



MANUAL DE TREINAMENTO

1-CAÇA ASTEROIDES

2-ASTROMETRICA

3-COMO CAÇAR ASTEROIDES

4-ASSINATURAS DE ASTEROIDES

Nossa equipe

Fundador IASC
Dr. Patrick Miller

Coordenadora IASC
Cassidy Davis

Coordenador Adjunto do IASC
Rose Horst

Assistente técnico do IASC
Raul Valdez

Coordenadora de Popularização da Ciência MCTI
Silvana Copceski

Coordenadora e Treinadora Oficial do Programa Caça Asteroides MCTI
Agna Britto Baldisarelli

Coordenadora Assistente e Treinadora Oficial IASC
Hozana Donatila Delgado

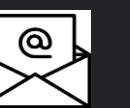
Treinador Regional voluntário
Caio Cavallari Ruas

Treinador Regional voluntário
Alex Moreira Cristofolini

Assistente Geral
Giovana Velmer



@cacaasteroidemcti



projetocaca2022@gmail.com

Treinamento

ABRIL [2022]

CAÇA ASTEROIDES

1

Pág. 3-Introdução

Pág. 5-O que são Asteroides?

Pág. 6- Por que Caçar Asteroides?



ASTROMETRICA

2

Pág. 8-Introdução

Pág. 9- O que é o Astrometrica?

Pág. 10- Instalação do Astrometrica

Pág. 13- Código de registro

Pág. 14- Configurando o Astrometrica



CAÇANDO ASTEROIDES

3

Pág. 18-Acessando o pacote de Imagens

Pág. 20- Abrindo imagens no Astrometrica

Pág. 21- Acessando o pacote de imagens no Astrometrica

Pág. 22- Mensurando objetos

Pág. 24- Enviando Relatório



GUIA DE ASSINATURAS

4

Pág. 27-Assinatura de Asteroides

Pág. 28- Identificação de Assinaturas Verdadeiras

Pág. 29 Identificação de Assinaturas Falsas

Pág. 32- Erros mais comuns

Pág. 33- Perguntas e Respostas



1 | Caça Asteroides

Introdução



O International Astronomical Search Collaboration (IASC, pronuncia “Isaac”) foi fundada pelo Dr. Patrick Miller, em outubro de 2006 na Universidade Hardin Simmons em Abilene, TX. Trata-se de um programa de divulgação educacional online, no qual estudantes do ensino médio e universitário fazem descobertas originais de objetos do Sistema Solar; tais objetos incluem objetos próximos à Terra, asteroides do Cinturão Principal, asteroides troianos, centauros, objetos transnetunianos e cometas. (Miller et al., 2008); Imagens de observatórios profissionais são fornecidas online para Os alunos baixam isso e usam o software Astrometrica para procurar, descobrir e medir esses objetos. As observações estudantis e as medidas astrométricas são validadas, depois submetidas ao Minor

Planet Center da Universidade de Harvard. Até o momento, houve 8842 (detecções fracas-preliminares) e 32(detectões fracas-provisórias) submissões de novos objetos ainda não confirmados com observações subsequentes, e 76 que são confirmados como novos objetos, que foi numerada e catalogada pelo Minor Planet Center (Harvard). Até o momento, houve 8842 (detecções fracas-preliminares) e 32(detectões fracas-provisórias) submissões de novos objetos ainda não confirmados com observações subsequentes, e 76 que são confirmados como novos objetos, que foi numerada e catalogada pelo Minor Planet Center (Harvard). e nomeados por seus alunos descobridores. Esse processo leva de 3 a 5 anos para ser concluído, quando o asteroide pode ser nomeado oficialmente

Os asteroides abaixo foram nomeados pelos cientistas cidadãos ou estão em processo de serem nomeados. Os nomes são propostos à União Astronômica Internacional (IAU). É esta assembleia internacional que designa oficialmente os nomes dos asteroides e outros planetas menores do Sistema Solar. O primeiro telescópio do Panoramic Survey and Rapid Response System (PS1, Universidade do Havaí) está realizando a maior pesquisa óptica já tentada. Em apoio à educação e divulgação pública, o Pan-STARRS colaborou com o IASC em 2010-2012 para usar as imagens PS1 nas campanhas de busca e descoberta de asteroides estudantis. As imagens PS1 são de campo amplo com 7º FOV e 1,4 G pix de tamanho. Estes foram divididos em 144 sub imagens e distribuídos para 40 escolas de ensino médio no Texas, Havaí, Washington, Alemanha, Taiwan, Polônia, Brasil e Bulgária. Em duas campanhas de 6 semanas por ano, os alunos dessas escolas fizeram 1.000 descobertas preliminares de asteroides.

O IASC conta com apoio de diversos colaboradores internacionais.

EUA

Hardin-Simmons University (Abilene, TX)
National Aeronautics and Space Administration (Washington D.C.)
Pan-STARRS (Institute for Astronomy, University of Hawaii)
Catalina Sky Survey (University of Arizona)
Tarleton State University (Stephenville, TX)

Green, KY)
Astronomers Without Borders (Calabasas, CA)
Target Asteroids! (University of Arizona)
Dark Energy Survey (University of Michigan)
Áustria
Bangladesh
Bolívia
Brasil (Cube de Astronomia Louis Cruls (Ministério da Ciência Tecnologia e Inovações)
Bulgária
Ilhas Canárias
Colômbia
China
Índia
Irã
Itália
Nepal
Panama
Polônia
Portugal
Servia
Sri Lanka
Reino Unido
Uruguai
Venezuela

Referência

Miller, J. P., Davis, J. W., Holmes Jr, R. E., Devore, H., Raab, H., Pennypacker, C. R., White, G. L., and Gould, A. (2008). An International Asteroid Search Campaign. *Astronomy Education Review*, 7(1).

1 | Caça Asteroides MCTI

Baldissareli , A. Copceski, S. Delgado. H. D.

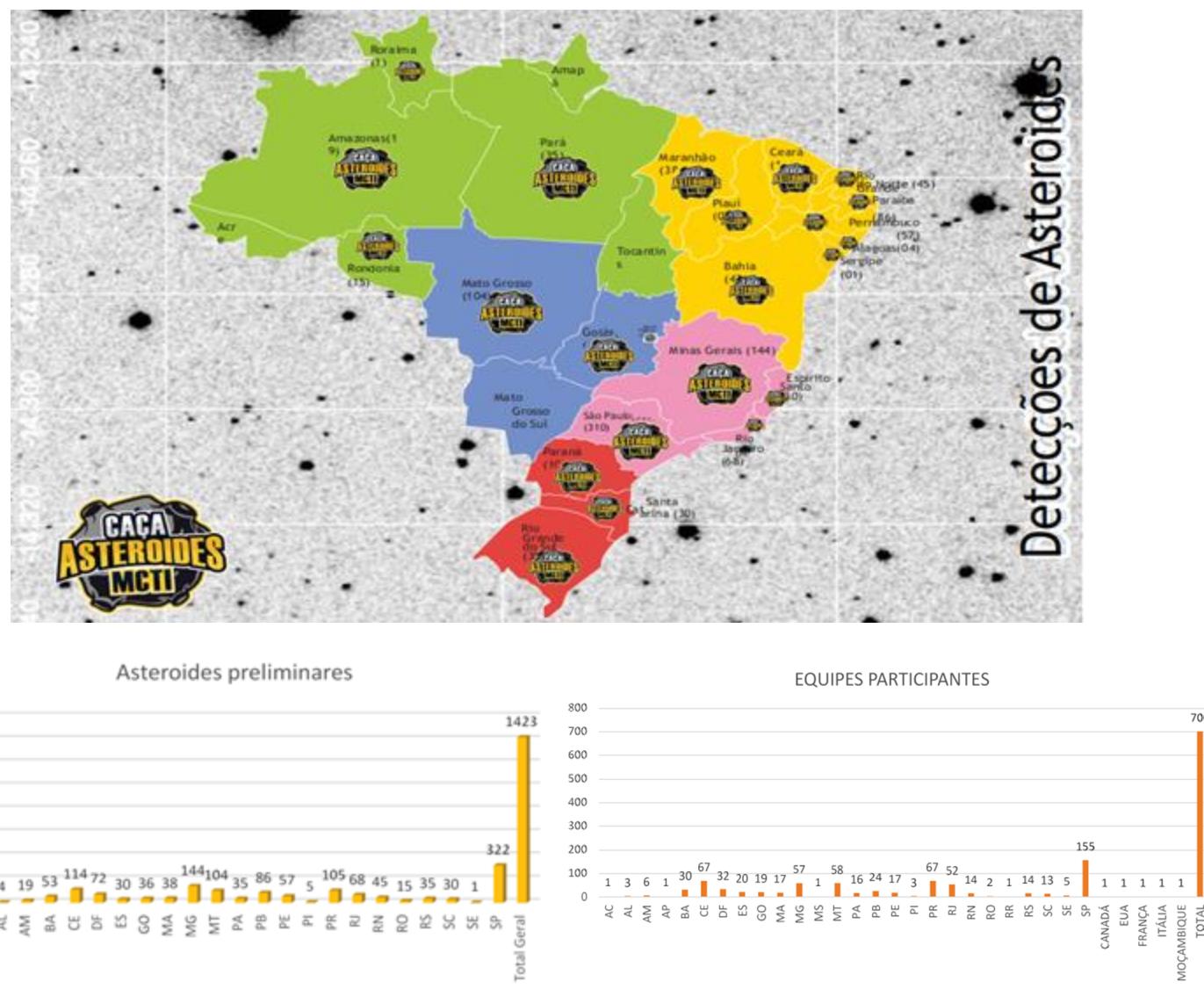


Caça Asteroides MCTI é um programa em parceria entre o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações e o International Astronomical Search Collaboration (IASC/NASA Partner), com objetivo de popularizar a ciência entre cidadãos voluntários. Esses novos cientistas cidadãos serão capazes de fazer descobertas astronômicas originais e participar da astronomia na prática. Este programa é de abrangência nacional e internacional. Conta com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento

Científico e Tecnológico (CNPq) e Secretaria Estadual de Educação de Mato Grosso (SEDUC/MT).

O Caça Asteroides, teve sua primeira edição lançada em 2020, no programa ciência em casa, realizado na época pela coordenadora-geral de Popularização da Ciência do MCTI e treinadora oficial do IASC, Silvana Copceski. Atualmente o programa é coordenado por Agna Baldissarelli.

Em 2021, o programa Caça Asteroides–MCTI, em parceria com o IASC, CNPq e SEDUC/MT, disponibilizou 700 inscrições para as equipes formadas por professores, astrônomos amadores, estudantes, e entre outros cidadãos, participassem do programa, totalizando a participação de 3.500 pessoas oriundas de todos os estados do Brasil. Como resultados obtidos, foram detectados 1.423 objetos preliminares e até o momento 78 objetos provisórios e foram disponibilizadas para análise 17.500 pacotes, correspondentes a 67.200 imagens providas pelo IASC. Para o ano de 2022 pretende-se fomentar ainda mais a ciência-cidadã pelo país, pretendendo alcançar mais clubes de ciências, escolas, universidades, astrônomos amadores e entre outras pessoas para contribuírem na identificação, coleta de dados e elaboração de relatórios relacionados a detecção de possíveis asteroides.



1 | O que são Asteroides?



Os asteroides, às vezes chamados de planetas menores, são fragmentos que sobraram da formação inicial do nosso sistema solar há cerca de 4,6 bilhões de anos. A maior parte destes antigos restos espaciais pode ser encontrado orbitando o sol entre Marte e Júpiter dentro o cinturão de asteroides principal. Asteroides variam em tamanho de Vesta - o maior em cerca de 530 quilômetros de diâmetro - para corpos de até 1 metro de diâmetro. A massa total de todos os asteroides combinado é menor que a da Lua.

A maioria dos asteroides tem formato irregular, embora alguns são quase esféricos, e muitas vezes com crateras. À medida que giram em torno do Sol em órbitas elípticas, os asteroides também giram, às vezes de forma bastante irregular, caindo à medida que avançam. Mais de 150 asteroides são conhecidos por terem uma pequena lua companheira (alguns têm duas luas).

Asteroides dispersos e fragmentos de asteroides colidiram na Terra e nos outros planetas no passado, jogando um papel importante na alteração da história geológica dos planetas e na evolução da vida na Terra.

Composição dos asteroides

As três classes de composição ampla de asteroides são os tipos C, S e M.

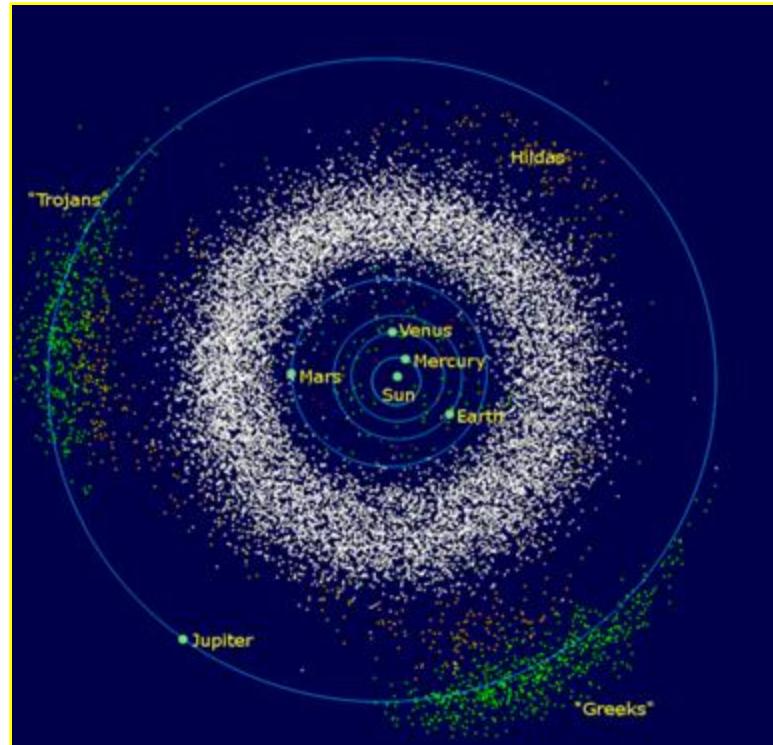
Os asteroides do tipo C (condrito) são os mais comuns, provavelmente consistem em argila e rochas de silicato e têm aparência escura. Eles estão entre os objetos mais antigos do sistema solar.

Os tipos S ("pedregosos") são feitos de materiais de silicato e níquel-ferro.

Os tipos M são metálicos (níquel-ferro). As diferenças de composição dos asteroides estão relacionadas a quanto longe do sol eles se formaram. Alguns experimentaram altas temperaturas depois de se formarem e parcialmente derreterem, com o ferro afundando no centro e forçando a lava basáltica (vulcânica) para a superfície.

Classificações de asteroides

Cinturão de Asteroides Principal: A maioria dos asteroides conhecidos orbita dentro do cinturão de asteroides entre Marte e Júpiter, geralmente com órbitas não muito alongadas. Estima-se que o cinturão contenha entre 1,1 e 1,9 milhão de asteroides maiores que 1 quilômetro (0,6 milhas) de diâmetro e milhões de menores. No início da história do sistema solar, a gravidade do recém-formado Júpiter pôs fim à formação de corpos planetários nesta região e fez com que os pequenos corpos colidissem uns com os outros, fragmentando-os nos asteroides que observamos hoje.



Troianos: Esses asteroides compartilham uma órbita com um planeta maior, mas não colidem com ele porque se reúnem em torno de dois lugares especiais na órbita (chamados de pontos Lagrangeanos L4 e L5). Lá, a atração gravitacional do Sol e do planeta é equilibrada pela tendência de um trojan de voar para fora da órbita. Os trojans de Júpiter formam a população mais significativa de asteroides troianos. Pensa-se que eles são tão numerosos quanto os asteroides no cinturão principal de asteroides. Existem trojans de Marte e Netuno, e a NASA anunciou a descoberta de um trojan da Terra em 2011.

Asteroides próximos da Terra: Esses objetos têm órbitas que passam perto da Terra. Os asteroides que realmente cruzam o caminho orbital da Terra são conhecidos como cruzadores da Terra.

1 | Por que caçar Asteroides?



Segundo o site oficial da NASA, todos os dias, cerca de 100 toneladas de materiais caem na Terra. A maior parte é poeira, areia e pequenas rochas que se desintegram na atmosfera, porém, alguns destes, quando não se desintegram, podem causar grandes impactos, como os ocorridos em Tcheliabinsk, na Rússia (2013) onde cerca de 1.200 pessoas se machucaram com estilhaços de vidro das janelas destruídas pela onda de choque causada por um asteroide, e o impacto de Tunguska (1908), que derrubou milhares de árvores em uma área de 2,2 mil quilômetros quadrados na Sibéria, sendo que, se não fosse por algumas poucas horas de rotação da Terra, tal asteroide poderia ter colidido com alguma região populosa da Europa, por exemplo, tornando-se uma catástrofe humanitária. A formação da cratera Chicxulub, que tem um diâmetro aproximado de 200 quilômetros, está relacionada ao objeto de mais de 15 quilômetros de largura que caiu há 66 milhões de anos e causou a extinção dos dinossauros. Quando este buraco foi formado na costa oeste de Yucatán, sua área central se recuperou e desmoronou novamente, causando a formação de um anel de pico no interior. A maior parte da cratera está enterrada na costa do Golfo do México, a 600 metros de sedimentos, e o restante é coberto por depósitos de calcário.



