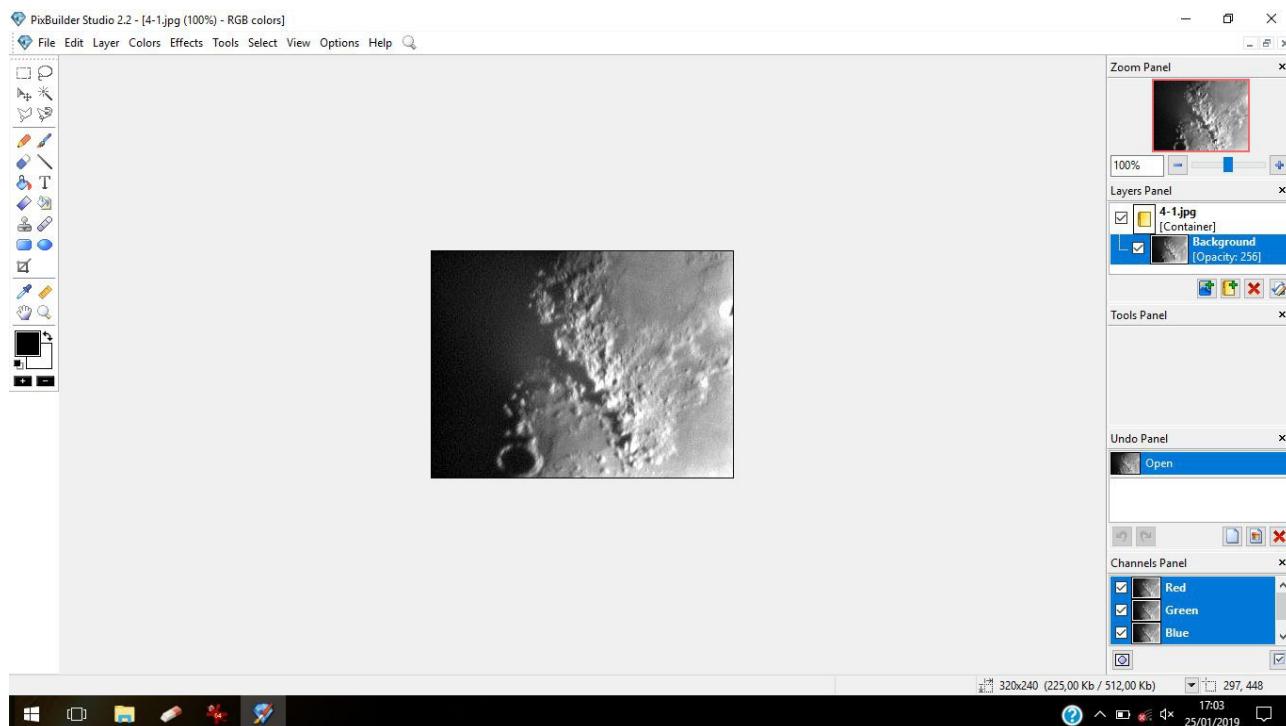
Pixbuilder Studio

(versao 2.2 coloque em português)

Para ter o programa em português br, ... entre na ABA Options / Language e escolha Brazilian Pt.

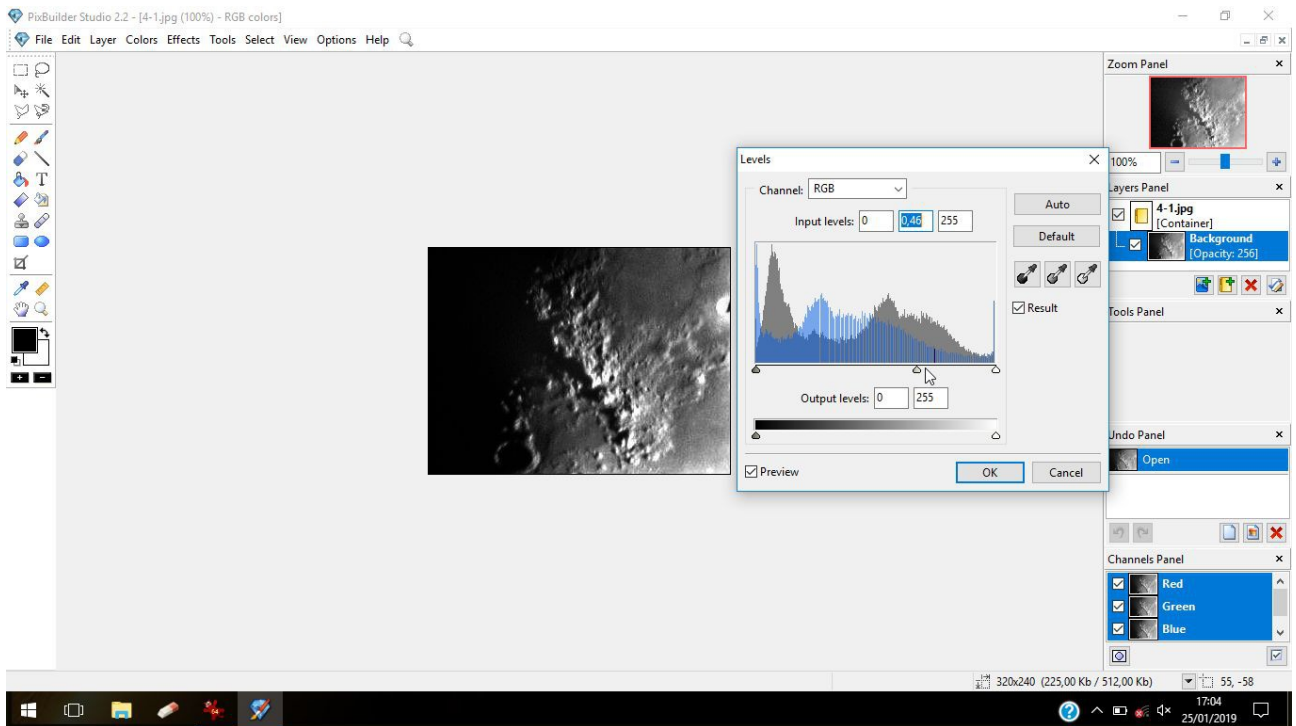
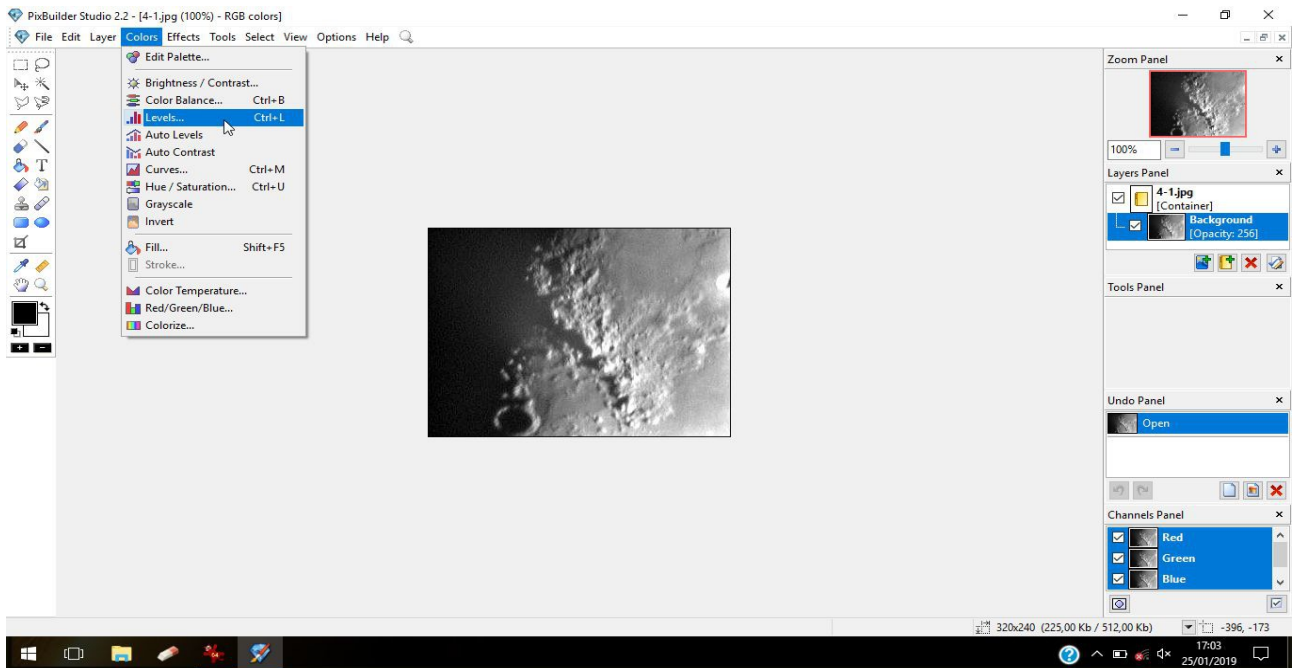