Tcheliabinsk, Rússia (2013)



Arizona(EUA)



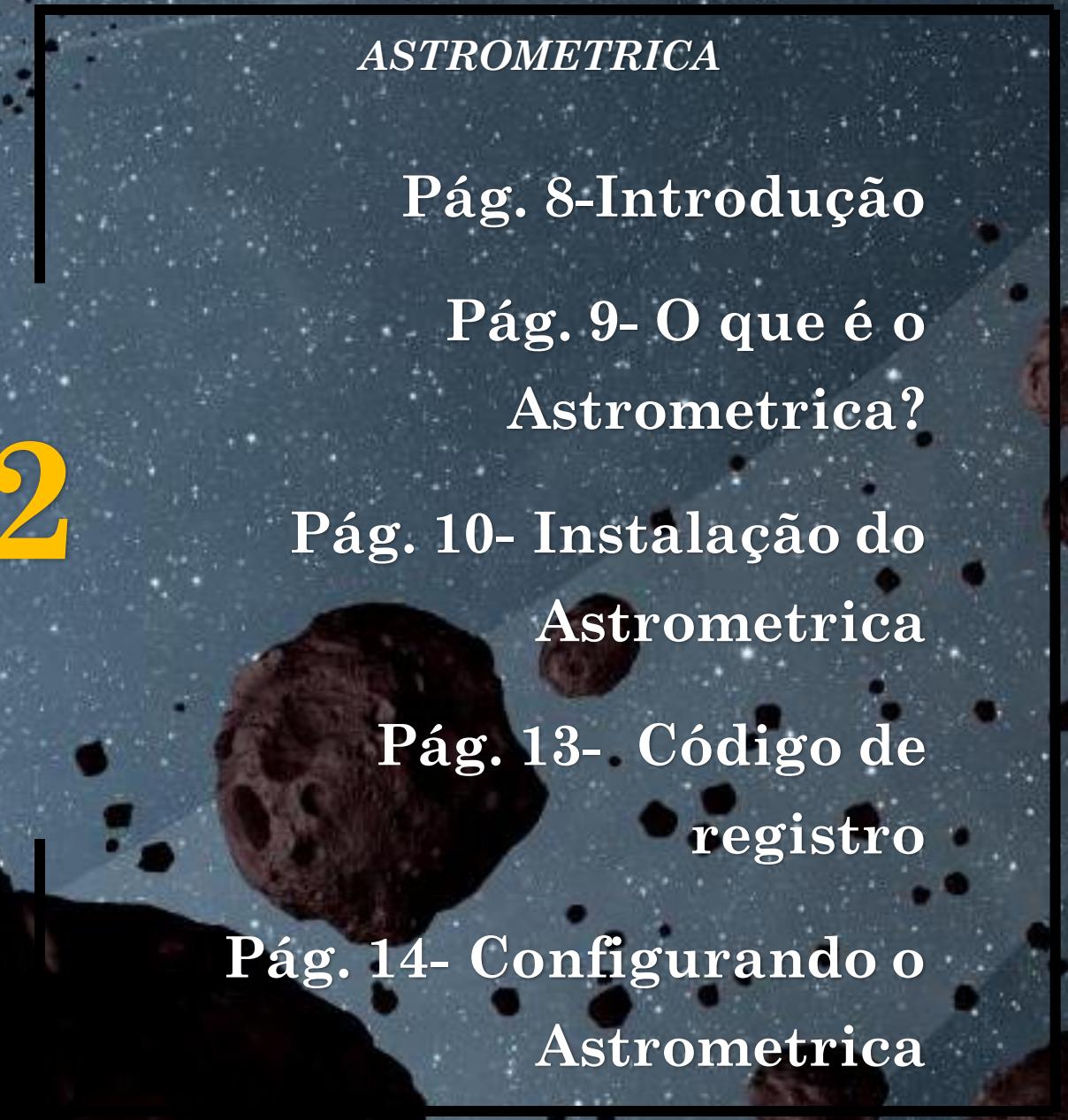
Tunguska (1908)



Chicxulub- México

Astrometrica

ABRIL [2022]



2

“
VOCÊ é a chave
para o sucesso
como cientista
cidadão na busca
por asteroides.
”

1 | Instruções IASC

Você deve:

1. Ser capaz de usar o Astrometrica para realizar uma busca manual.
2. Ser capaz de distinguir entre uma assinatura verdadeira e falsa para objetos em movimento. Depois de ter o Astrometrica instalado e funcionando no seu computador, levará algumas horas do seu tempo para dominar as tarefas acima. Eles não são difíceis de fazer. Mas você deve preparar-se com antecedência antes de receber conjuntos de imagens em uma busca de asteróides do IASC campanha.

Neste documento você encontrará instruções sobre como fazer uma pesquisa manual usando Astrometrica.

Você aprenderá como medir assinaturas verdadeiras e determinar se elas são objetos desconhecidos. Para aprender a distinguir entre uma assinatura verdadeira e falsa para um objeto em movimento, você deve ler documento intitulado Guia de Assinaturas. Isto é muito importante. Medir e reportar assinaturas falsas é o erro mais comum cometido pelo cientistas cidadãos enquanto aprendem a procurar asteroides. Cientistas cidadãos muitas vezes confundem o que parecem ser objetos em movimento nas imagens (por exemplo, pixels, flutuações de fundo) com asteroides. Nem todas as coisas que parecem se mover no as imagens serão realmente asteroides. Eles devem aprender a saber a diferença e somente medir asteroides (ou seja, assinaturas verdadeiras) e não as assinaturas falsas.

2 | O que é o Astrometrica?



Astrometrica é uma ferramenta de software interativa para redução de dados astrométricos de nível científico de imagens CCD, com foco em medições dos corpos menores do sistema solar (asteroides, cometas e planetas anões).

A versão atual para a família de sistemas operacionais Windows de 32 bits é a sucessora de um software baseado em DOS que foi usado para redução de dados astrométricos de filmes fotográficos (1990) e, posteriormente, CCDs (1993). Os recursos da versão atual incluem:

Leitura FITS (arquivos inteiros de 8, 16 e 32 bits) e arquivos de imagem SBIG. O tamanho das imagens é limitado apenas pela memória disponível.

Calibração automática de imagem

(correção Dark Frame e Flat Field). Piscando com alinhamento automático de imagem. Zoom e 'Lupa' para inspeção de imagem em close. Identificação automática de estrelas de referência.

Detecção e identificação automática de objetos em movimento. Função 'Track and Stack' para seguir objetos em movimento fracos. Acesso ao banco de dados completo de elementos orbitais do MPC (MPCOrb).

Acesso a catálogos de estrelas de nova geração (PPMXL, URAT 1, UCAC 4 e CMC-15). Inclui acesso à Internet (Enviar e-mail para o MPC, baixar o banco de dados MPCOrb ou consultar catálogos de estrelas de referência no VizieR). Sistema de ajuda online e tutoriais.

“ Quando você pode medir o que está falando, e expressá-lo em números, você sabe algo sobre isso; mas quando você não pode medi-lo, quando você não pode expressá-lo em números, seu conhecimento é de um tipo escasso e insatisfatório: pode ser o começo do conhecimento, mas você mal o tem, em seus pensamentos, ele avançou para o estágio da ciência. William Thomson, Lord Kelvin de Largs (1824-1907)

medição é o fundo, expressão é o resultado.

”

”

O Astrometrica será nossa ferramenta para realizarmos a busca por asteroides. O IASC fornece gratuitamente para os cientistas cidadãos, a chave de acesso deverá ser enviada para o e-mail do líder antes de iniciar a campanha na qual está inscrito.

Nas páginas seguintes você deve aprender a como instalar e configurar o software Astrometrica.

2 Instalação do Astrometrica

O Astrometrica oferece a capacidade de comparar facilmente imagens astrométricas com o objetivo de detectar objetos em movimento. Veja os links abaixo para software, guias de instalação, instruções e conjuntos de imagens de prática.

Baixe e execute o .exe para instalar o Astrometrica . Esta é uma NOVA versão que deve ser instalada para as campanhas (atualizada em janeiro de 2022).

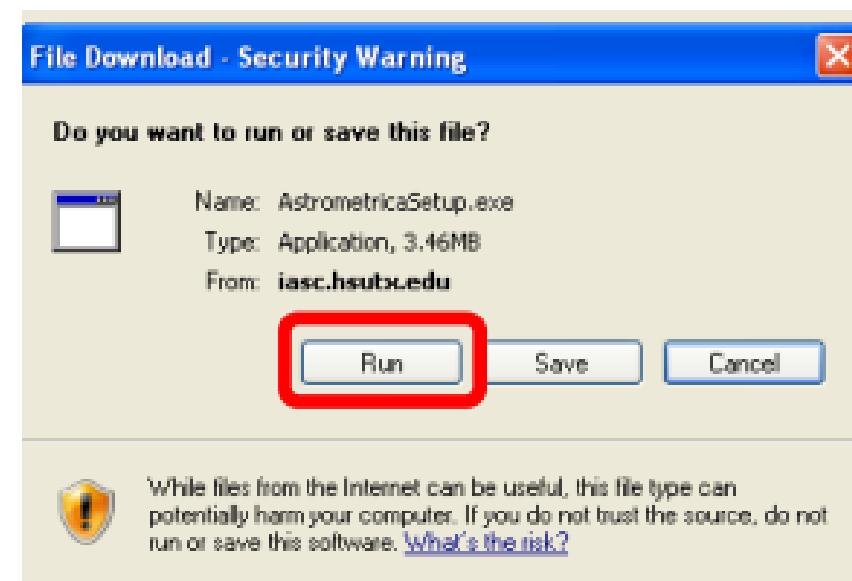
1) Clique neste link [Configuração do Astrometrica](#) ou acesse o website do IASC e clique em **Astrometrica Setup**

<http://iasc.cosmosearch.org/Home/Astrometrica>

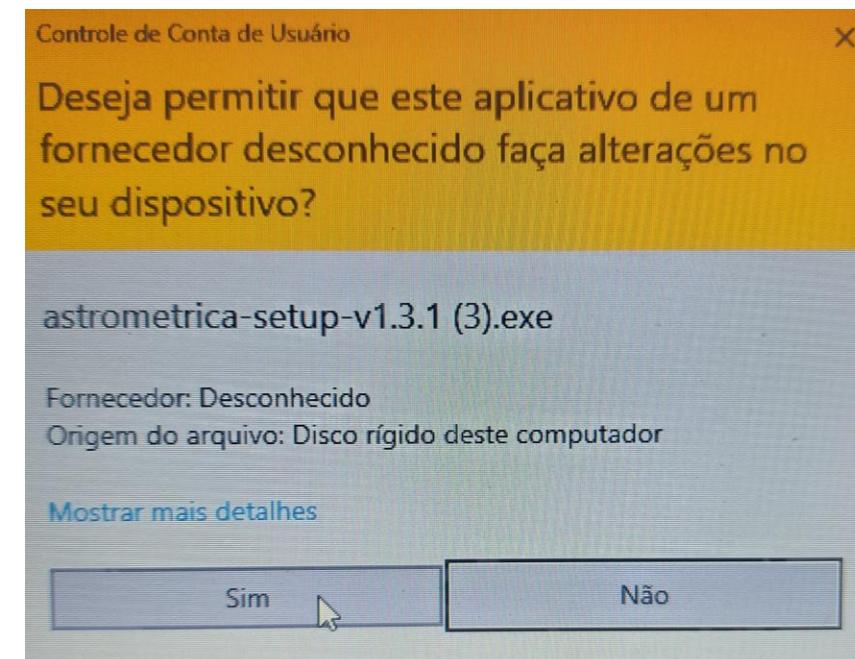
OBS: Este software não é compatível para sistemas operacionais Mac.



2. Na área de trabalho, clique duas vezes em astrometrica-setup-v1.2.exe. Clique em Executar(Run).

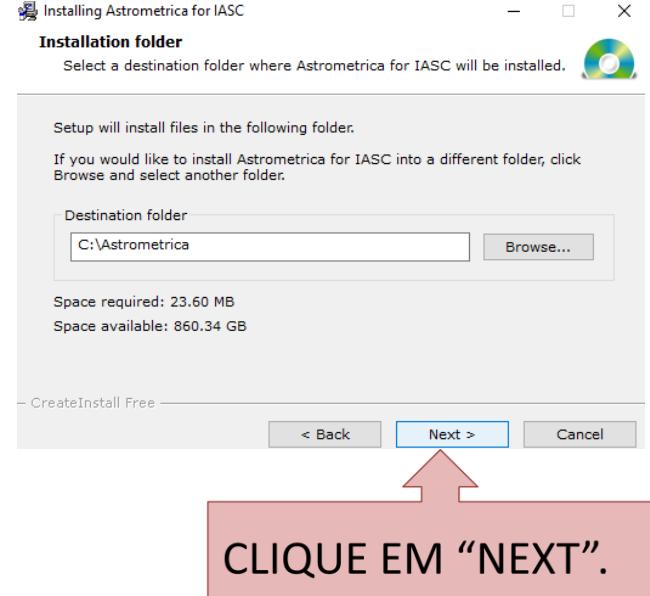


Para alguns usuários pode aparecer uma mensagem abaixo, clique em sim

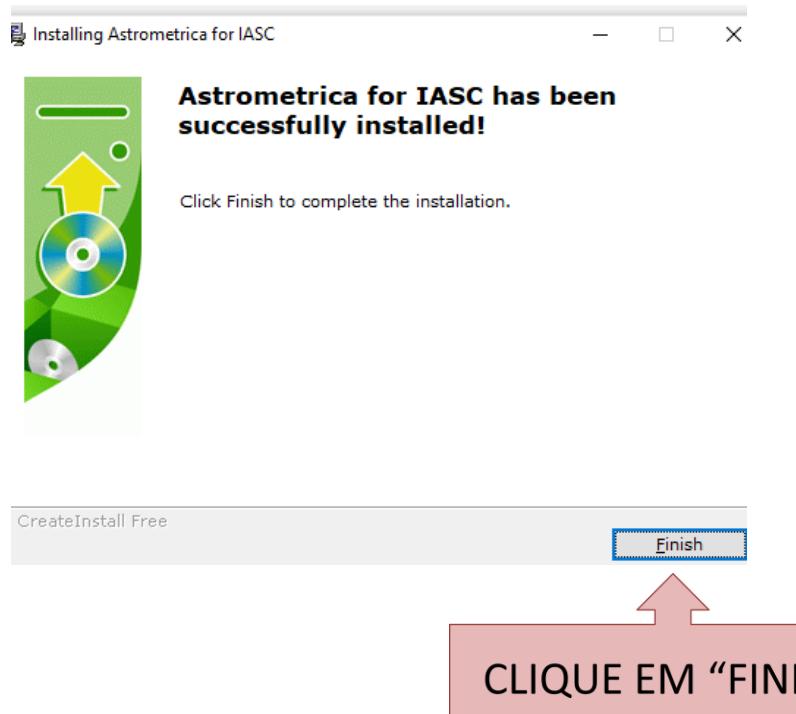


2 Instalação do Astrometrica

3. Siga as instruções na tela para instalar o Astrometrica.

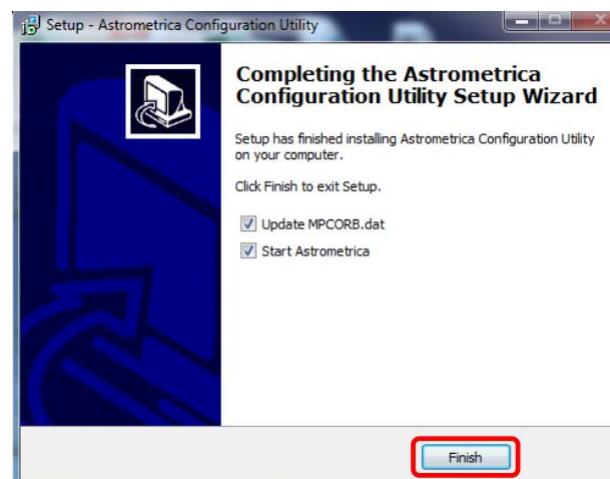


4. Quando terminar, clique em Concluir(Finish).



Caso apareça uma caixa de diálogo “completing the astrometrica configuration”

Selecione as opções 'Update MPCORB.dat', que atualizará a base de dados, e “Start Astrometrica”, para iniciar o software pela primeira vez. Depois Clique em “Finish” para completar a instalação. Será criado um ícone no ambiente.



5. A tela a seguir será exibida.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
"update configuration files"
"update old configuration file"
o sistema não pode encontrar o caminho especificado.
    0 arquivo(s) copiado(s).
"update the run file"
"cleanup"

c:\Astrometrica>pause
Pressione qualquer tecla para continuar...
```

CLIQUE EM QUALQUER
TECLA PARA CONTINUAR

Isso levará vários minutos para ser concluído, pois atualiza o banco de dados do Minor Planet Center (MPC). Importante: Esta atualização será realizada sempre que você iniciar o Astrometrica.

2 Instalação do Astrometrica

6. Abra o ícone Astrometrica

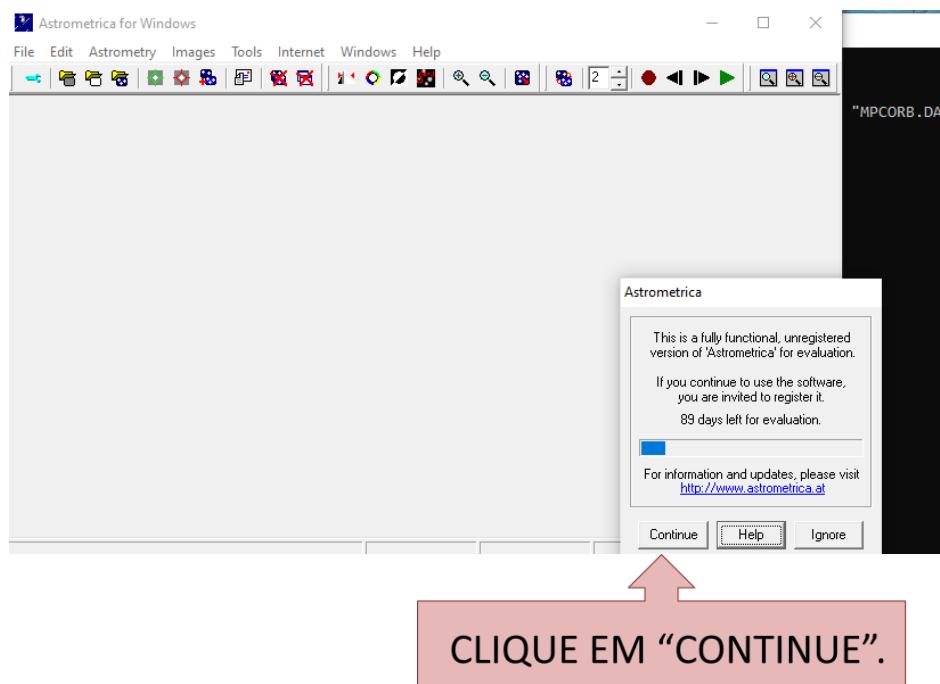


que aparecerá em sua área de trabalho

7. Aparecerá este eclâ, aguarde.