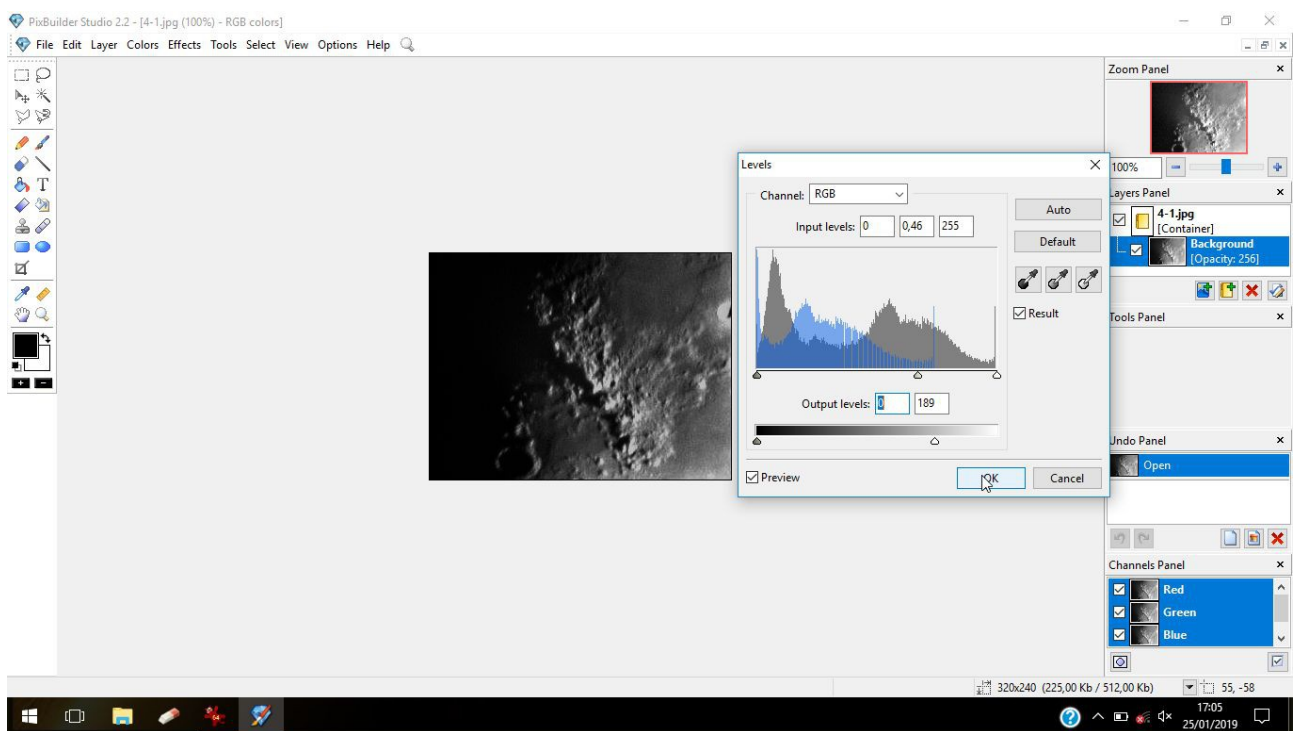
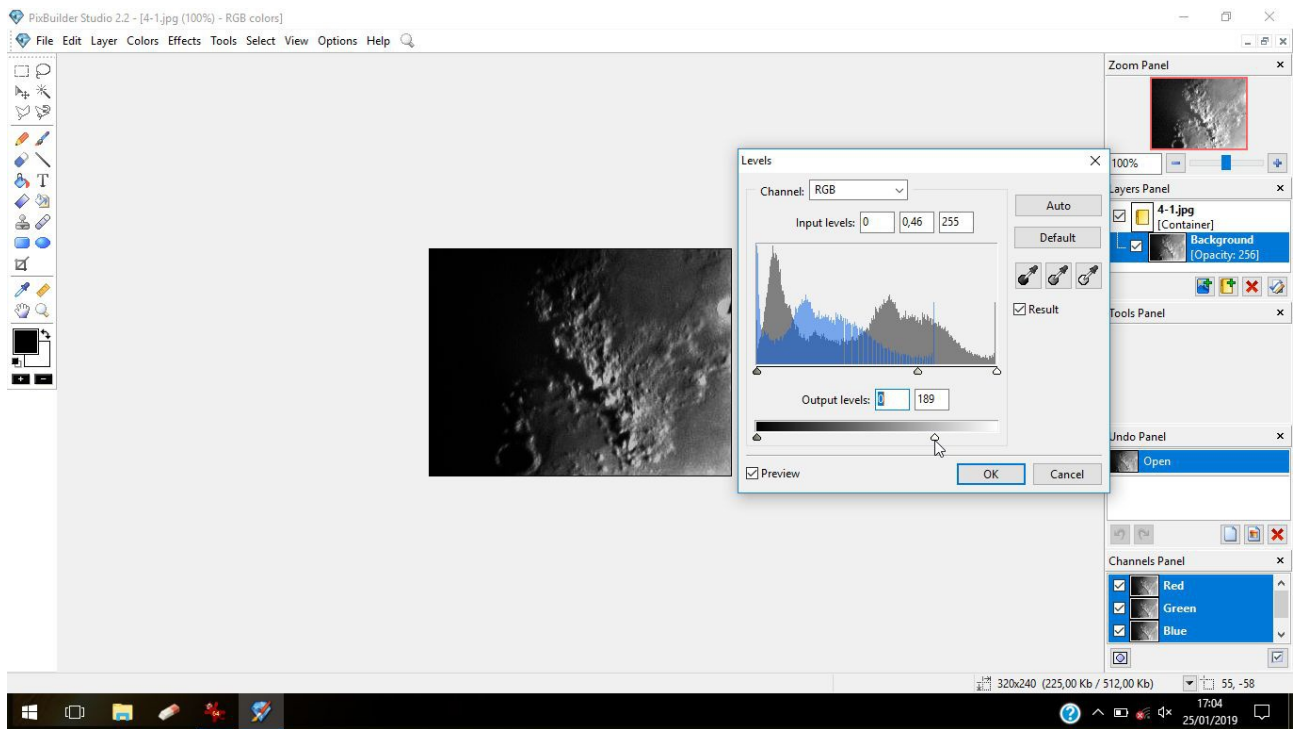
Insira a sua foto :