```
Astrometrica
D:\Astrometrica>cd "C:\Astrometrica"
D:\Astrometrica>curl --insecure "https://minorplanetcenter.net/iau/MPCORB/MPCORB.DAT.gz" -o "MPCORB.DAT.gz"
% Total % Received % Xferd Average Speed Time Time Current
Dload Upload Total Spent Left Speed
100 68.2M 100 68.2M 0 0 3551k 0 0:00:19 0:00:19 8258k
D:\Astrometrica>grip -d -f MPCORB.DAT.gz
D:\Astrometrica>move /Y MPCORB.DAT Catalogs
1 arquivo(s) movido(s).
D:\Astrometrica>Astrometrica.exe
```

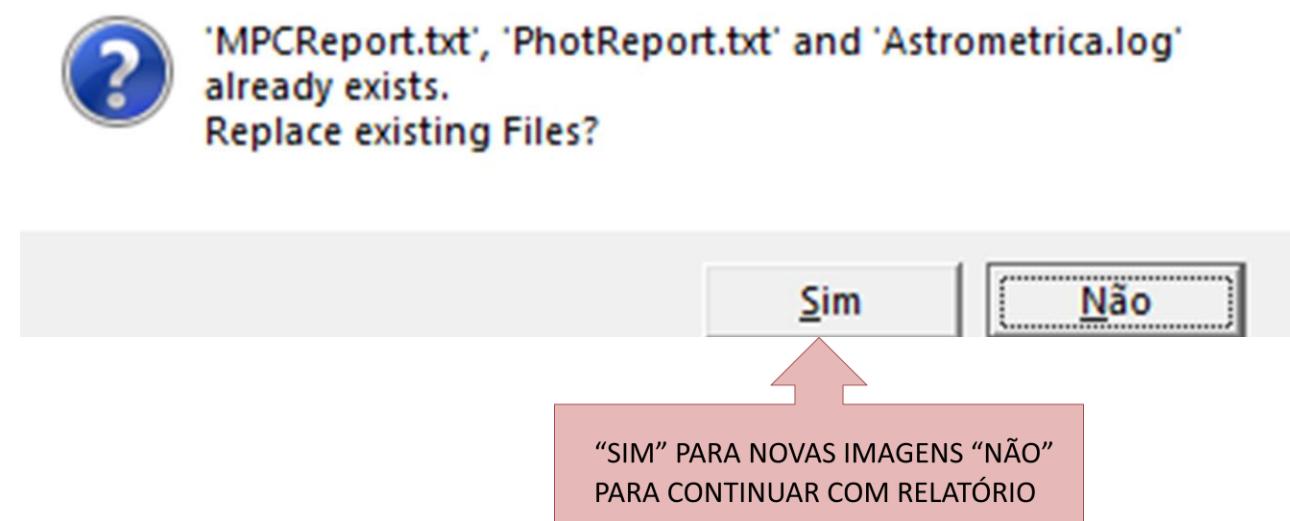
8. Esta mensagem é relativa ao registo do software: Como o registo pode ser efetuado em qualquer altura, neste momento basta clicar em 'Continue' para iniciar o Astrometrica



Esta mensagem é relativa ao registo do software: Como o registo pode ser efetuado em qualquer altura, neste momento basta clicar em 'Continue' para iniciar o Astrometrica

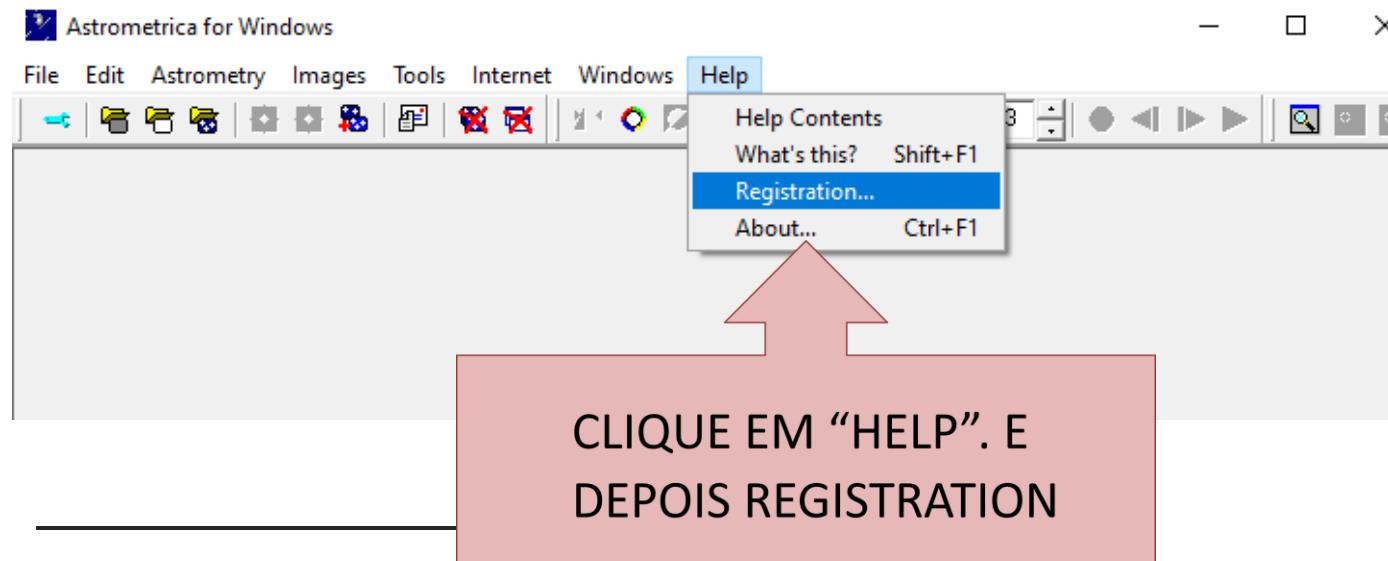


10. A tela a seguir será exibida Esta janela é relativa aos dados do relatório que foi utilizado da última vez que se utilizou o software. Caso se queira continuar a trabalhar com base no relatório anteriormente produzido, clicar em 'Não'. Se se pretender iniciar uma nova análise de imagens, e criar um relatório novo, clicar em 'Sim'

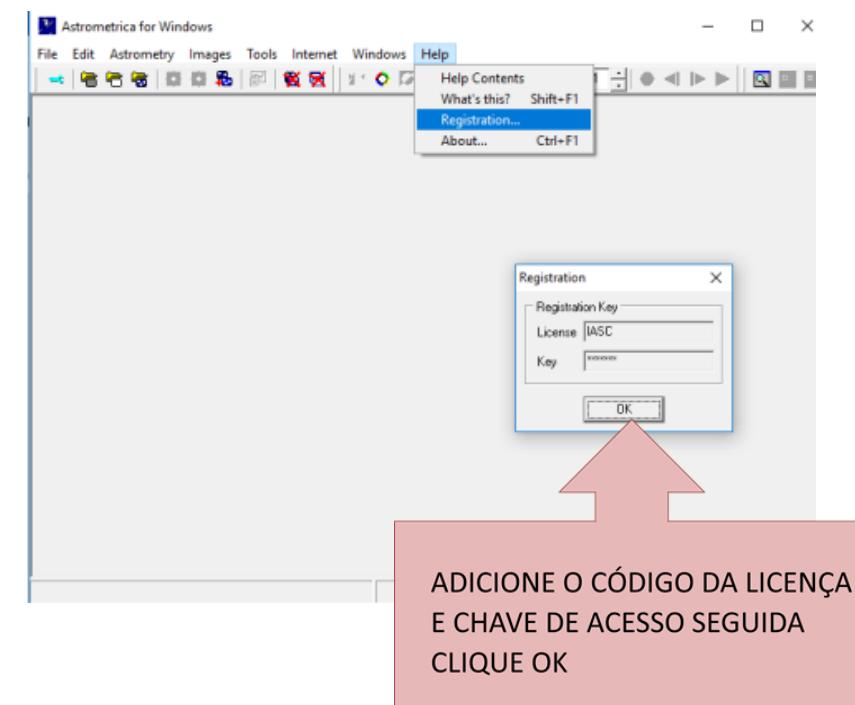


2 Código de Registro do Astrometrica

1-O código com a licença e a chave de acesso é informada por e-mail mas o software pode ser utilizado mesmo sem estar registado, embora por apenas 100 dias.

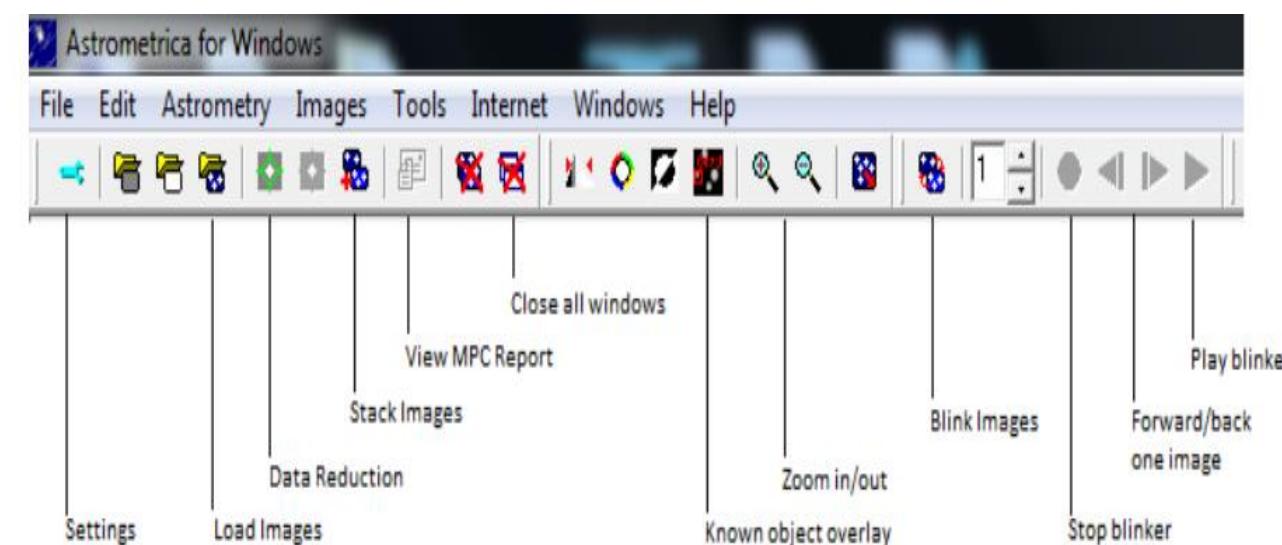


2-Insira os códigos relativos à licença (License) e a chave de acesso (Key) enviadas para o líder da equipe.



Barra de Ferramentas do Astrometrica

Na figura abaixo encontra-se a barra de menus com as suas diversas funções:



O processo completo de pesquisa de asteroides é realizado em três passos:

1. Pesquisa automática – 'Moving Object Utility';
2. Pesquisa manual – 'Blink Utility';
3. Envio do relatório – 'MPC Report'.

No primeiro passo o software realiza uma pesquisa automática às imagens, enquanto no segundo passo é realizada uma pesquisa manual, pelo utilizador, de modo a processar o máximo de informação.

Finalmente, cada conjunto de imagens é sujeito a um relatório final.

2 Configurando o Astrometrica

O Astrometrica pode solicitar que você substitua o relatório do MPC. Clique em “Sim” somente se você ter completado o relatório MPC da sessão anterior (se aplicável). Clique “Não” se você não tiver concluído a pesquisa na imagem anterior.

Certifique-se de que o arquivo de configuração seja o arquivo correto para as imagens. O nome do arquivo de configuração é encontrado no canto inferior direito da tela. Isto deve ser PS2.cfg para todas as imagens, porque nossas imagens vêm do telescópio PanSTARRS.

Vamos aos procedimentos para a configuração do Astrometrica

> 1º Passo:

1- “FILE” (OU CHAVE AZUL, PRIMEIRO ÍCONE)

2- CLIQUE NA PASTA “SETTINGS”

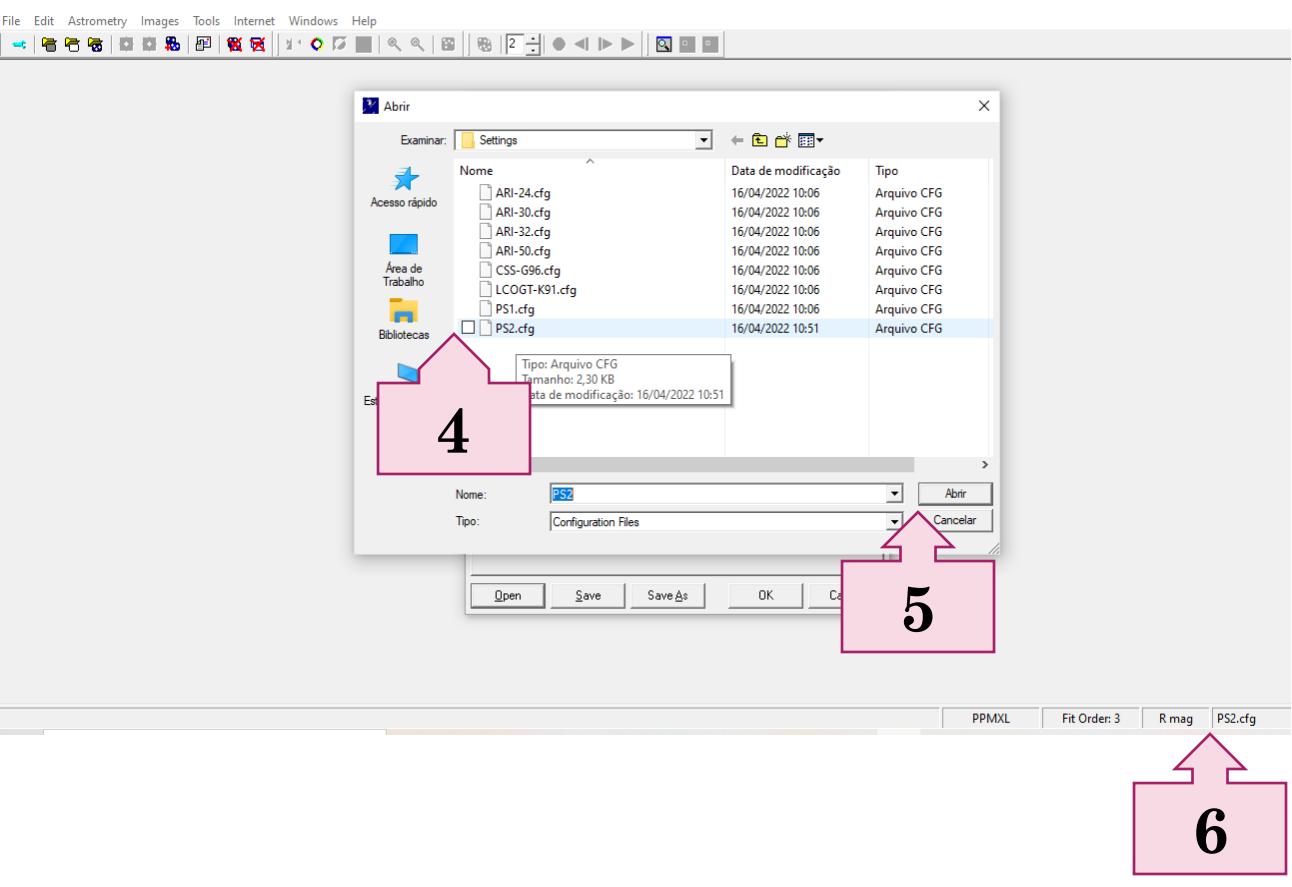
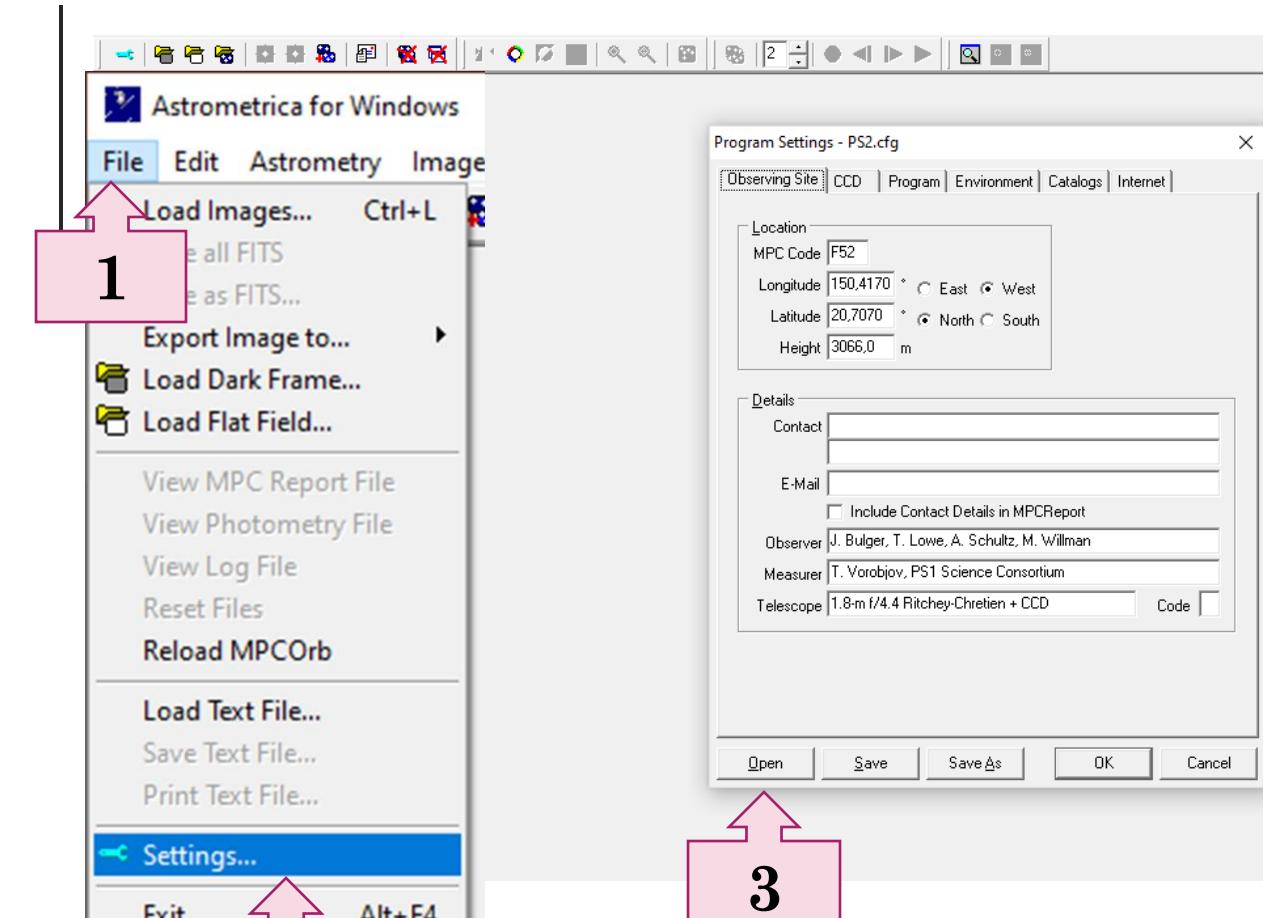
3- CLIQUE EM “OPEN”

4- ESCOLHA A OPÇÃO DENTRO DA PASTA “SETTING”
PS1.cfg (para o pacote de prática) e os demais pacotes
você precisa alterar para ps2.cfg.

5 -Clique em ABRIR ou OPEN

6- Ao final do processo deve aparecer a configuração
Ps1.cfg (pacote de prática) ou Ps2.cfg (demais pacotes).

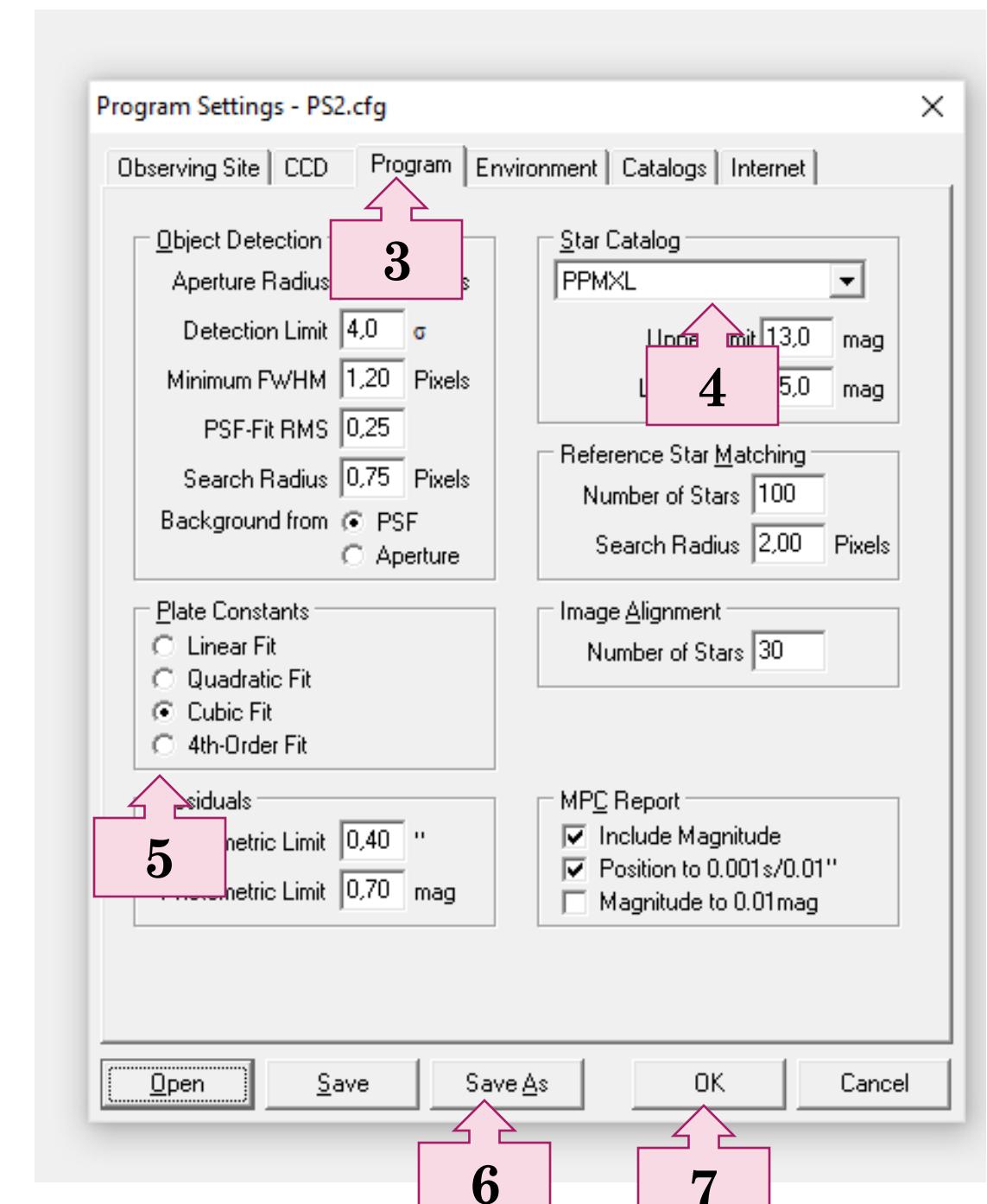
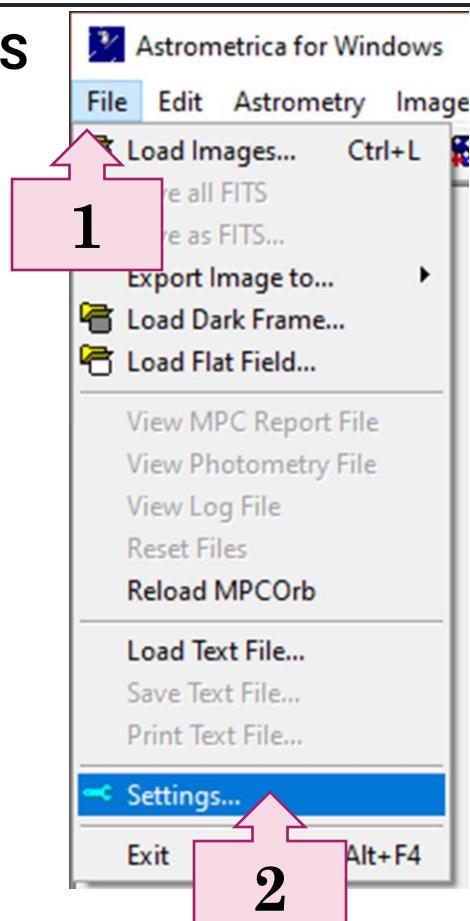
OBS: Certifique-se de quando selecionar ps1.cfg apareça o
MPC code F51. Para o ps2.cfg o MPC code deverá
designado em F52. Caso esteja invertido comunicar a
coordenação do Caça Asteroides MCTI



2 Configurando o Astrometrica

>> 2º Passo

- 1- Selecione “FILE” (ou CHAVE AZUL, primeiro ícone)
- 2- Clique na opção “SETTINGS”
3. Clique na Terceira aba PROGRAM
3. Selecione STAR CATALOG
4. PPMXL
5. Marque CUBIC FIT
6. Selecione SAVE AS
7. OK



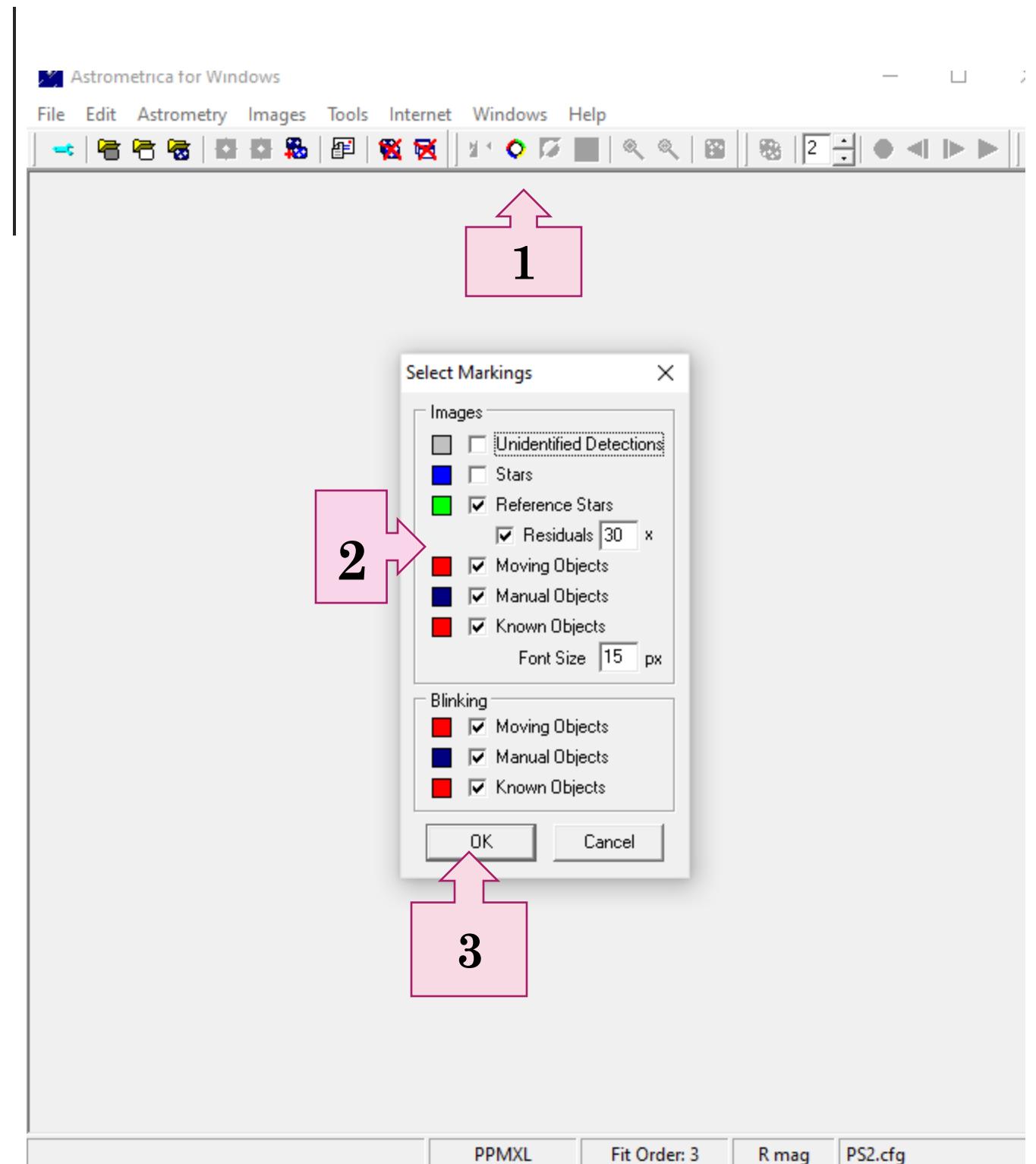
2 Configurando o Astrometrica

>>> 3º Passo:

- 1- Selecione 12º ícone da barra de ferramentas do Astrometrica “SELECT MARKINGS”