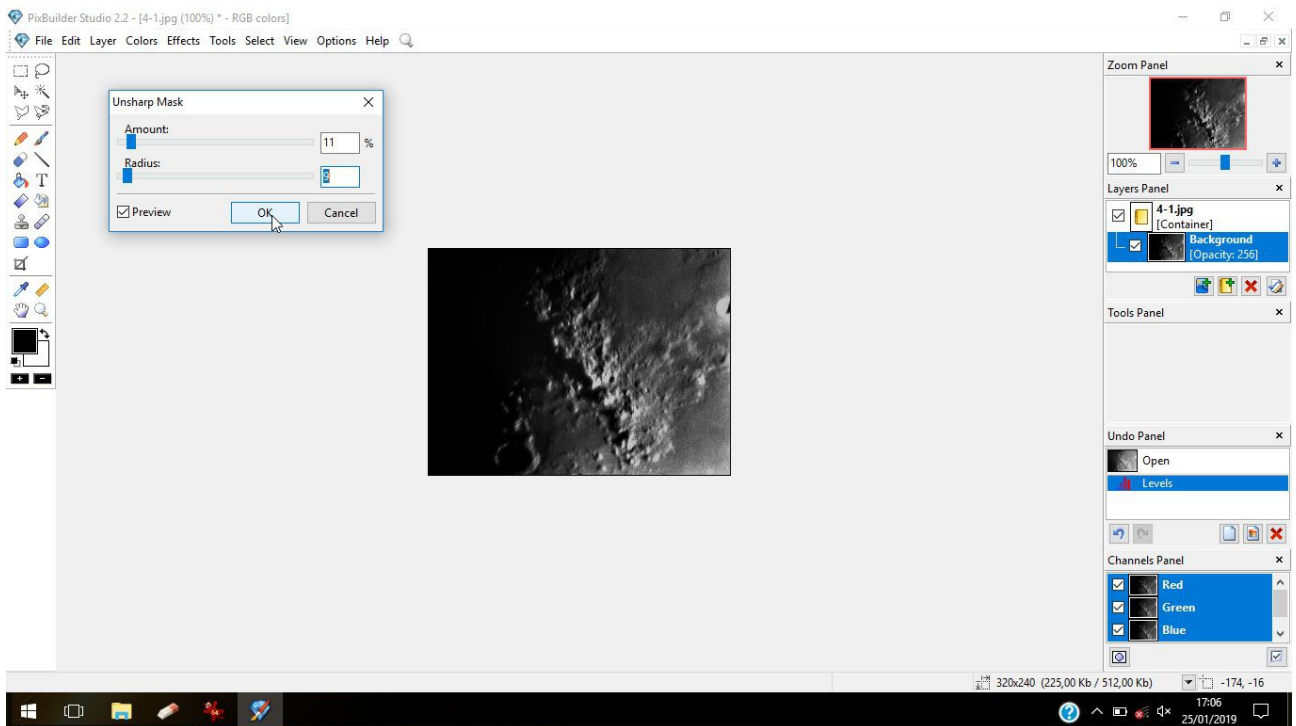
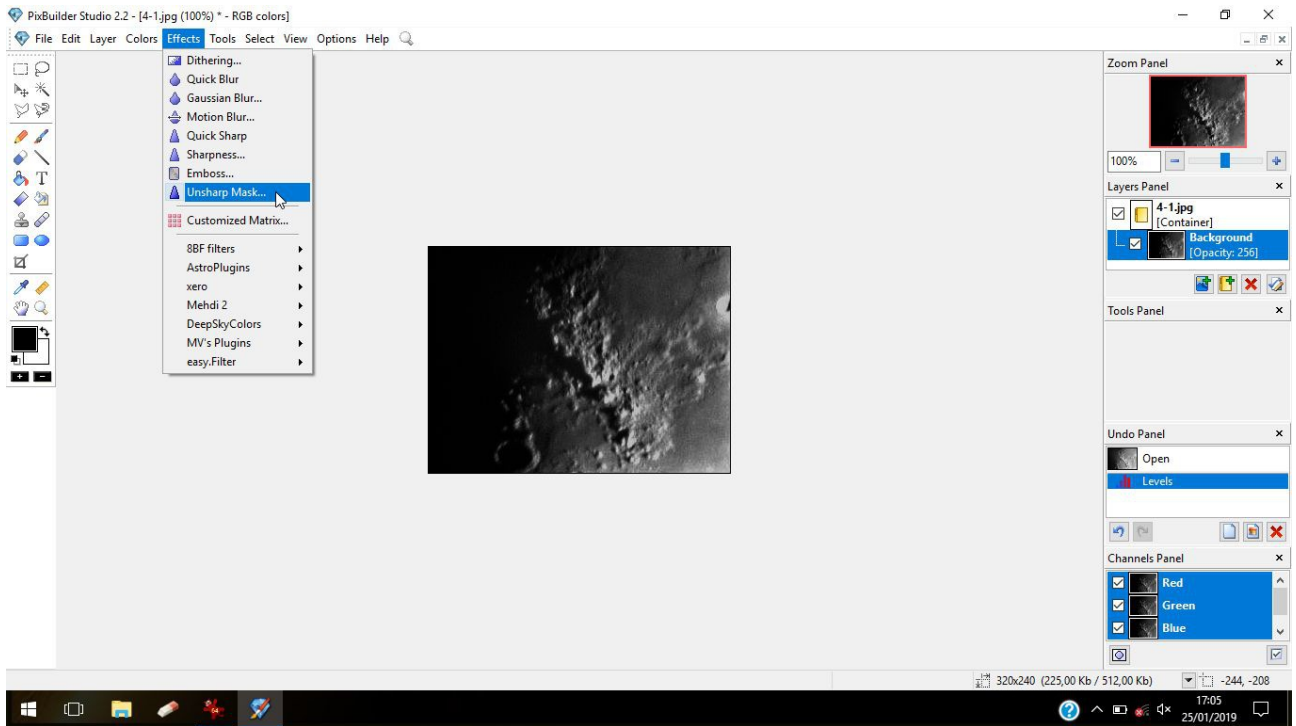
Todas as acções neste programa tem visualização em tempo real (viewer).

Actue sobre os níveis

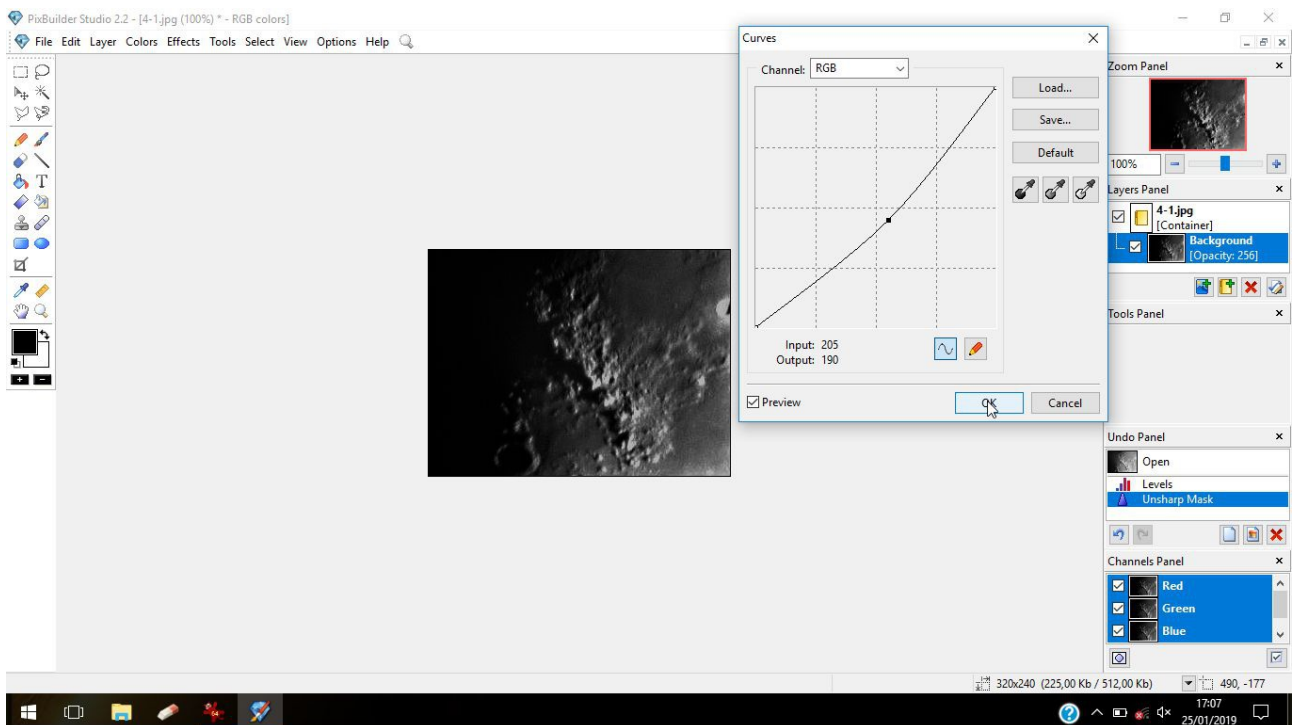
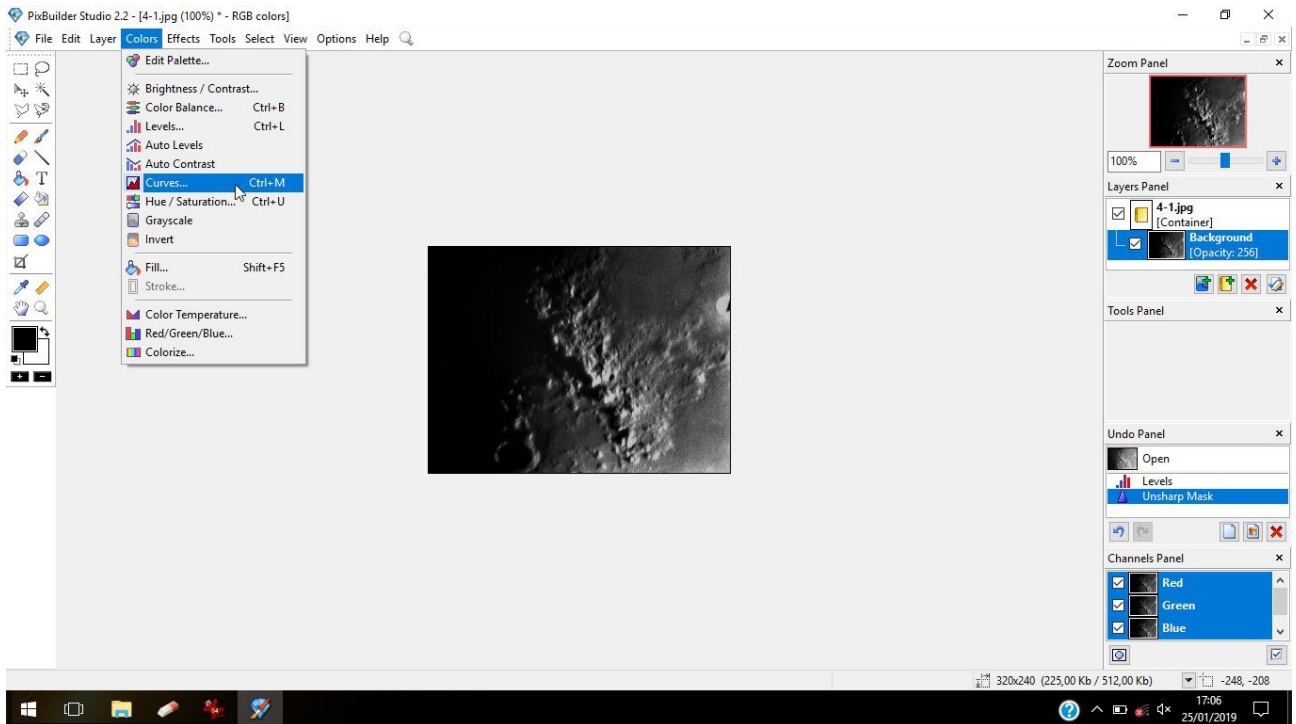




Filtro Unsharp Mask



Usar o histograma das curvas



..... pronto já está ...



(moldura feita com o Irfan View)

Foram passos simples ... mas demonstram o que se pode fazer com o processamento digital. Quem veja (que para si) a fotografia está um pouco escura, ... existe uma ferramenta de Brilho / Contraste que pode usar em tempo real ... e colocar na sua tonalidade de Brilho-Luminosidade. A fotografia é o resultado de apenas 10 frames (imagens) integrados, pelo que não foram integrados os outros 50 frames. Existe muita informação algorítmica na foto final ... esta foi apenas uma abordagem ...

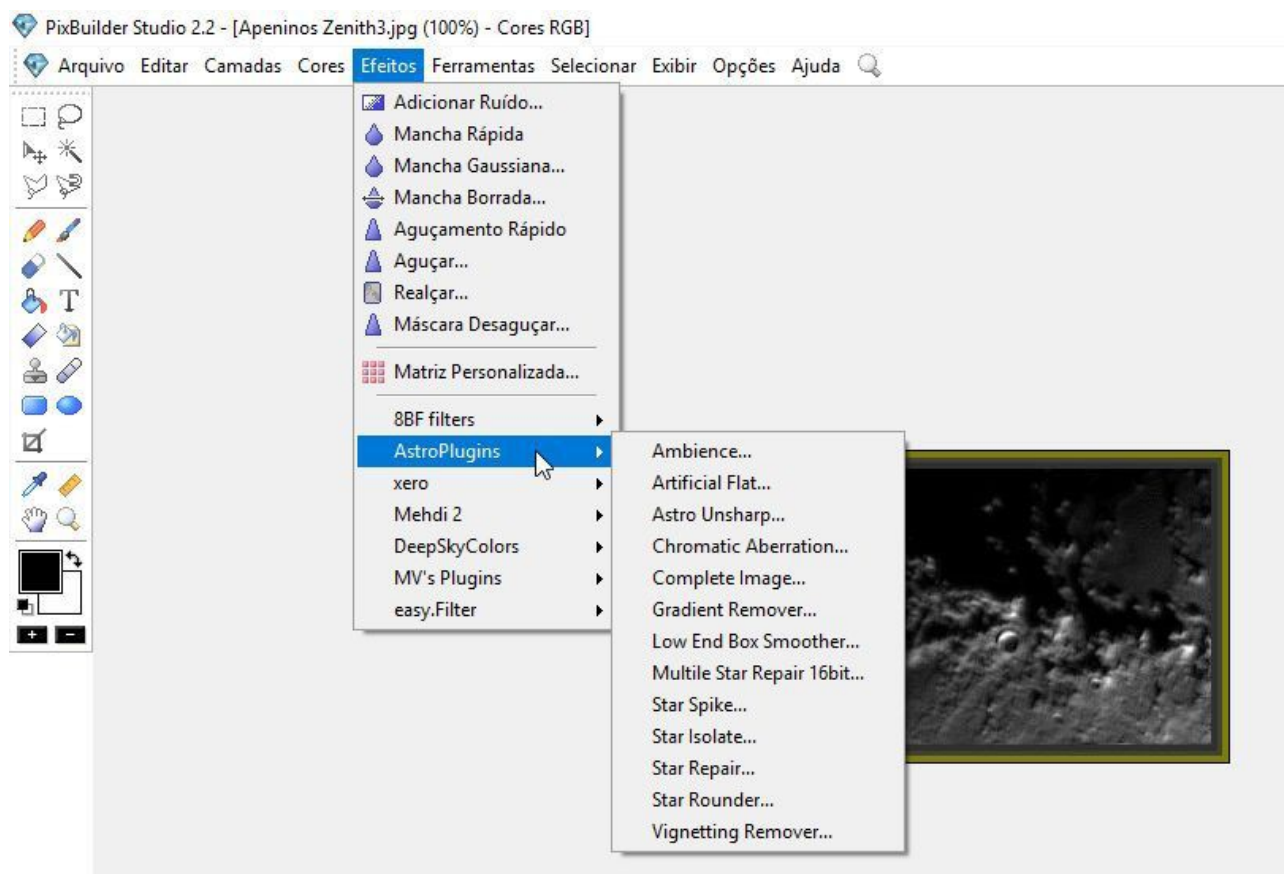
INSERIR filtros / ferramentas 8 BF

Se quiser inserir filtros 8BF, no programa faça o seguinte :