- 2- Verifique se os pontos estão todos marcados, conforme o exemplo da imagem, caso não estejam marcados, marque-os e clique em “OK”.



Na parte inferior deve aparecer a seguinte configuração:

PPXML , FIT ORDER 3, R MAG, PS2.cfg ou PS1.cfg (pacote de prática)

O Astrometrica está configurado e pronto para iniciar a busca por asteroides.

CACANDO ASTEROIDES

ABRIL [2022]

Pág. 18-Acessando o pacote de
Imagens

Pág. 20- Abrindo imagens no
Astrometrica

Pág. 21- Acessando o pacote de
imagens no Astrometrica

Pág. 22- Mensurando objetos

Pág. 24- Enviando Relatório

2

3 Acessando o pacote de imagens

1. Acessar a campanha do Caça Asteroide MCTI na plataforma do IASC.

<http://iasc.cosmosearch.org/Home>

Nessa etapa você encontrará a campanha à qual estão vinculados, ao MCTI 2022 Asteroid Search Campaign Siga os seguintes passos:

2. Ou entrar na campanha de Caça Asteroides

<http://iasc.cosmosearch.org/Home/Campaigns>

1

Casa Campanhas Astrometrica Hall da Fama Funcionários LCO Conecte-se

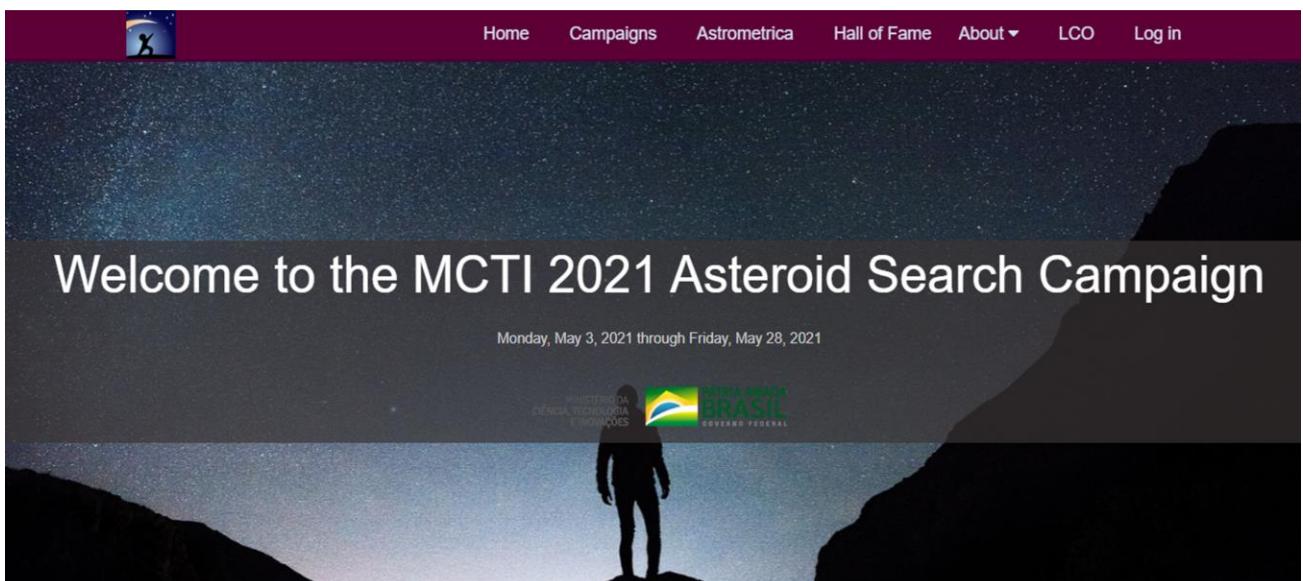
Campanhas atuais do IASC

Selecione a campanha que você deseja visualizar.

- Campanha de busca de asteróides Ignited Minds-SKYAAC "Saptarishi"
- Campanha de busca de asteróides MARSG Índia
- Campanha de busca de asteróides MCTI 2022
- Campanha de busca de asteróides NUCLIO
- Campanha de busca de asteróides SEDS Sri Lanka
- Campanha de busca de asteróides do Spaceport India
- Campanha STEM & Pesquisa de Asteróides Espaciais
- Campanha de pesquisa de asteróides do Distrito

3. Campanhas atuais de pesquisa a asteroide, selecione campanha de busca de asteroides MCTI 2022, clique duas vezes e encontre sua equipe.

4. Você precisa insira seu login (e-mail do líder da equipe) e sua senha (iascsearch) e entre novamente na campanha, suas imagens estarão liberadas para que as possa baixar



Quando inserir senha e login, você será direcionado campanha você terá acesso ao seu pacote de imagens

Efetue login no IASC.

Use seu email e senha para fazer login.

O email

Senha

Lembre de mim?

Conecte-se

inglês português

Sempre traduzir do inglês

Google Translate

NASA

Para mais oportunidades da Citizen Science disponíveis na NASA, visite:
Citizen Scientists
NASA Soho

3 Acessando o pacote de imagens

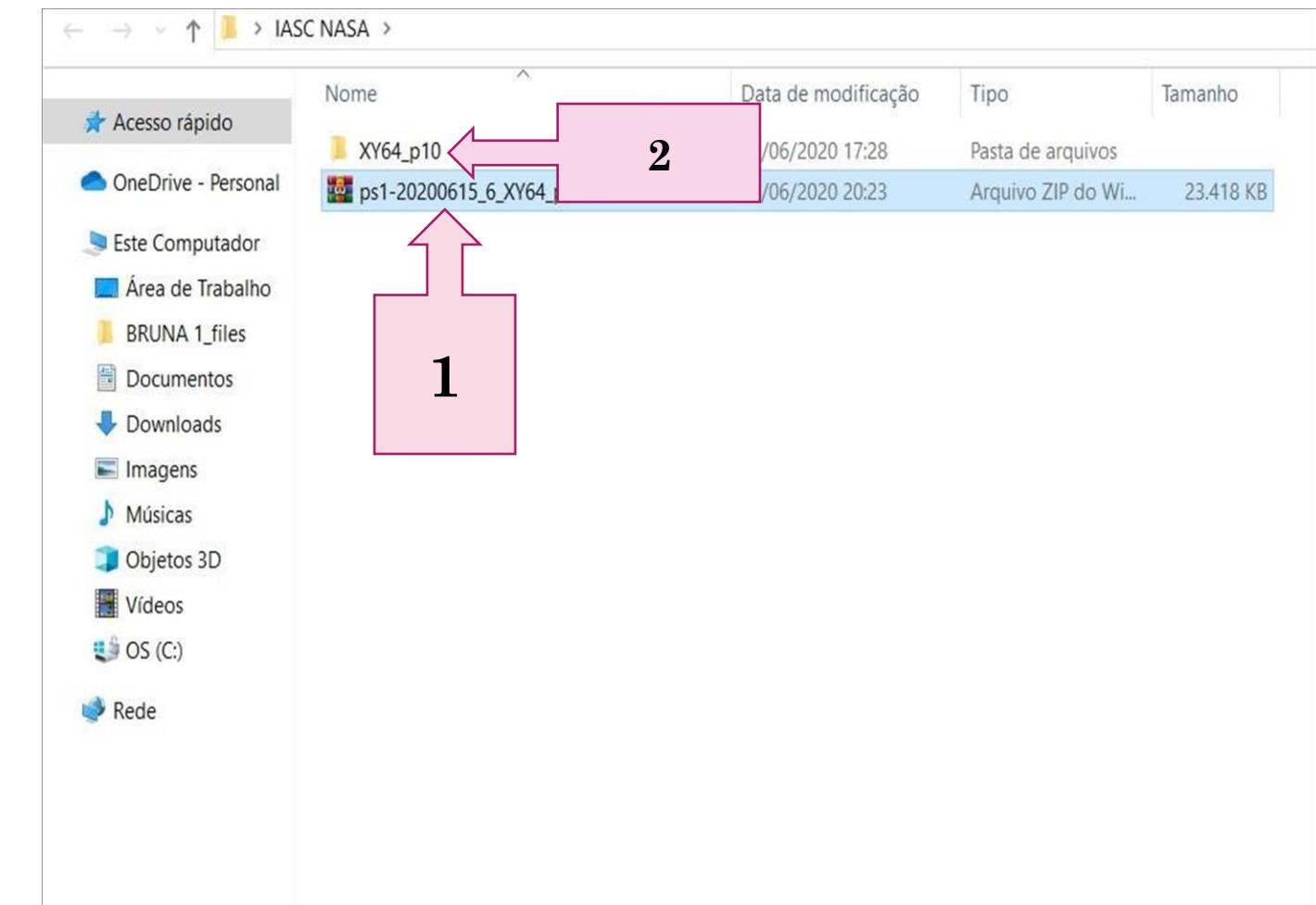
Você terá acesso ao seu pacote de imagens de céu profundo que foram tiradas do cinturão principal, entre Marte e Júpiter. Você deve baixa-las como o exemplo da imagem abaixo.

The screenshot shows a list of image sets from the IASC/NASA website. Each item has a 'Download' button, a 'Baixado' (Downloaded) status indicator, and a 'Relatório enviado' (Report sent) status indicator. A large red callout box at the bottom left contains the text: 'FAÇA DOWNLOAD DAS IMAGENS. LEMBRE-SE DE INSERIR CRIAR UMA PASTA IASC/NASA NA ÁREA DE TRABALHO' (Download the images. Remember to insert/create a folder named IASC/NASA in your desktop).

Nome do conjunto de imagens	Download	Baixado	Relatório enviado
ps1-Practice_1	Download	✓	✓
ps1-20210602_8_XY31_p00	Download		
ps1-20210602_8_XY31_p01	Download		
ps1-20210602_8_XY31_p10	Download		
ps1-20210602_8_XY31_p11	Download		
ps1-20210605_4_XY51_p01	Download		
ps1-20210605_4_XY51_p10	Download		
ps1-20210608_6_XY74_p00	Download		
ps1-20210608_6_XY74_p01	Download		
ps1-20210608_6_XY74_p10	Download		
ps1-20210610_1_XY11_p01	Download		

Baixar as imagens selecionar e enviar para a pasta na área de trabalho que você fez, em seguida:

1. As imagens serão baixadas compactadas, então é necessário extrai-las dentro da pasta. Com o botão direito do mouse, clique em “extrair aqui”.
2. Descarte a imagem original o pacote de imagens estará pronto para caçar os asteroides com o uso do Astrometrica.



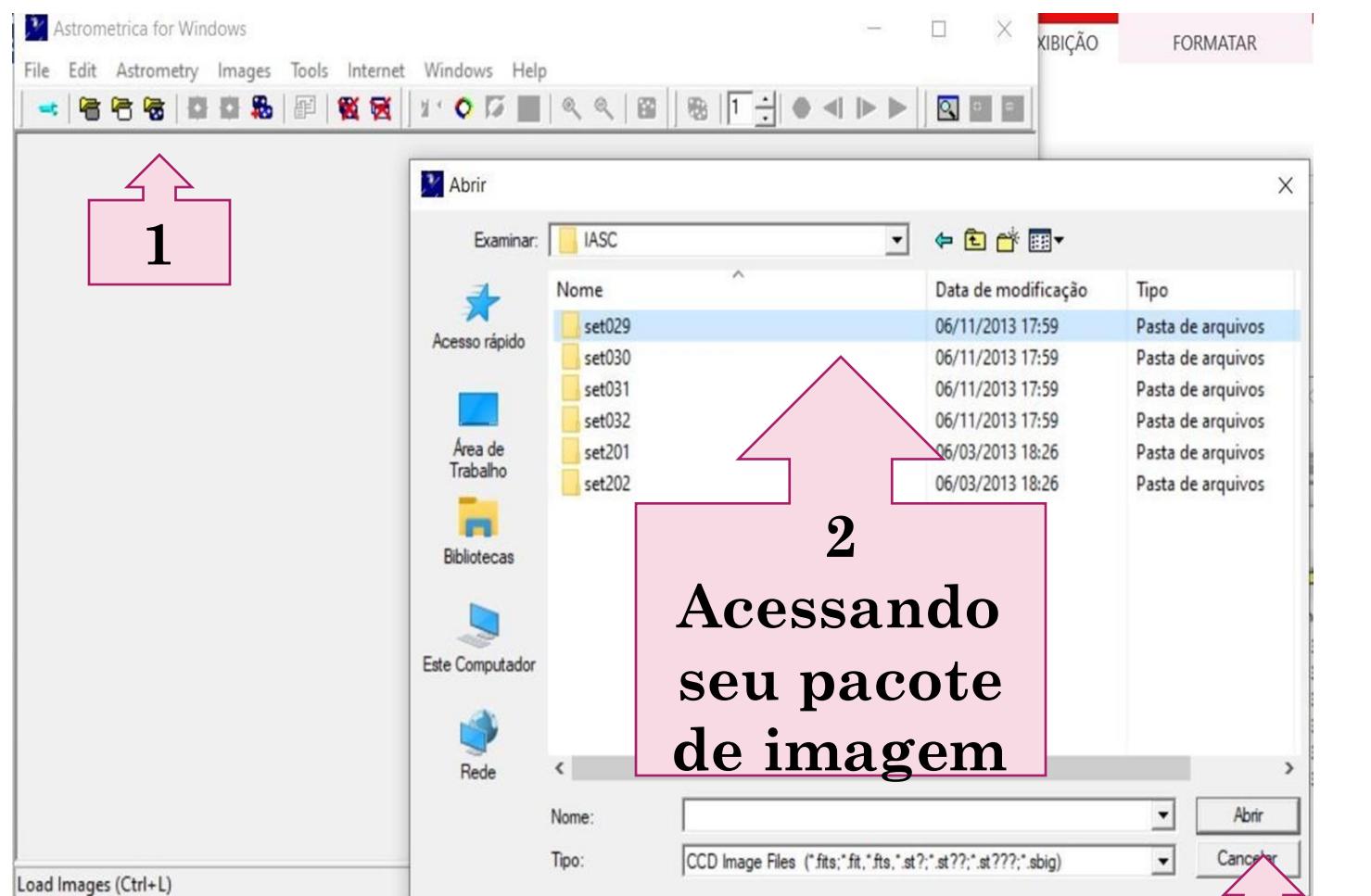
3

Abrindo as imagens no Astrometrica

1-Na barra de ferramentas clicar no 4º ícone  ou a tecla de atalho **Ctrl+L** que lhe levará à pasta de imagens que estará na área de trabalho.

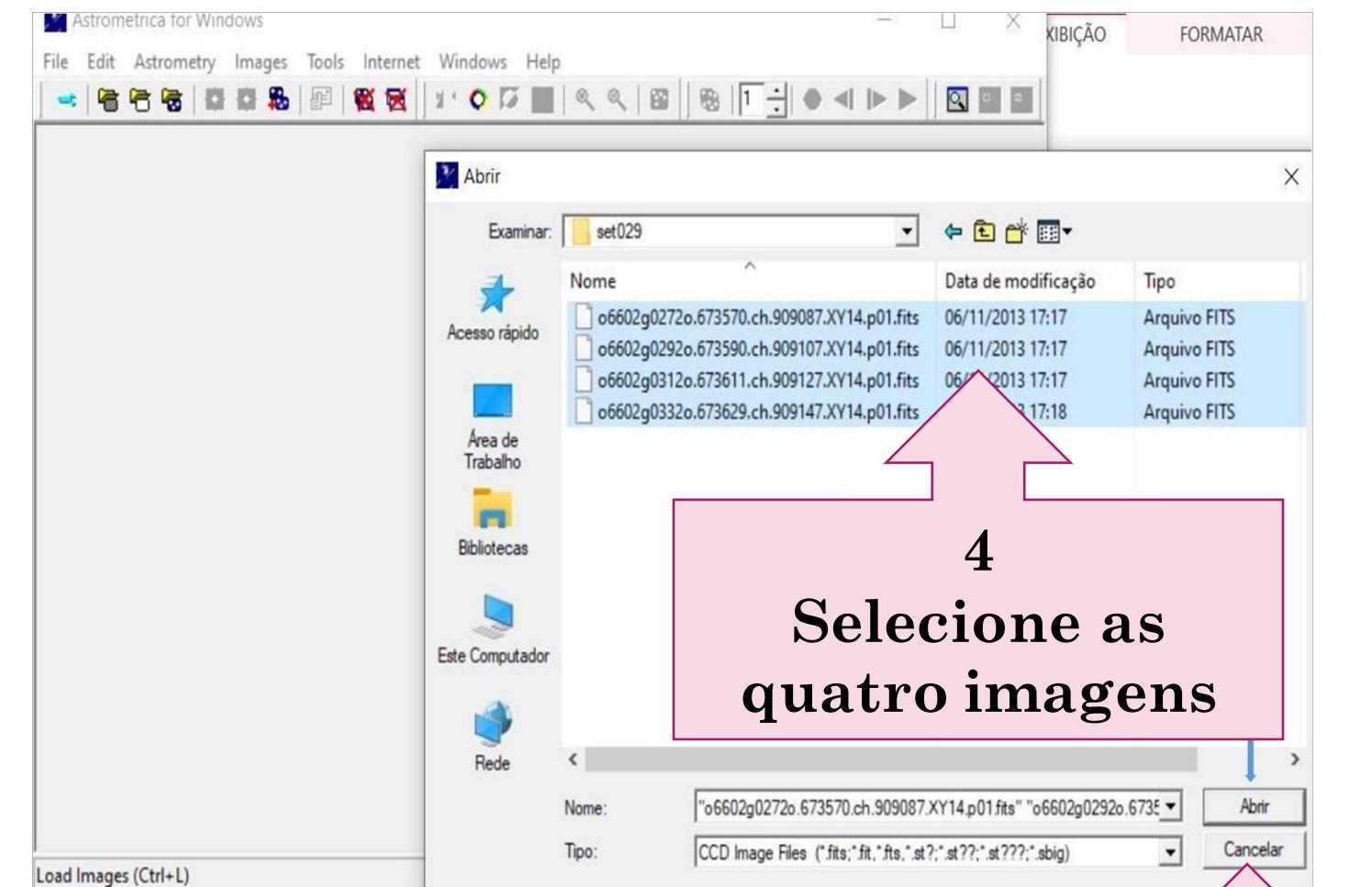
2-Clicar duas vezes em cima do pacote de imagens

3– Abrir



4 - Clique duas vezes no pacote de imagens para abrir as 4 imagens. Em seguida, selecione as 4 imagens

5- Clique em abrir



3 Acessando o pacote de imagens no Astrometrica

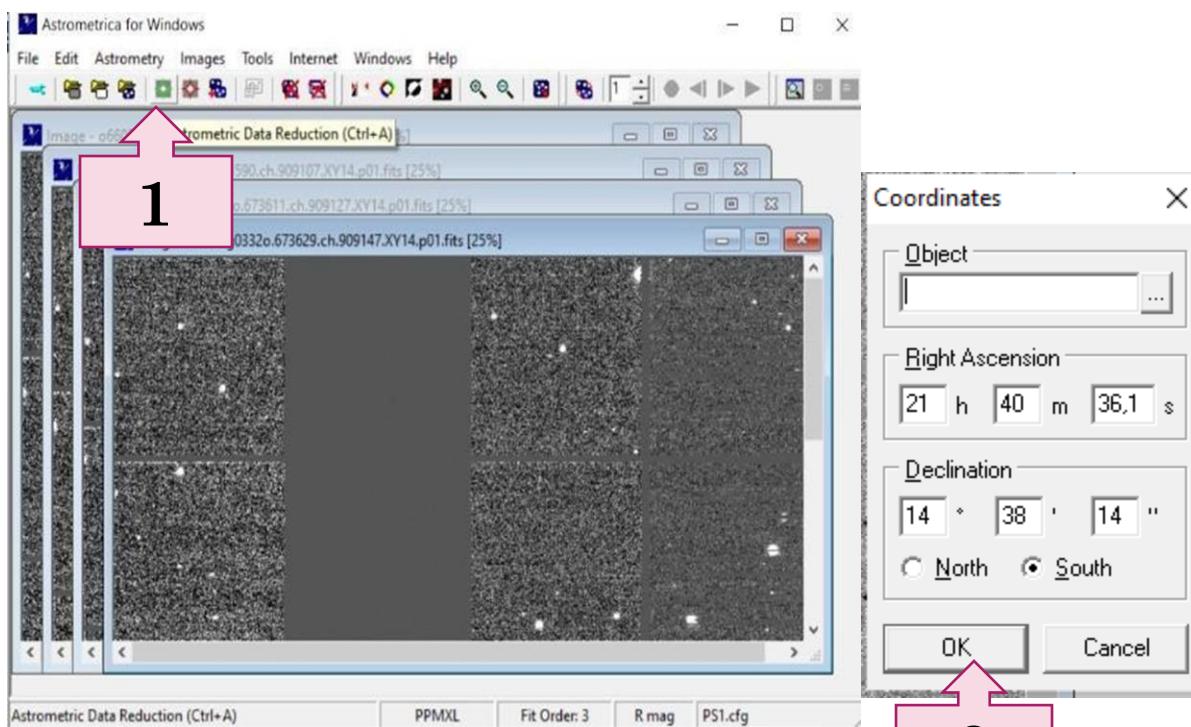
As quatro imagens irão abrir então clique em:

- 1- Clicar no 5º ícone Astrometric data reduction ou tecla de atalho (Ctrl + A)

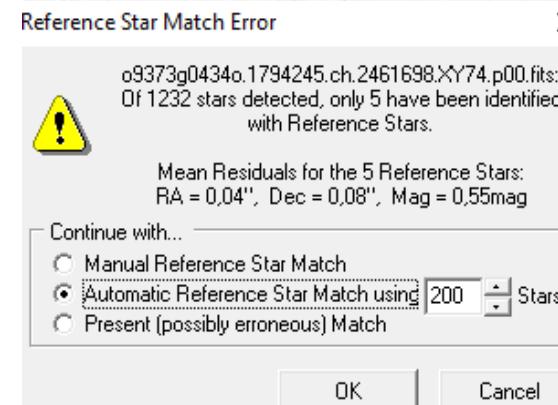


Astrometric data reduction ou tecla de atalho

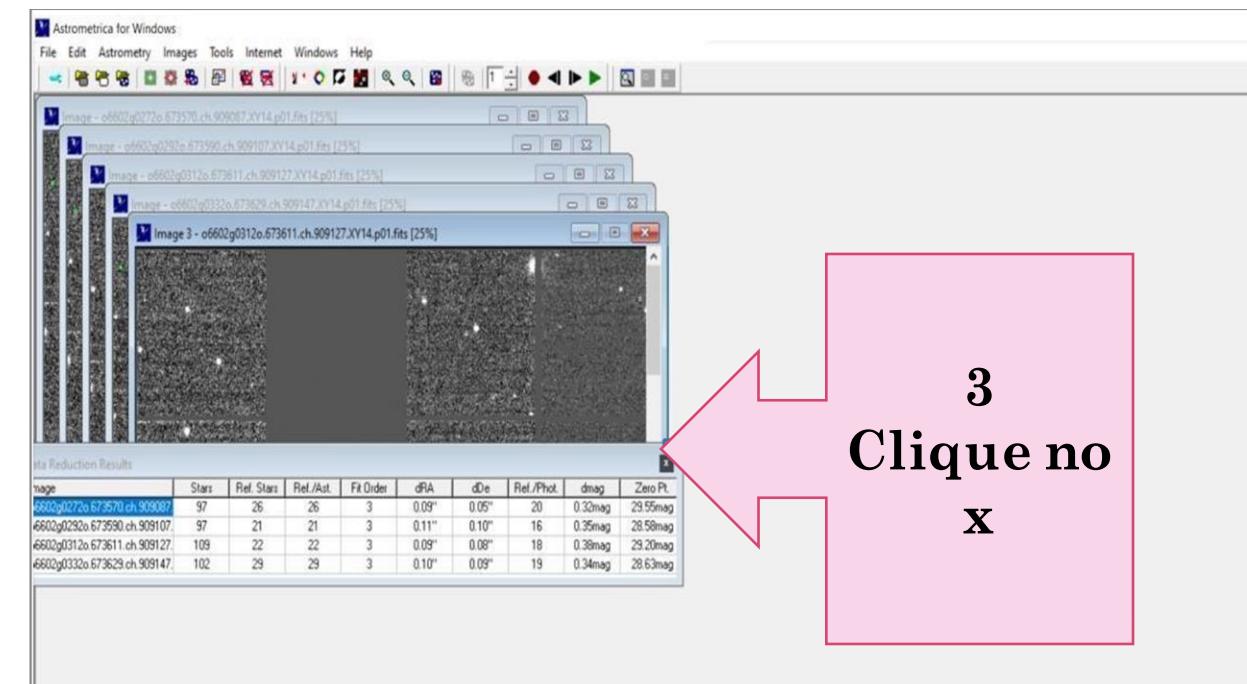
2. Clicar em OK.



Importante: uma janela de erro pode aparecer (abaixo). Se isso acontecer, selecione Opção 2, correspondência de estrela de referência automática. A opção 2 resolverá a maioria dos problemas.



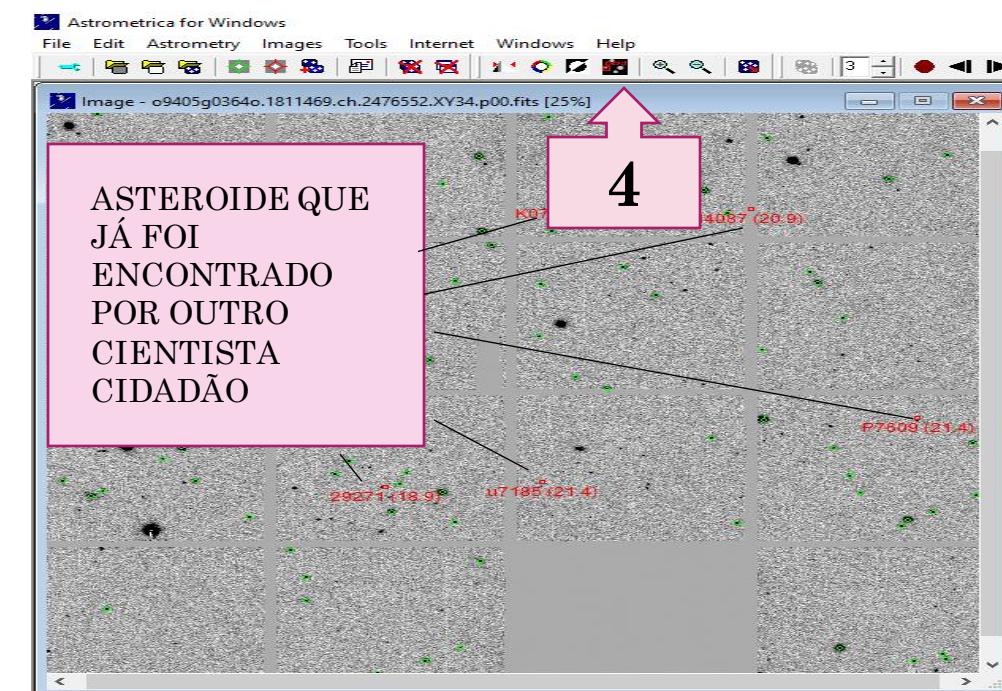
- 3- Em seguida, clique no X para retirar a tabela de números. .



- 4- Clique no 14º ícone Know Object Overlay



Os objetos (asteroides) já detectados por outro cientista cidadão aparecerá na tela em vermelho, você não deverá marcá-los.



3 Mensurando objetos

Agora a imagem está pronta para ser utilizada para caçar asteroides.

Verifique que você tem a opção de aumentar ou diminuir a imagem usando a opção “Zoom In.”

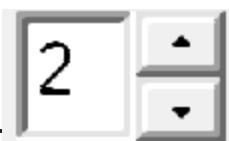


Clique no ícone Blink Current Images



ou a tecla de atalho

Ctrl+B. Ele deverá gerar um gif



Este ícone aumenta ou diminui a velocidade do gif



Este ícone stop blinking ou Ctrl + F9 pausa a imagem.



Este ícone voltar um passo para trás



Este ícone avança um passo para frente



Este ícone Start Blinking, movimenta a imagem

1. Quando um objeto em movimento for detectado, selecione Parar o gif pisca-pisca na barra de ferramentas.



2. Comece encaminhando para a Imagem 1 (mostrada na parte superior da imagem piscando), clicando nos botões Avançar ou Voltar.



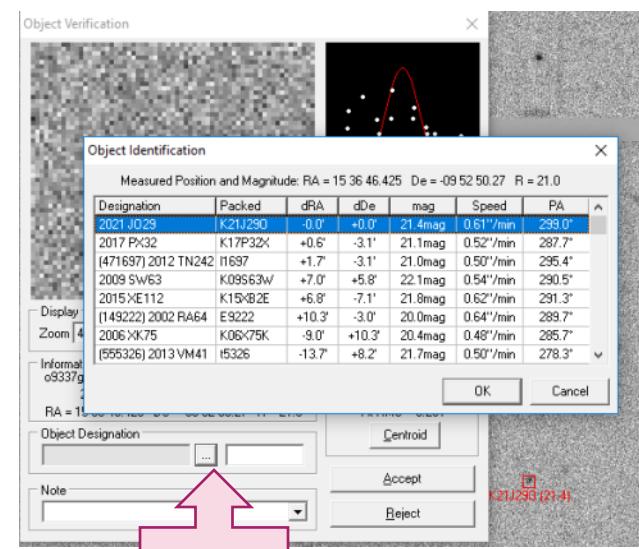
3. Centralize o objeto com a cruz e clique no objeto.

4. Clique no botão pontilhado ao lado de Designação do Objeto e verifique a tabela de

objetos próximos. Existem dois resultados possíveis: a) o objeto em que você clicou está na lista, ou b) não está na lista.

Resultado 1: O objeto em que você clicou está na lista. O objeto no topo a lista é o objeto conhecido que está mais próximo do ponto que você medi. Se os valores nas colunas dRA e dDe estão próximos de 0,00 (menos de 0,2 é um limite geral), então esse objeto é o objeto que você medi. Nesse caso, selecione o objeto conhecido e clique em OK.

Depois de clicar em OK, o nome do objeto conhecido aparecerá automaticamente no campo de nome. Não mude isso. Em seguida, pressione Aceitar.

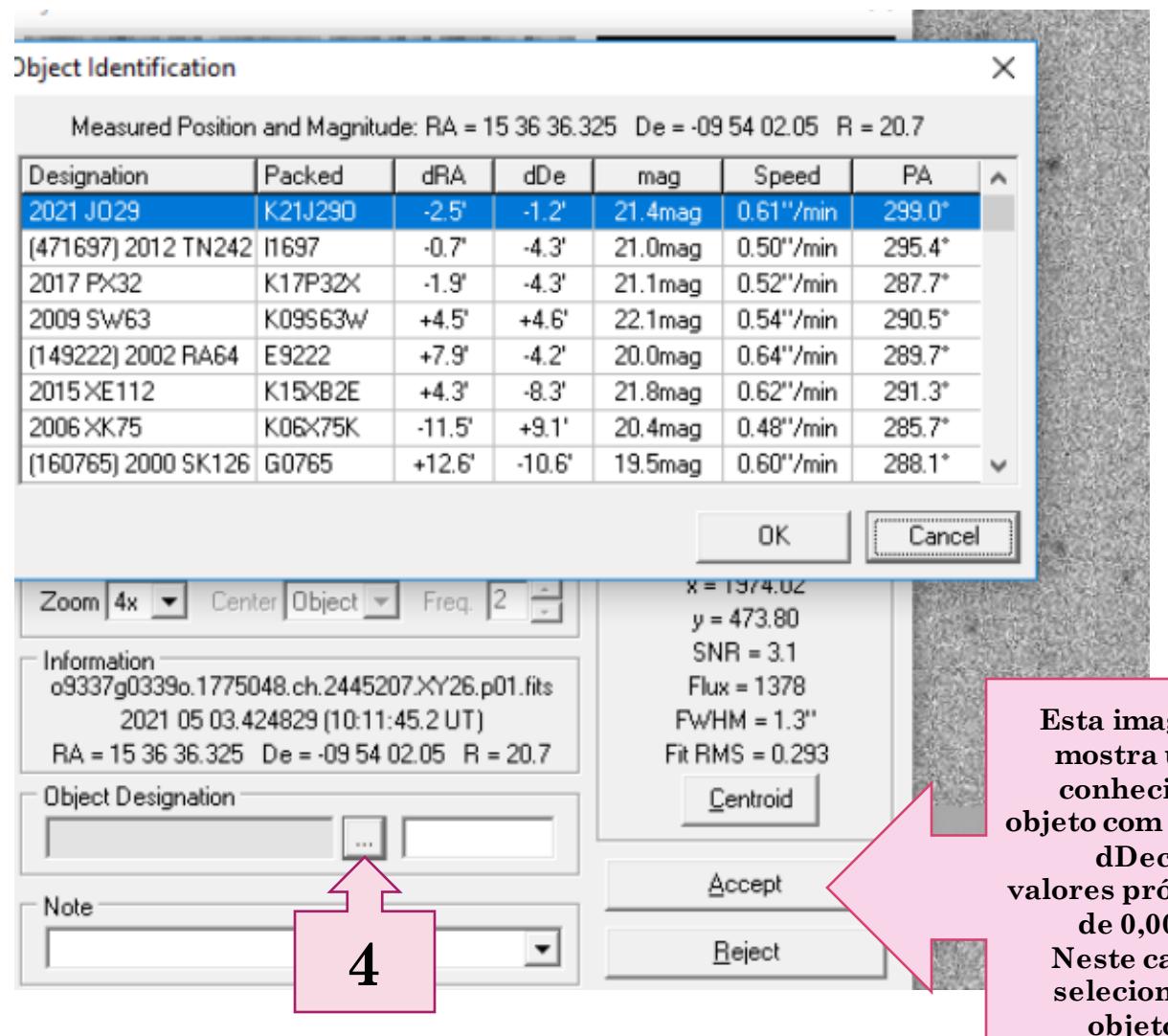


Esta imagem mostra um conhecido objeto com dRA e dDec valores próximos de 0,00. Neste caso, selecione o objeto e clique em OK.

3 Mensurando objetos

Resultado 2: O objeto em que você clicou não está na lista. O objeto ao no topo da lista está o objeto conhecido que está mais próximo do ponto que você mediu.

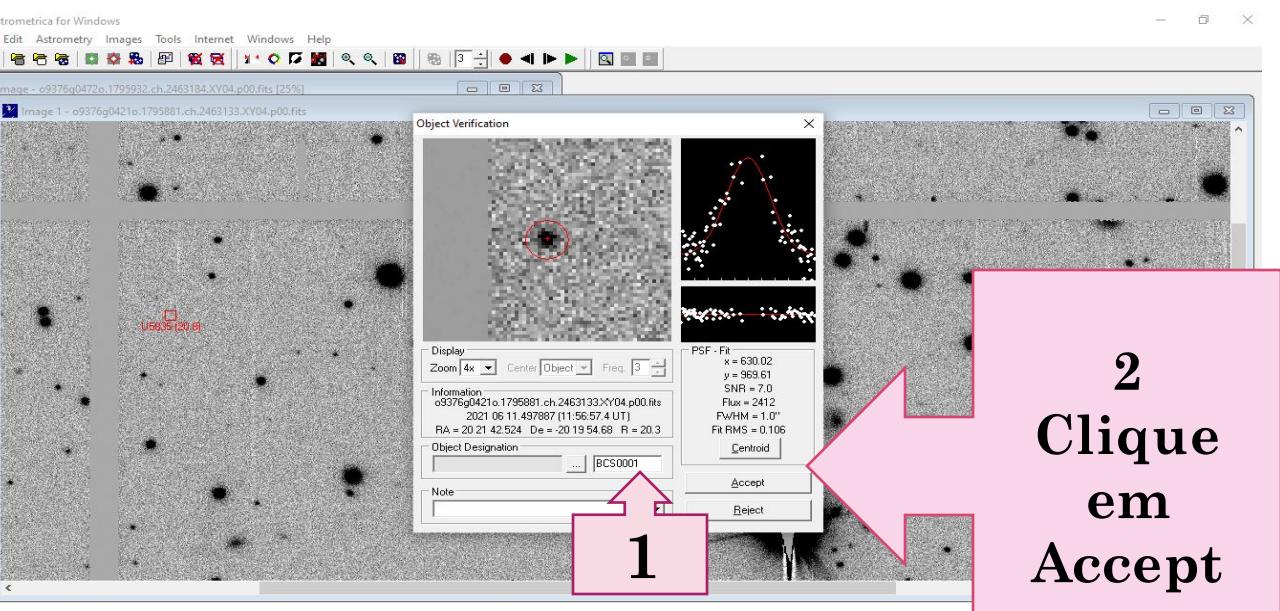
Se os valores nas colunas dRA e dDe não estiverem próximos de 0,00 (maior que 0,2 é um limite geral), então o objeto que você mediu não está na lista



Esta imagem mostra um conhecido objeto com dRA e dDec valores próximos de 0,00. Neste caso, selecione o objeto e clique em OK.

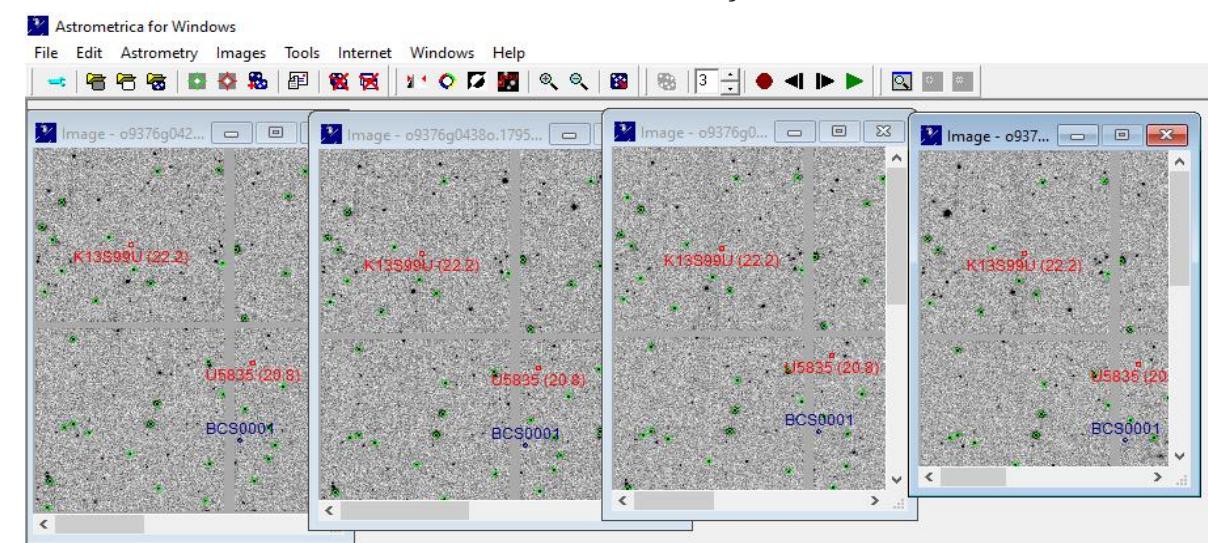
Se detectar um candidato a asteroide que ainda não foi marcado, você deve marcá-lo com as três letras iniciais do seu nome e quatro números, como por exemplo, BRUNA COPCESKI STOINSKI, marcará o primeiro asteroide da seguinte forma: BCS0001, o segundo asteroide BCS0002, e assim por diante. Veja o modelo abaixo:

Digitalize visualmente a imagem (Gif) piscante em busca de objetos em movimento. Por favor, consulte o “Guia de Assinaturas” para saber como distinguir entre assinaturas verdadeiras e falsas. Vocês pode tentar um método de pesquisa de grade, pois as imagens são divididas em grades 4x4.



2
Clique
em
Accept