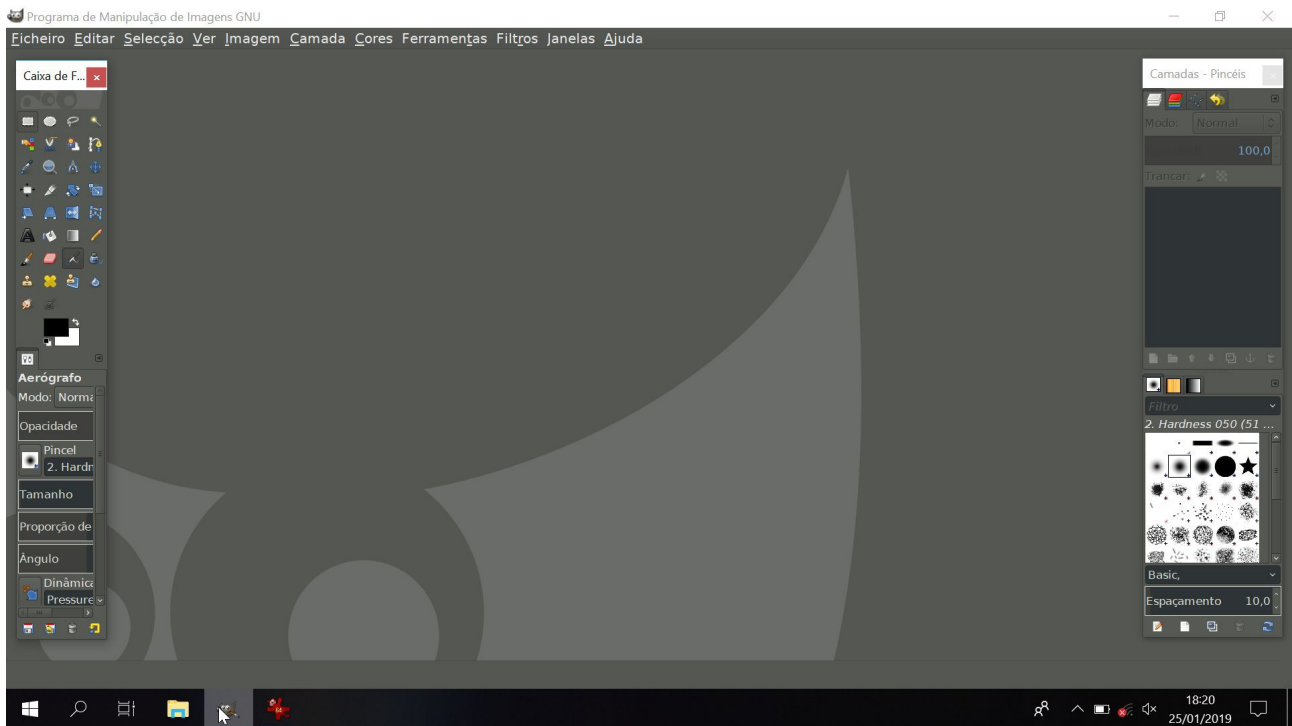
O Pixbuilder Studio instala-se no programas x86. Procure pela directoria do programa e abra essa pasta. Depois, crie uma pasta no programa (com um nome seu) e coloque dentro todos os ficheiros 8 BF. Só ficheiros 8bf ... nada mais, e feche a directoria (pasta) do programa. Abra de novo o programa pelo icon.exe do mesmo. Agora entre em Efeitos / 8BF filters / configure 8bf filters.

(procure a pasta na directoria do programa onde colocou esses ficheiros 8 BF, selecione-os todos e faça OK).

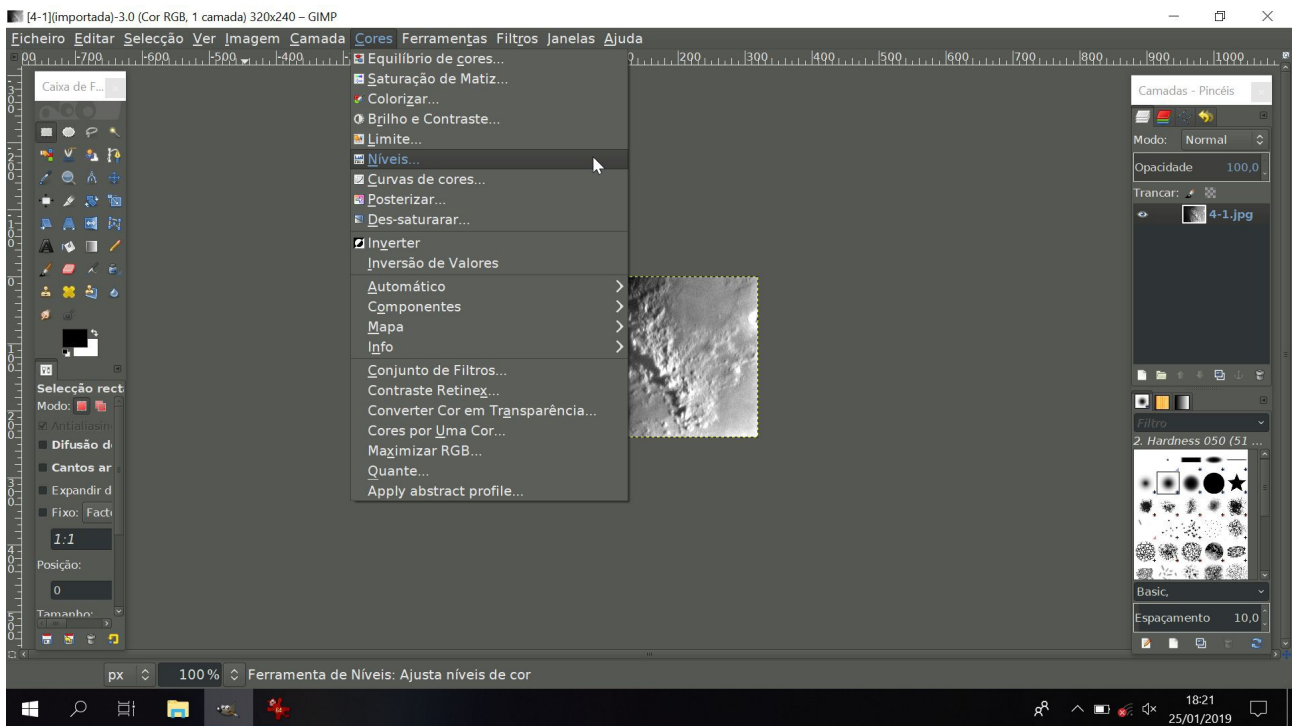
Re-inicie o seu notebook. Em principio estão todos. Basta abrir uma imagem. Entre em Efeitos e onde diz 8 BF estão disponiveis essas ferramentas (8 BF). Este programa só aceita 50 ficheiros 8 BF genuinos.



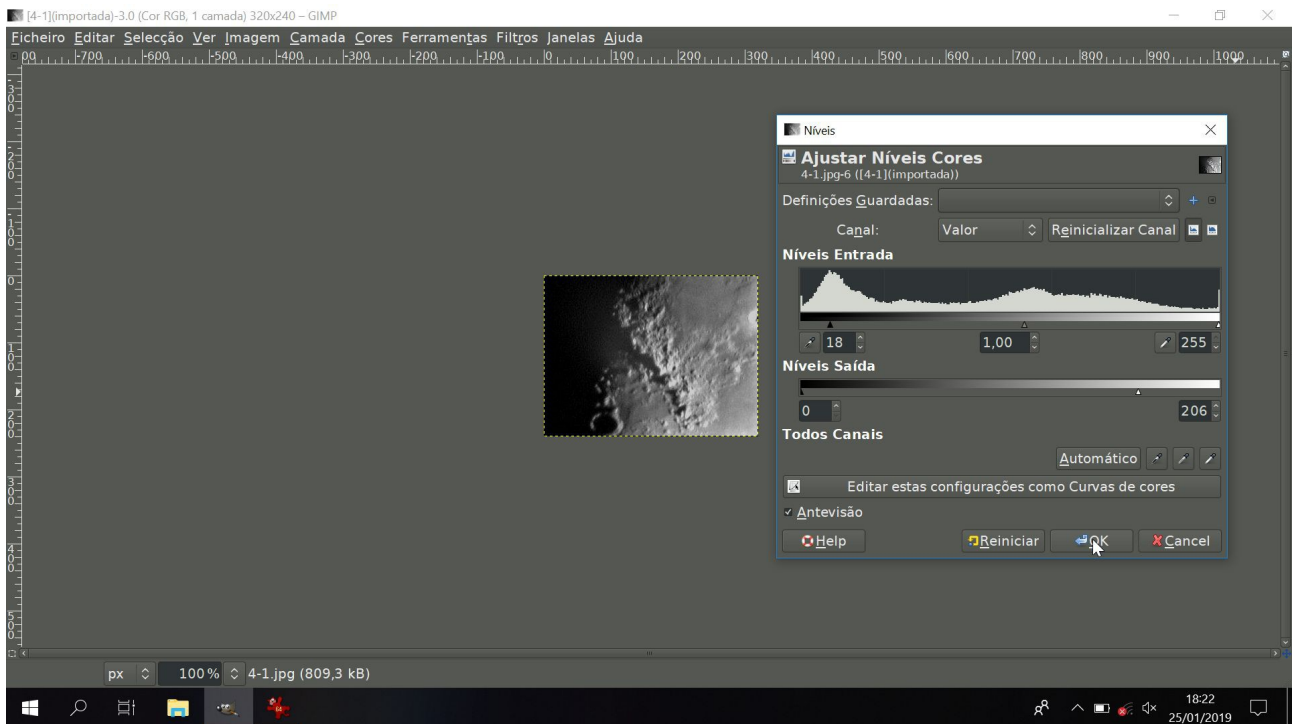
G I M P --- Abra o programa na versão 2.8.6
Aqui uso a versão do Gimp Musing by Partha.