Repita o procedimento para marcação de cada mudança de posição da imagem. Ex: BSC0001 (Primeira marcação), BSC0001 (segunda marcação), BSC0001 (terceira marcação), BSC0001 (quarta marcação se houver). Continue procurando a imagem até que todos os asteroides tenham sido medidos. A marcação ficará em azul em cada mudança de posição do possível asteroides deverá marcar a mesma inicial e mesma numeração



3 Enviando Relatório MPC Report

1. Um relatório MPC deve ser preparado para cada conjunto de imagens e enviado na Página da sua equipe do IASC.
<http://iasc.cosmosearch.org/Home/Campaigns>
2. Se mais de um grupo de cientistas cidadãos analisar a imagem definida, envie apenas um relatório listando até cinco pessoas.

3. No Astrometrica, selecione View MPC Report no menu File.



Copie o todo o relatório MPC para a área de transferência.

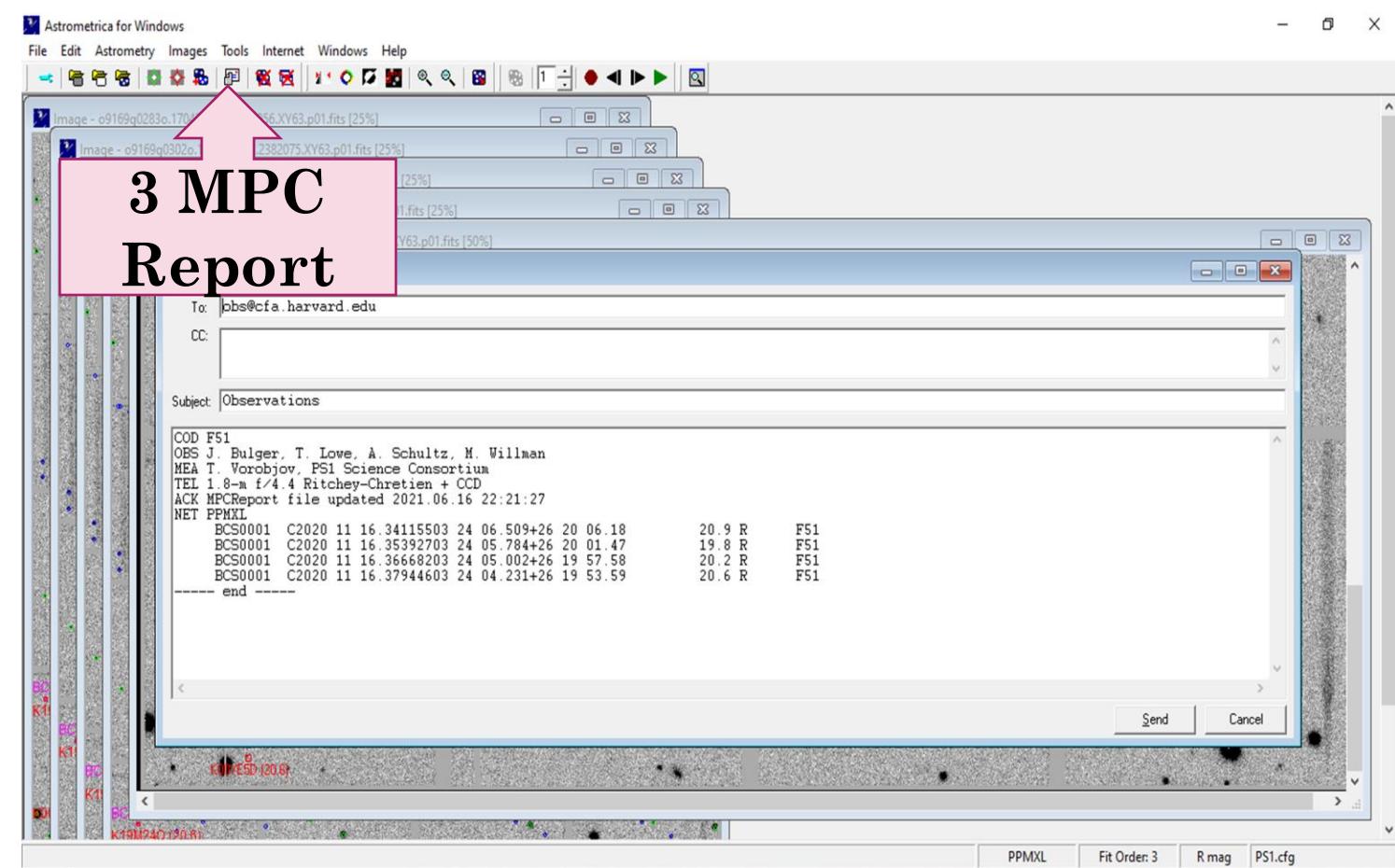
4. Cole o relatório copiado na caixa de envio na página da sua equipe. Certificar-se o nome correto do conjunto de imagens é selecionado no menu suspenso. Certifique-se de que seus nomes de cientistas cidadãos são verificados. Esse processo pode ser visto com mais detalhes no PDF intitulado Envio de relatórios.

5. Quando todas as informações estiverem corretas (nome do conjunto de imagens, nomes dos cientistas cidadãos, relatório MPC copiado), clique em Enviar relatório.

6. Ao enviar o relatório no site do IASC, retorne ao Astrometrica e vá para o menu Arquivo. Selecione Redefinir arquivos para limpar o relatório MPC e prepare-se para um novo conjunto de imagens.

Baixar as imagens selecionar e enviar para a pasta na área de trabalho que você fez, em seguida:

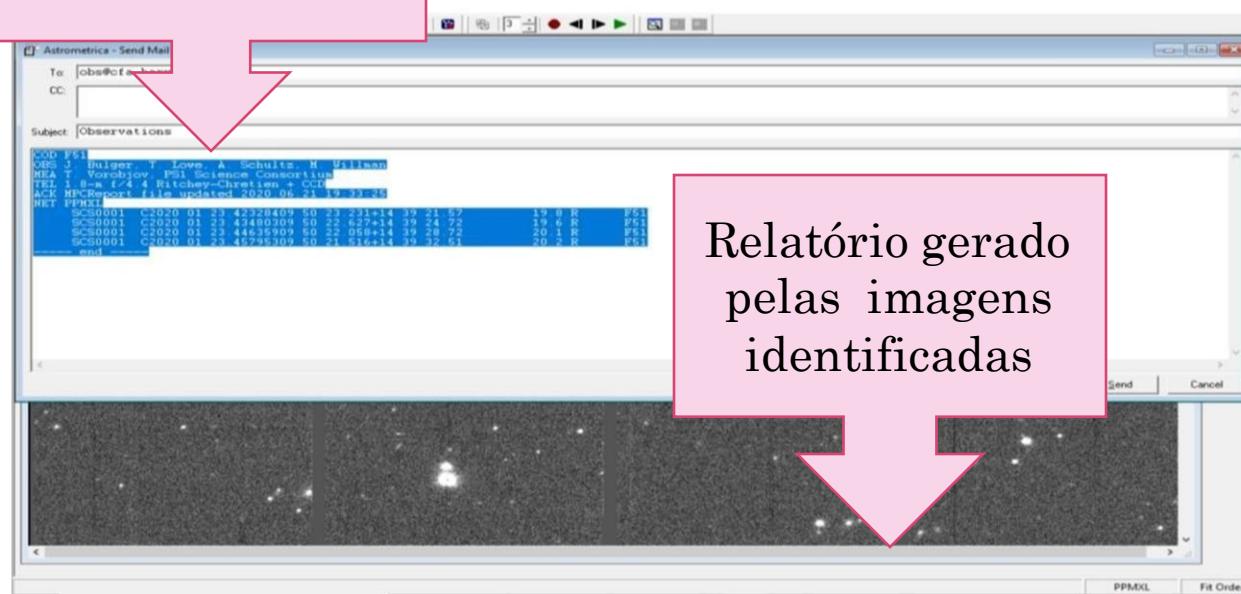
1. As imagens serão baixadas compactadas, então é necessário extrai-las dentro da pasta. Com o botão direito do mouse, clique em “extraí aqui”.
2. Descarte a imagem original o pacote de imagens estará pronto para caçar os asteroides com o uso do Astrometrica.



3 Enviando Relatório MPC Report

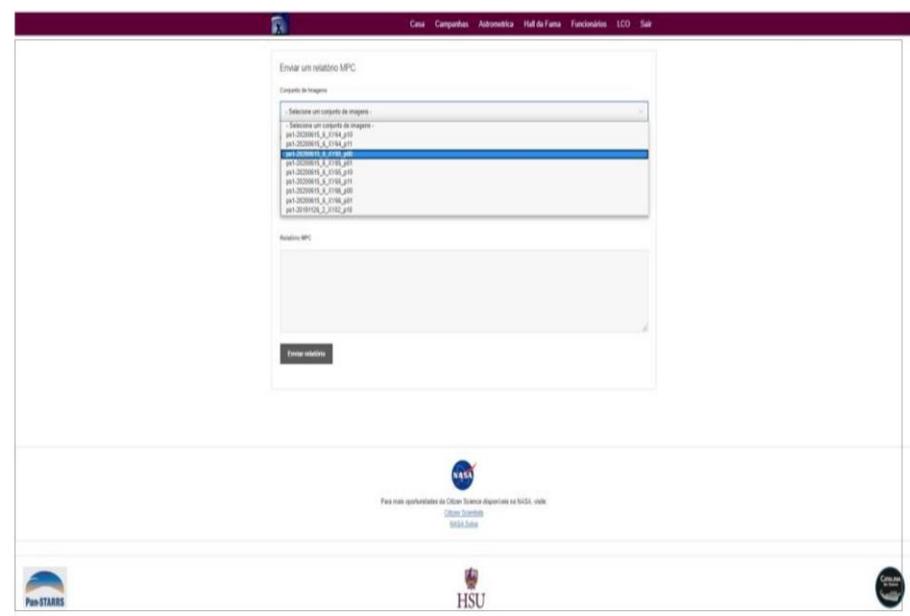
Você deve copiar o relatório e colar no local indicado da página do IASC

Selezione e copie o relatório



Relatório gerado pelas imagens identificadas

Insira o número da imagem em que o asteroide foi detectado.
Observe o exemplo abaixo



Relatório MPC para um conjunto de imagens sem objetos em movimento encontrados. Se um conjunto de imagens não tiver objetos em movimento detectados, um relatório MPC ainda deve ser preparado. Para gerar o cabeçalho completo no Astrometrica, você precisa clicar em “algo”, (qualquer estrela serve) na imagem e faça uma medição, atribua um genérico designação como xxx0000. Isso criará o cabeçalho completo no relatório MPC. Quando você copia e cole o relatório na caixa de envio na página da sua equipe, você pode excluir o medição única e adicione a linha “Nenhum objeto em movimento detectado”. O relatório deve parecido com o abaixo.

COD F51
OBS N. Primak, A. Schultz, S. Watters, J. Thiel, T. Goggia
MEA T. Vorobjov, PS1 Science Consortium
TEL 1.8-m f/4.4 Ritchey-Chretien + CCD
ACK MPCReport file updated 2020.02.29 20:26:20
NET PPMXL

"No moving objects detected"

----- end -----

Envie todos os relatórios de MPC completos na página de sua equipe no site do IASC.
Não envie os relatórios do MPC para nenhum outro local!!

GUIA DE ASSINATURAS

ABRIL [2022]

4

Pág. 27-Assinatura de
Asteroïdes

Pág. 28- Identificação de
Assinaturas Verdadeiras

Pág. 29 Identificação de
Assinaturas Falsas

Pág. 32- Erros mais comuns

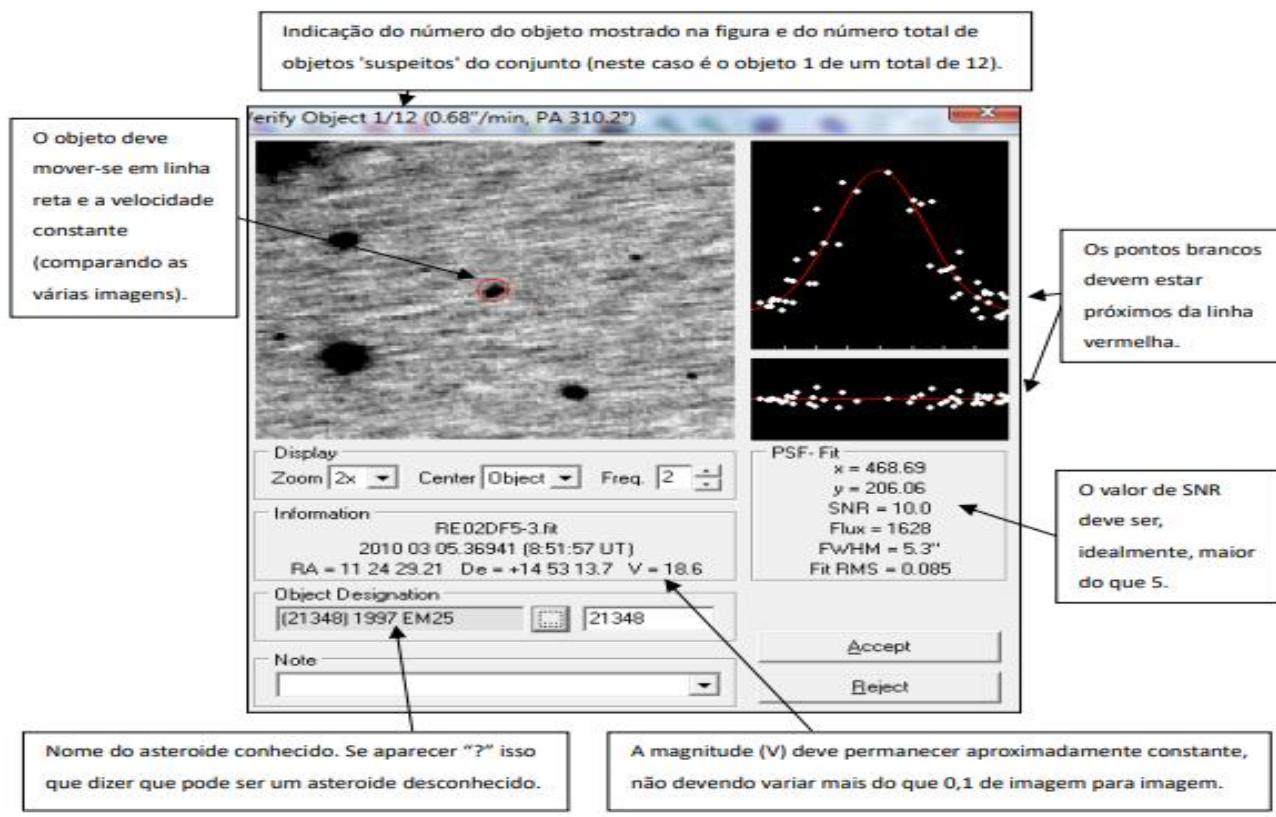
Pág. 33- Perguntas e Respostas

4 Assinaturas de Asteroides

No caso de se realizarem análises sucessivas de diferentes conjuntos de imagens deve-se realizar uma 'limpeza' do relatório criado pelo Astrometrica para que dados relativos a um conjunto de imagens não sejam adicionados ao conjunto seguinte. Para isso utiliza-se a opção 'File' e de seguida 'Reset Files'. Após a abertura do ecrã 'Confirm' deve-se clicar em 'Sim'.

Janela de identificação de objetos

Quer na busca automática quer na busca manual, os objetos são identificados através de uma janela que contém algumas informações importantes. Estas informações ajudam a decidir se o que se observa na janela representa uma assinatura verdadeira de asteroide ou não (assinatura falsa).



No caso referente à imagem anterior o objeto é aceite como uma assinatura verdadeira. É o asteroide, já conhecido, (21348) 1997 EM25.

Identificando Assinaturas de Asteroides

Alguns dos objetos poderão ser efetivamente asteroides e alguns serão falsas assinaturas (por exemplo: pixels quentes). Poderá decidir quais são asteroides e quais são falsas assinaturas.

- Algumas das informações contidas nesta janela e o processo de análise e decisão sobre o que são assinaturas verdadeiras ou falsas estão explicados, em separado, nas páginas seguintes.
- O Astrometrica verifica a base do MPC quando é detectado um asteroide. Caso o objeto seja um asteroide conhecido, a sua designação oficial será mostrada. Neste caso basta clicar em 'Accept'.
- Se o objeto em análise nesta janela for desconhecido, aparecerá a mensagem '?' no campo 'Object Designation'. Isto poderá indicar uma nova descoberta. Neste caso, escrever um nome na caixa vazia do lado direito, designando o asteroide. Clicar em 'Accept'.
- No caso de ser uma assinatura falsa, clicar em 'Reject'.
- Repetir o procedimento para todos os objetos que aparecerem identificados pela busca automática.
- O fato de, em resultado da busca automática, surgirem pontos identificados como objetos em movimento, não implica que estes sejam aceites como assinaturas verdadeiras de asteroides.
- Todos os objetos deve ser alvo de uma análise cuidadosa, evitando introduzir no relatório (MPC Report) assinaturas falsas.

Identificação de assinaturas corretas de asteroides

Para que uma campanha de pesquisa de asteroides tenha sucesso é importante reconhecer as assinaturas verdadeiras e as assinaturas falsas, para objetos em movimento. Nem todos os objetos que se movem, num determinado conjunto de imagens, são asteroides.

Os cientistas cidadãos devem reconhecer as diferenças entre os dois tipos de assinaturas e apenas identificar os asteroides (assinaturas verdadeiras).

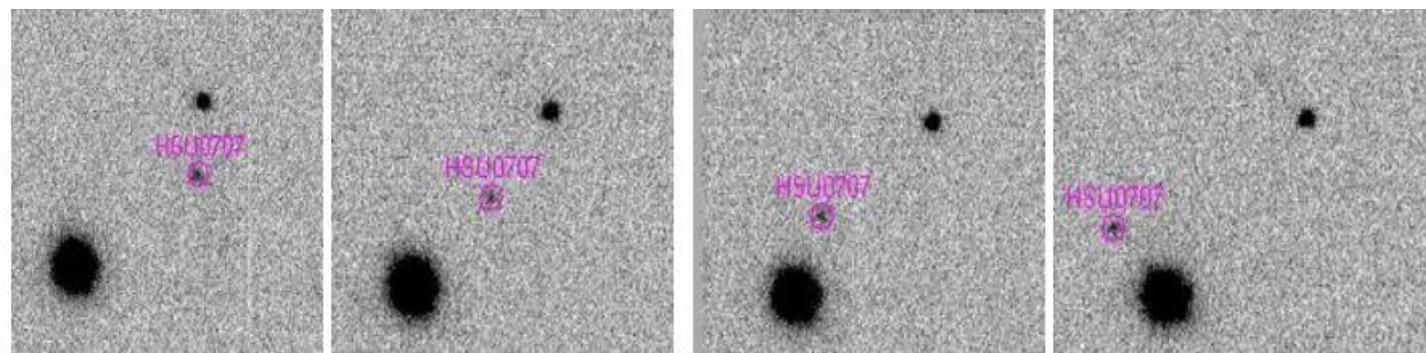
Para que um objeto seja aceite como uma verdadeira assinatura deve ter as três seguintes características:

- O objeto move-se em linha reta;
- O objeto move-se a velocidade constante;
- A magnitude do objeto é constante.

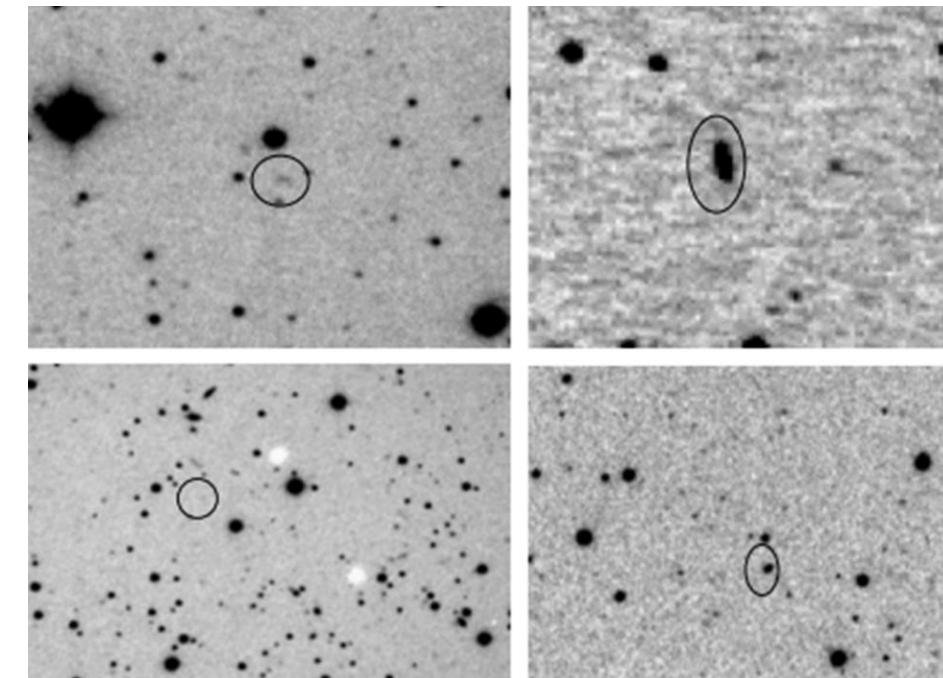
Nas páginas seguintes encontram-se algumas imagens como as que irão ser encontradas no decurso da utilização do Astrometrica, referenciando alguns casos de assinaturas verdadeiras e falsas.

As assinaturas falsas não devem ser incluídas no relatório 'MPC report'

Exemplo de movimento do objeto

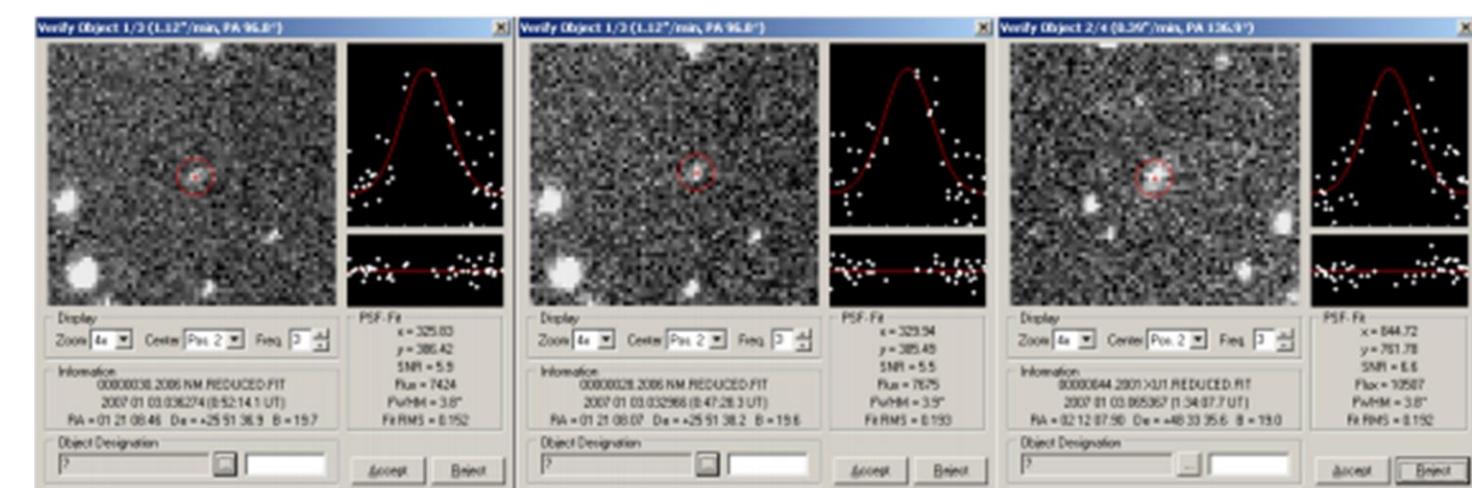


As imagens seguintes mostram exemplos de assinaturas verdadeiras de asteroides. Elas podem variar de forma, tamanho e brilho. Os asteroides irão mover-se em linha reta, com velocidade constante e a sua magnitude não deverá variar muito. Imagens de asteroides (as imagens estão em modo Invert Image)



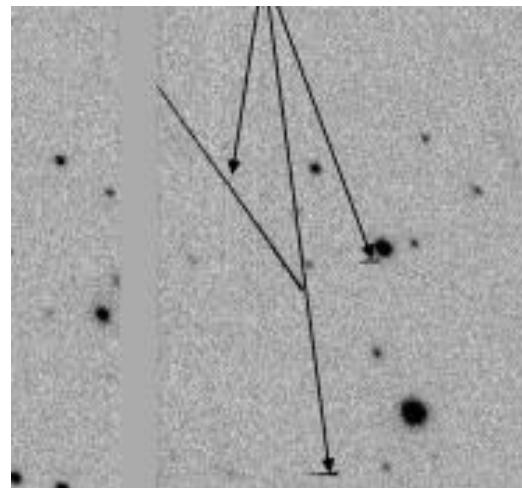
Objeto aceito:

Os pontos brancos estão maioritariamente próximos da linha vermelha. O valor de SNR é sempre maior que 5. A magnitude (V) varia entre 19,7 e 19,0 (apesar de ser maior do que 0,1 é menor que 1, no conjunto das imagens)



4 Identificação de assinaturas falsas de asteroides

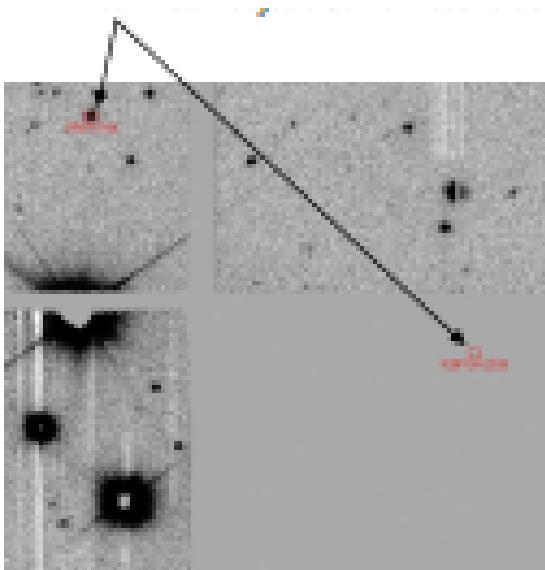
Artefato, não deve ser incluído no relatório MPC report



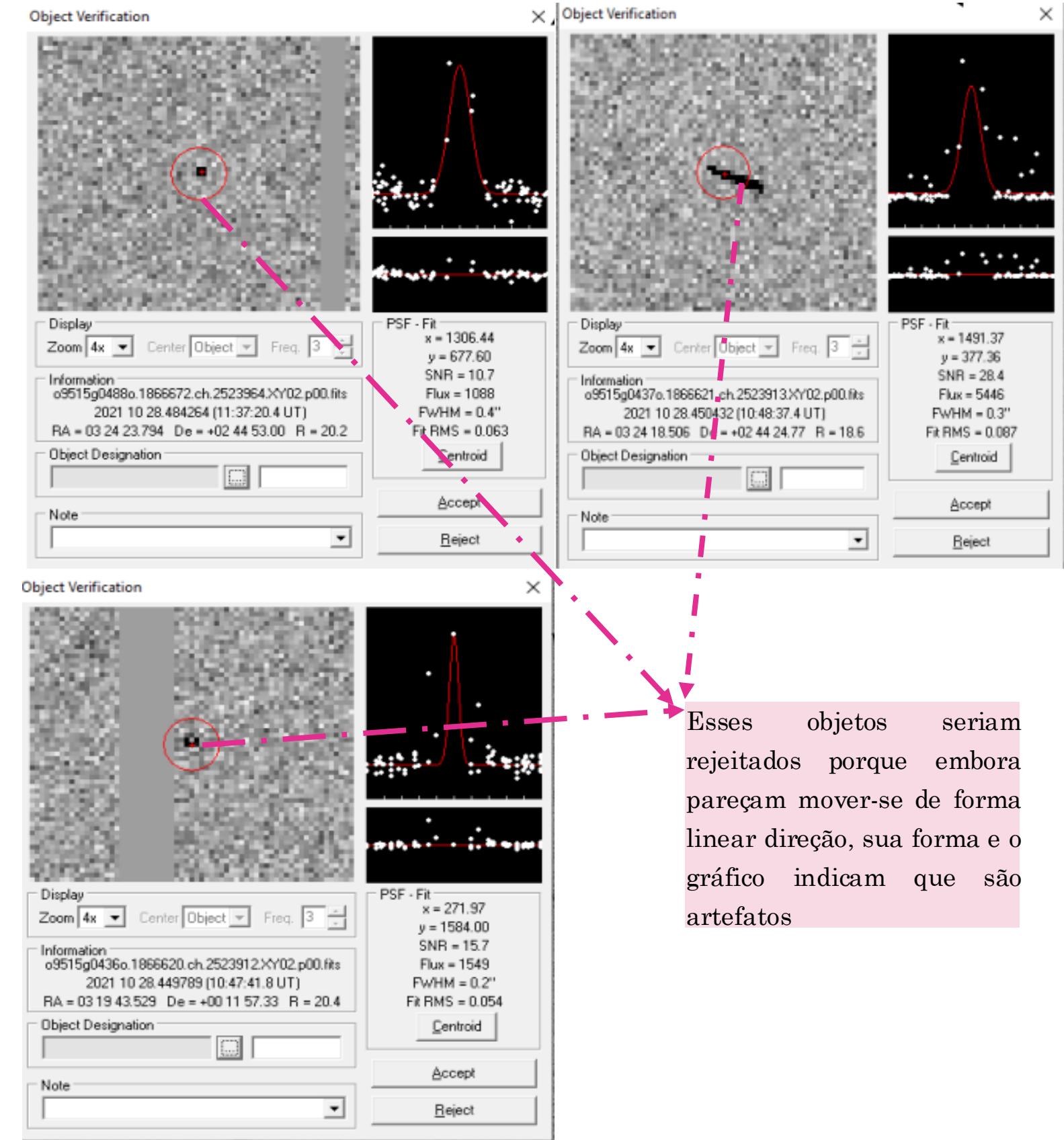
Estes não são cometas ou naves espaciais e não devem ser incluídos no MPC relatório.



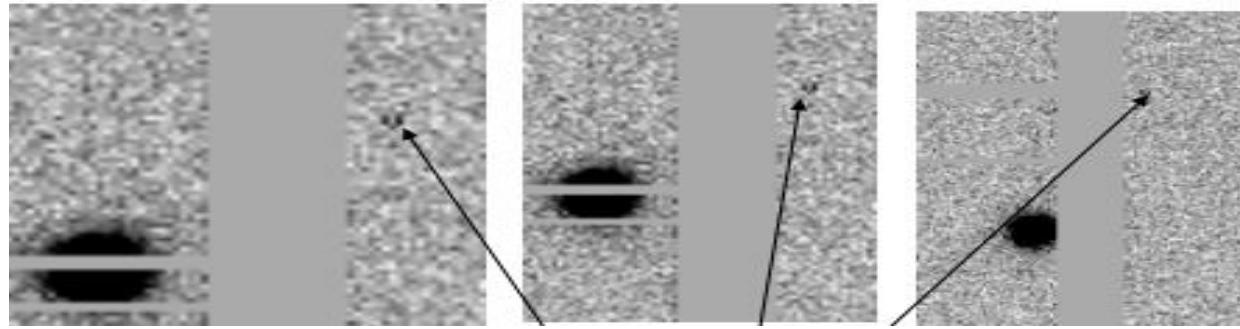
Estes objetos não devem ser incluídos no relatório MPC report.



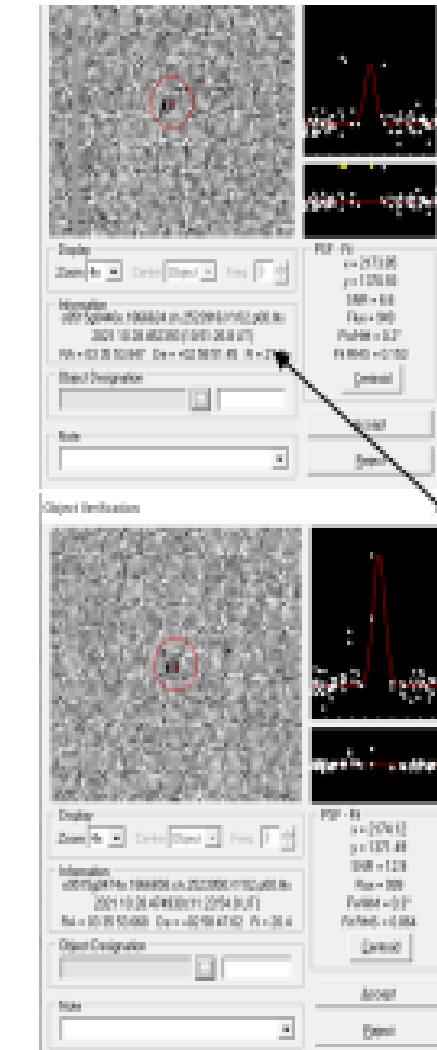
Exemplo de Assinaturas Falsas –
Não deve ser incluídas no relatório do MPC



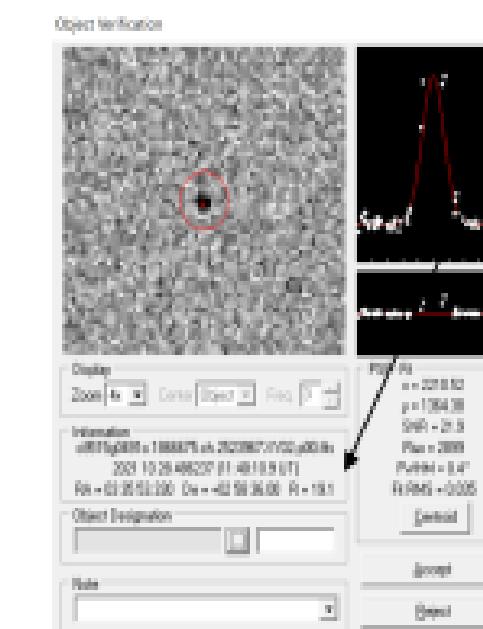