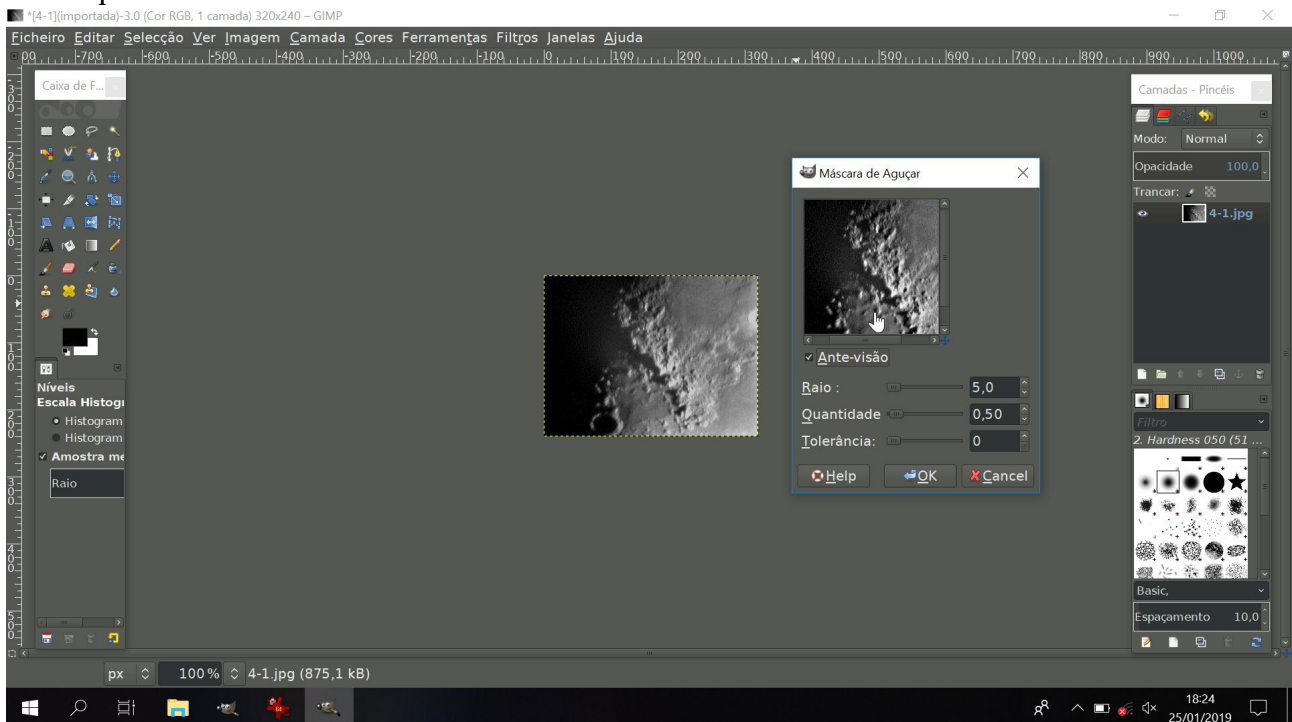
Insira a imagem



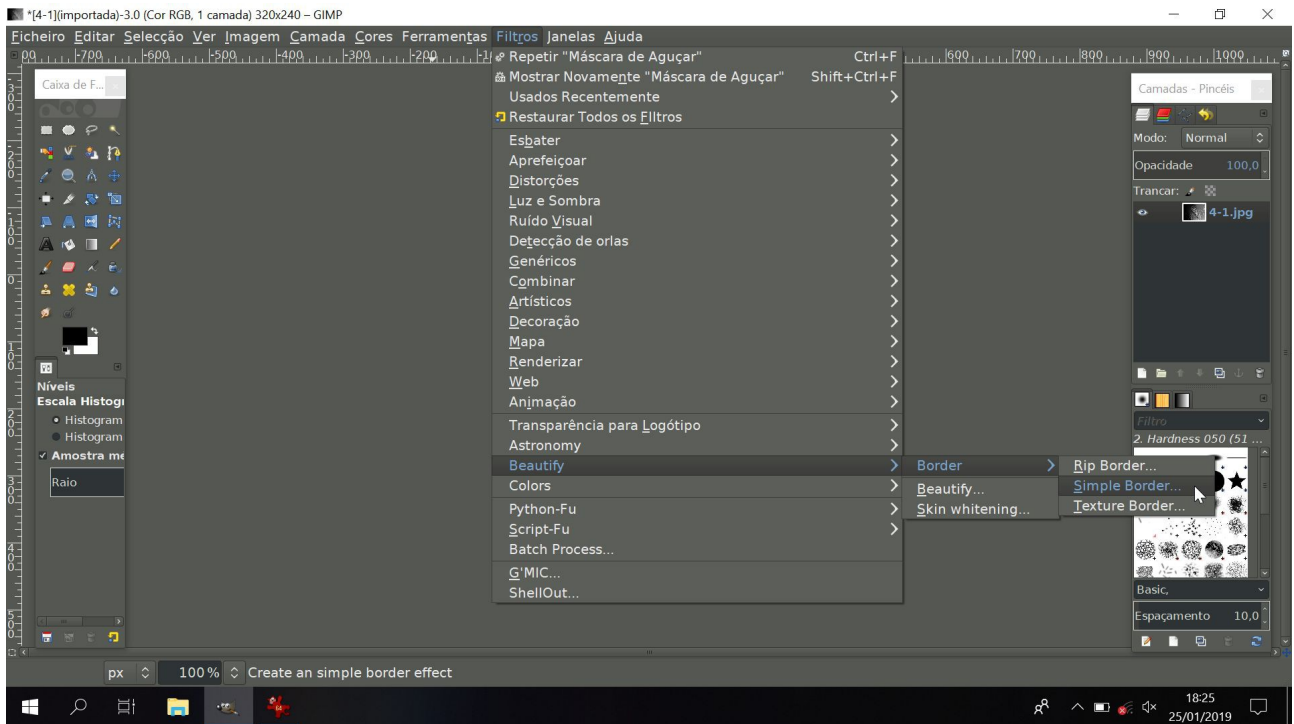
Os níveis



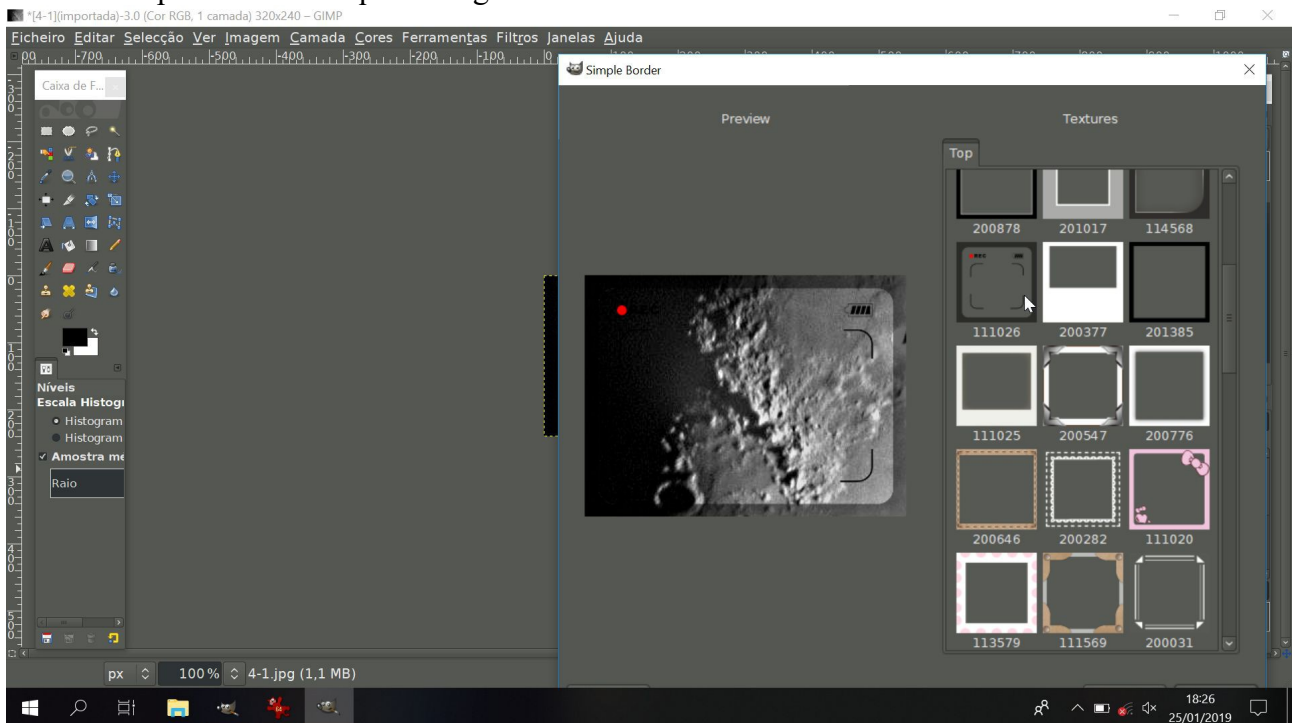
Unsharp Mask



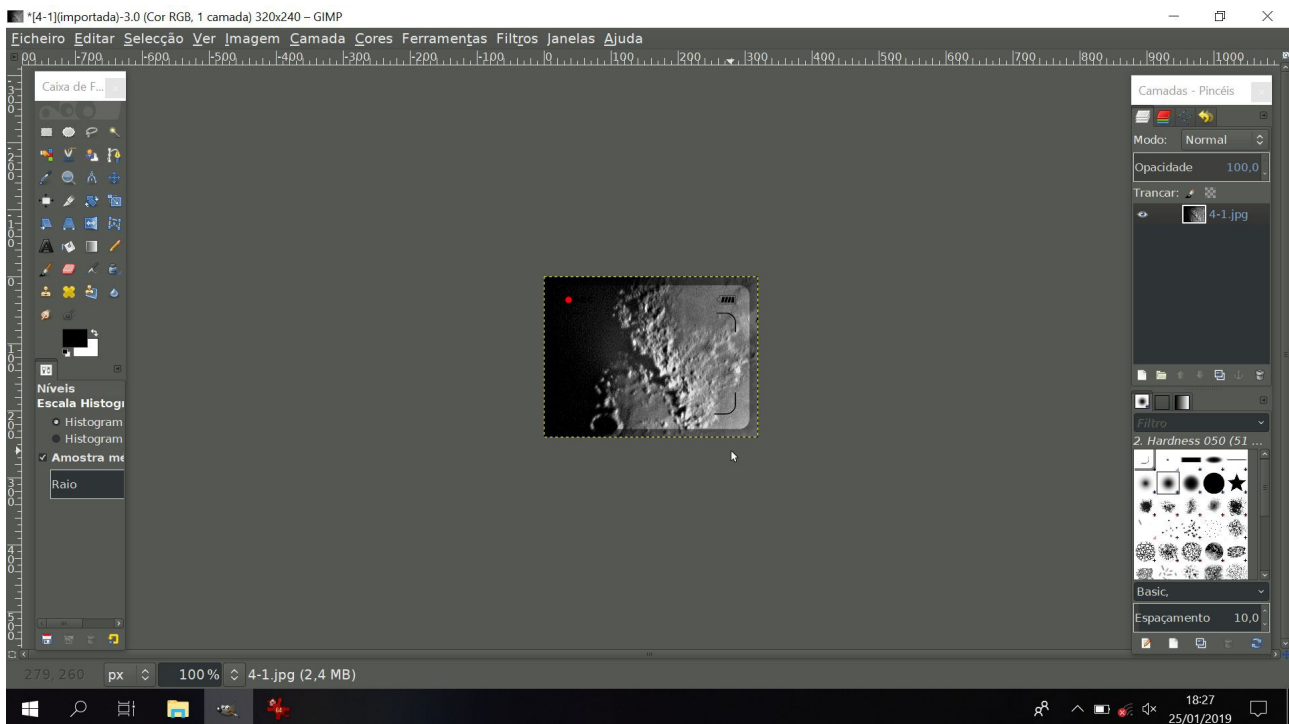
... você vai testando as ferramentas e vendo os efeitos em tempo real ...
Aqui vou colocar uma moldura ...



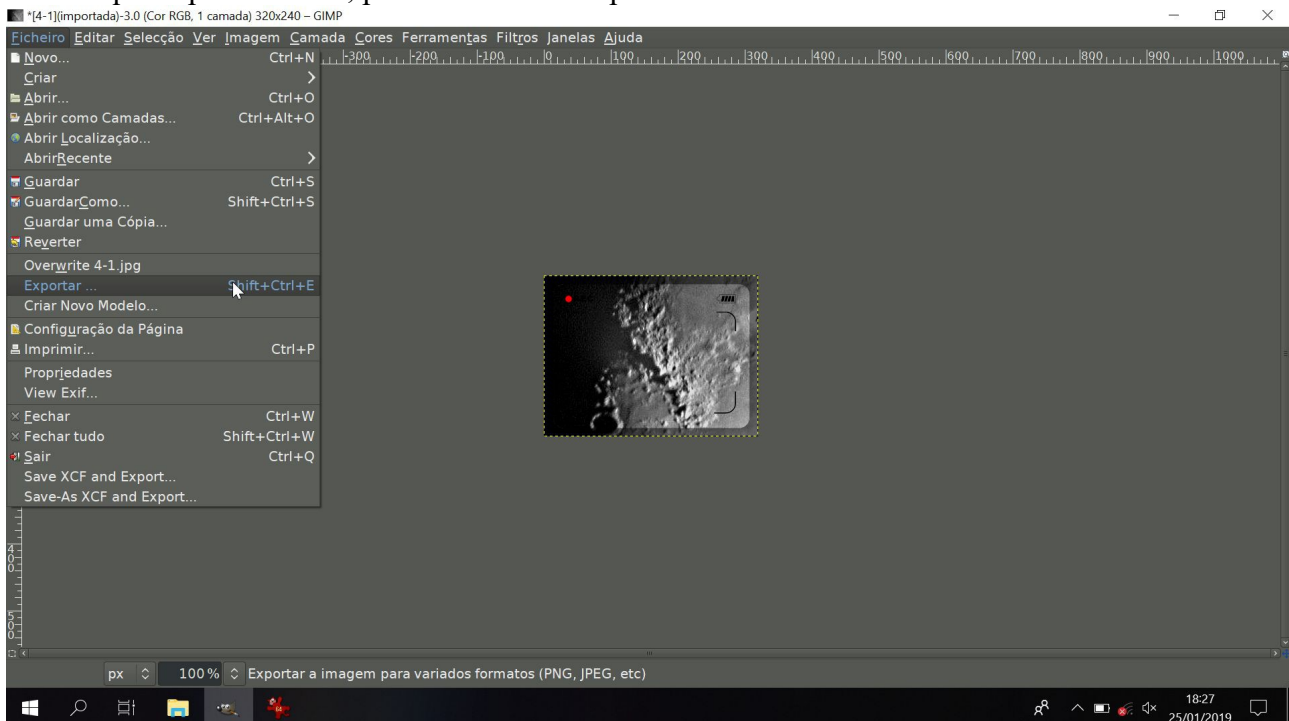
Escolha o tipo de moldura que mais gosta. Escolhi a da camera.



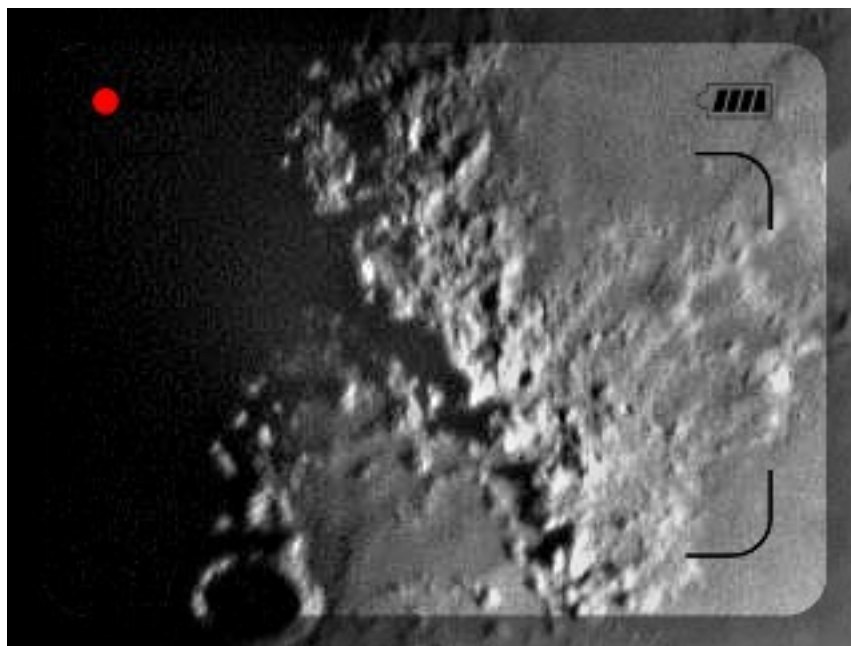
A moldura foi enquadrada na foto.



Só tem que exportar a foto, para o seu formato pretendido.



Está feito



Não tive intenção de aprofundar questões técnicas alusivas ao processamento. Cada um tem a sua forma de interpretar a sua imagem processada. Tenha um método. Faça diversas experiências, e veja os resultados. Tome notas. Crie um check list de rotinas. A ciência foi criada pelo Homem por tentativa e erro. Não tenha receio de errar. Tente de novo. Use sempre uma cópia do original para trabalhar. Se acontecer algum erro difícil de remediar ... tem sempre possibilidade de re-começar de novo, ... com nova cópia do seu original, que esta guardado. Aponte insucessos e sucessos no seu bloco de notas e vá vendo as melhores práticas.

A fotografia solar tem mais ou menos estes mesmos procedimentos, ... mas não se esqueça de colocar o filtro na objectiva do ota e não expor a objectiva por largos periodos de tempo (por causa do sobreaquecimento. Pode estalar / rachar a objectiva). Uma fotografia do sol pouco mais dura do que uns meros segundos ... se estiver dedicado ao sol 15 minutos com a objectiva ... faça uma pausa desviando-a angularmente do azumite do sol por uns 20 minutos ... depois retome. Os procedimentos digitais não andam muito longe dos aqui enumerados ... mas é você com o seu metodo que cria e descobre os seus caminhos e guarda-os num bloco de notas.

A fotografia de eclipses (solar e lunar), e de transitos, tambem obedecem aos mesmos conceitos.

A fotografia de ceu profundo tem duas modalidades. De grande campo (feito com otas curtos $< \text{ou} = 5$) ou objectivas fotograficas (fotografia da capa-M45 Pleiades) e ainda a fotografia especifica (nebulosas, galaxias ...) com otas com grandes objectivas ($> 10 \text{ cm}$). Em ambos os casos o pre-processamento e processamento são semelhantes na conduta, sendo você a descobrir passo a passo, as melhores ferramentas mecanicas ou digitais, e melhores filtros opticos ou digitais. O metodo e o bloco notas são essenciais, para você mesmo fazer as suas descobertas e inovações.

Manuel Fernandes

APONTAMENTOS

(*) Pessoalmente faço a distinção entre a fotografia astronómica e a astrofotografia da seguinte forma. Enquanto a primeira pode ser um simples disparo de uma camera fotografica com uma objectiva de 50 a 200 mm sobre a lua ou sobre o sol ...com filtro adequado.

(Faço aqui uma ressalva relativamente a todos os equipamentos opticos de astronomia, ... em que as diversas marcas, são zelosas no constante apelo às consequencias nefastas do uso indevido e directo na observação solar sem filtros adequados e sem um astrónomo amador ou tecnico especialista na área ...não caia na curiosidade / tentação imediata de observar directamente o sol sem protecção adequada – filtros ... as consequencias podem ser desde as cataratas à cegueira).

... enquanto que a astrofotografia tem um longo e extenso percurso que vai desde o planeamento (darks frames flats bias) diversas cameras planeamento com programas digitais da efemeride (passagem pelo meridiano) aos filtros opticos usados (dependendo sempre do comprimento de onda – λ / nanómetros – que se quer usar) até ao processamento digital que numa primeira fase é um pré-processamento e numa fase posterior o processamento digital (aqui também sujeito a imensas horas de trabalho não só com ferramentas digitais de programas especificos ou de edição fotografica comum que recorrem a filtros digitais e outro tipo de ferramentas para actuarem até ao nível do pixel) até chegar à imagem final com a designação de astrofotografia.

Uma fotografia astronómica pode ser uma imagem (em ingles – frame / em brasileiro – fotograma) que pode ser o fim em si mesmo ou evoluir numa série dentro de um contexto astrofotografico.

Em ambos os casos - fotografia astronómica e astrofotografia - são documentos científicos. O primeiro vale o que vale, no contexto em que está inserido e o segundo (astrofotografia) com uma consistencia algoritmica grande que lhe confere um critério acentuadamente científico.

Esta é a minha opinião.

(**) No pré-processamento planetário, não são tidos em conta valores como o ISO, Tempo de Exposição e Temperatura. A integração é feita por informação algoritmica da propria camera e que o software e integração reconhece.

Manuel Fernandes

NOTA :

A fotografia da contra-capa, não é da minha autoria. Foi uma fotografia de livre acesso no Google para wallpaper do meu notebook. Fiz algumas alterações nas suas tonalidades e ainda acrescentei em modulo muito pequeno, de um águia da serie da televisão de 1977, com o titulo de Space 1999.

Reciclagem
Privacy Eraser
Windows Firewall...
EasyNoter LITE 3.7
Windows Media Player
OpenOffice 4.1.5 (pt) ...
OpenOffice 4.1.5
DjView
IrfanView 64
IrfanView 64
Thumbnails
Gimp 2.8.4
Dragnifier
A Ruler for Windows
SeeingCalc
Dewpoint
LimitingM...
ep
HERSCH
Focal Length...

Asynx Planetarium...
Stellarium
NightCal
WinSofófi
PSA (Manual)
PSA
Microsoft Edge
meridian

Asynx Manual
guide
Dark Skies v1.14
ALW
PSA

Asynx Manual
guide
Dark Skies v1.14
ALW
PSA

19:01
25/01/2019

UNESCO uma Instituição ao serviço da SOLIDARIEDADE

(Este documento, é gratuito e pode ser difundido, desde que não altere nada da sua elaboração)