Identificação de assinaturas falsas de asteroides



Embora isso possa parecer um pequeno asteroide com base em seu movimento nas imagens, quando você zooma parece ser um artefato.

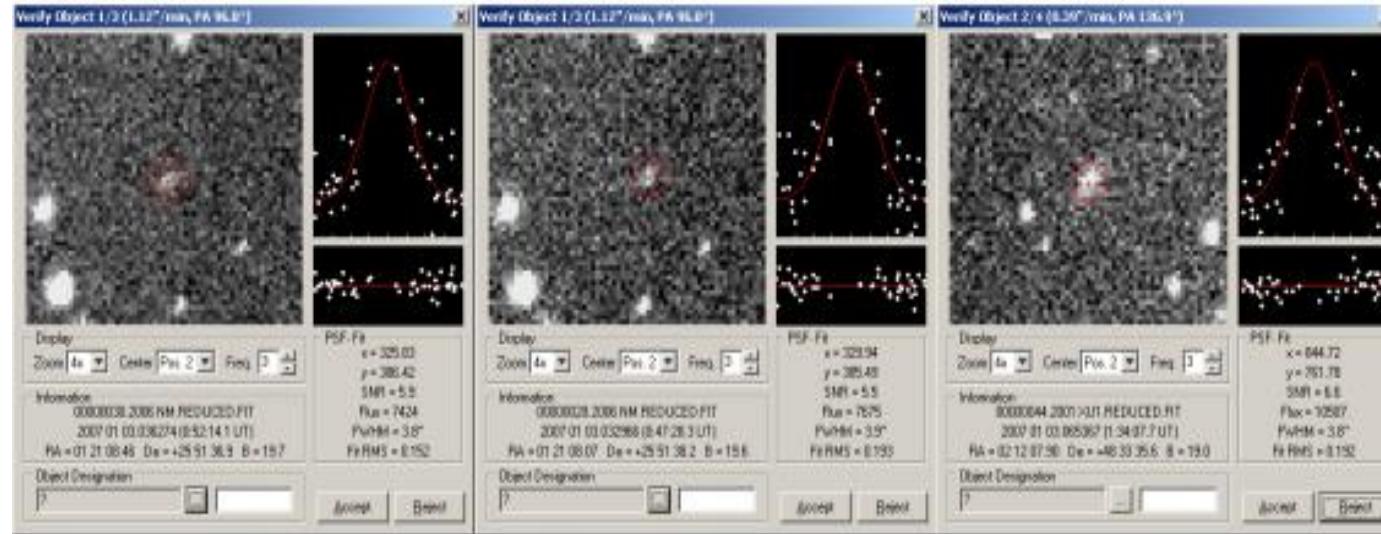


Este objeto também é rejeitado porque o magnitude flutua em mais de 1.

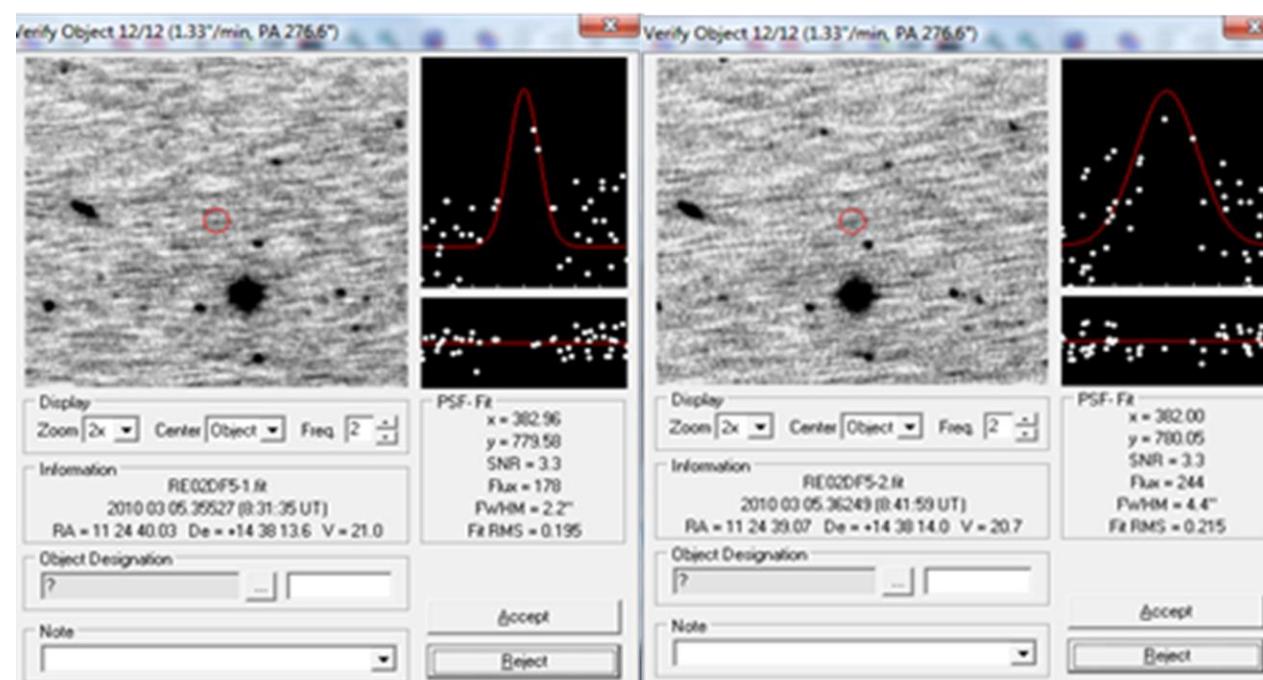


4 Identificação de assinaturas falsas

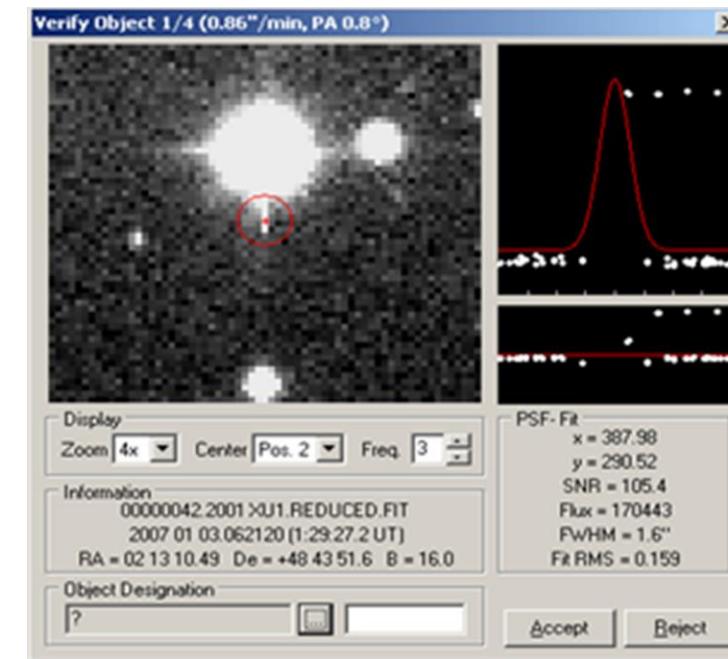
Objeto rejeitado porque os pontos brancos estão afastados da linha vermelha:



Objeto rejeitado porque o valor de SNR é menor do que 5 e a variação da magnitude é maior que 0,1:

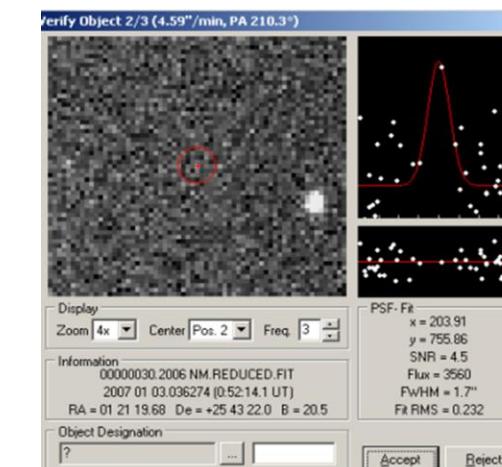


– Saturação da imagem devido a uma estrela brilhante. Nunca incluir no relatório MPC report. objetos saturados.



Objeto rejeitado devido a um **pixel quente**.

Os pixels quentes podem parecer asteroides. Uma forma de os distinguir será pela forma. Os asteroides são arredondados enquanto os pixels são quadrados. Rejeitar sempre assinaturas quadradas!



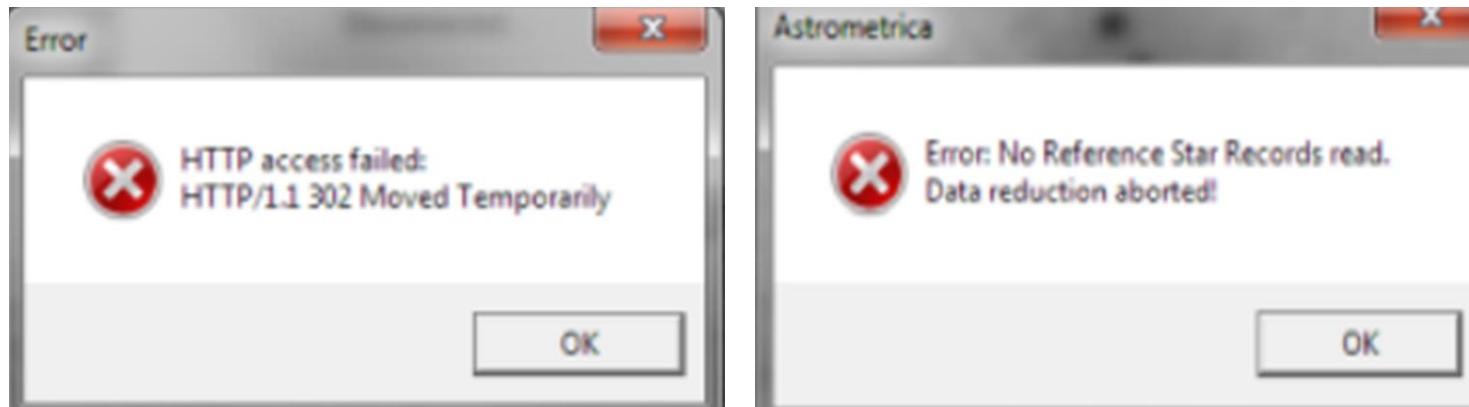
Imagens com ruído

Por vezes, um conjunto de imagens pode conter ruído de fundo. Nestes casos a busca automática pode originar até 200 objetos em movimento. Quando se obtém mais de 30 objetos em movimento na busca automática, este processo deve ser rejeitado e efetuado apenas a busca manual

Erros mais comuns

'HTTP access failed' ou 'No Reference Star Records read'

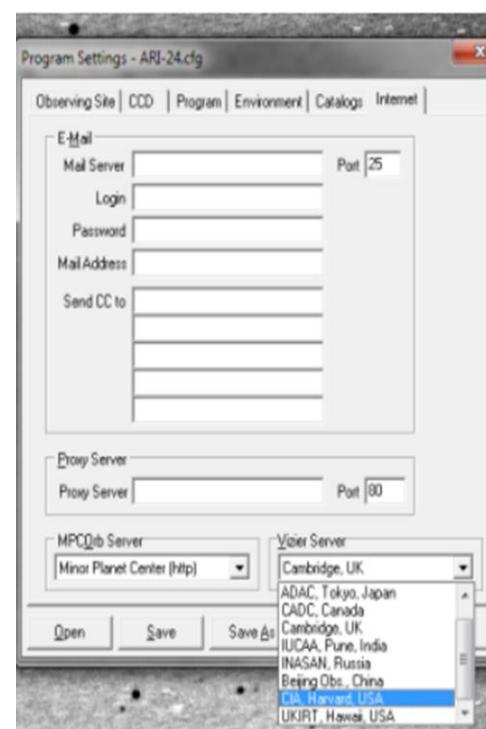
No início do processo automático podem ocorrer os seguintes erros: Na primeira janela, ou na segunda janela.



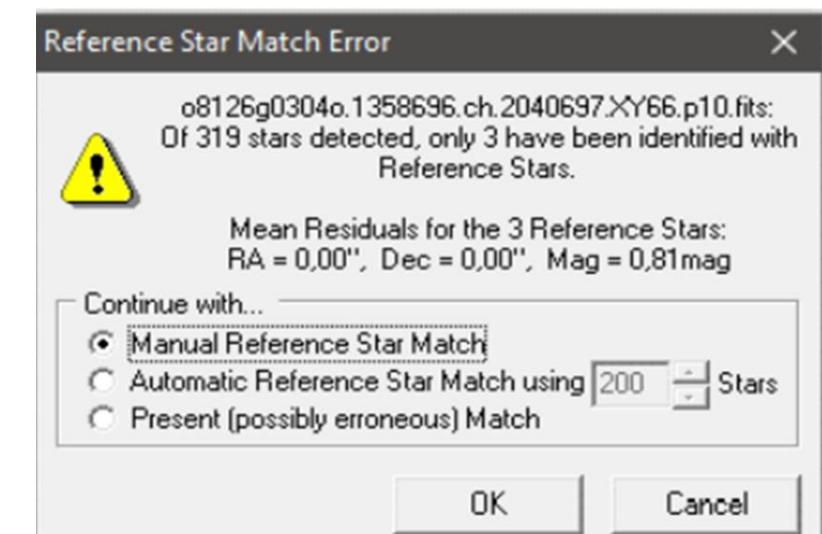
Para ultrapassar este erro deve-se alterar o Vizier Server, com a seguinte sequência de instruções:

1. Abrir a janela 'Settings' (clicar com o mouse no primeiro botão do lado esquerdo do menu ou com o cursor no menu 'File' > 'Settings');
2. Clicar no separador 'Internet';
3. Escolher outro servidor no campo 'Vizier Server';
4. Clicar em 'Save' e depois em 'Ok'.

A alteração tem que ser feita nos vários ficheiros de configuração (PS1).

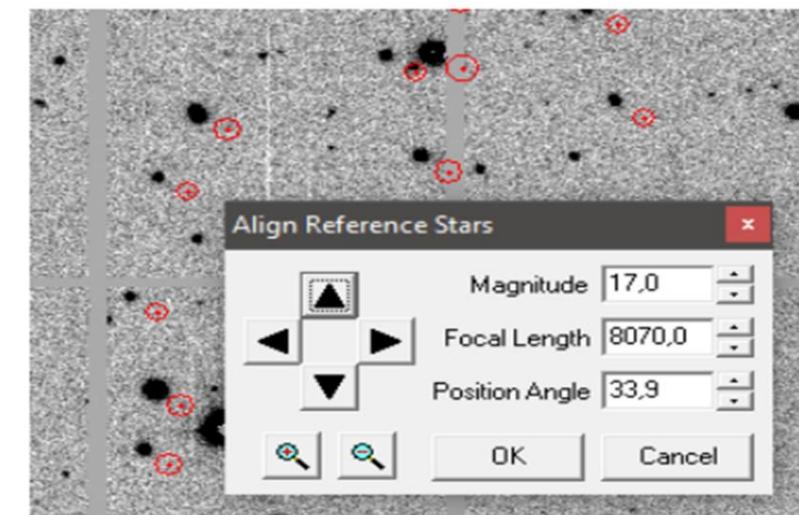


Outro erro possível é, quando se realiza o processo de 'Astrometric Data Reduction', surgira a mensagem



A situação pode ser solucionada usando os seguintes métodos:

1. Usar o 'Manual Reference Star Match', tentando, com as teclas de cursor, acertar com as posições das estrelas a usar como referência.



A situação pode ser solucionada usando os seguintes métodos:

1. Usar o 'Manual Reference Star Match', tentando, com as teclas de cursor, acertar com as posições das estrelas a usar como referência.

4 Perguntas e respostas

O que acontece quando se identifica um possível novo asteroide?

Quando um objeto é observado pela primeira vez este passa a ter o estatuto de Preliminar (Preliminary),

Se o mesmo objeto for observado novamente num intervalo de 7 a 10 dias passa ao estatuto de Provisório (Provisional) (estatutos atribuídos pelo MPC – Minor Planet Center).

Após esta fase, o objeto é mantido na base de dados do MPC até que se tenha um elevado número de observações que permita determinar a sua órbita com exatidão, o que pode levar até seis anos.

Uma Confirmação NEO (NEO confirmation) é a segunda observação de uma descoberta recente de um Objeto Próximo da Terra (NEO - Near Earth Object).

Uma Observação NEO (NEO observation) correspondem às terceira, quarta e quinta observações de um Objeto Próximo da Terra (NEO - Near Earth Object).

Depois de se ter determinado a órbita o asteroide é Numerado (Numbered) e catalogado pela União Astronómica Internacional (IAU – International Astronomical Union).

Como faço para abrir o arquivo PS2.cfg? . Minha versão do Astrometrica diz "Astrometrica.cfg" no canto inferior direito do programa

Para alterar o arquivo de configuração, siga estas etapas. Quando dentro da Astrometrica:

1.Clique no botão Configurações (chave azul) na barra de ferramentas Astrometrica. Na janela pop-up, selecione a opção "Abrir" no canto inferior esquerdo.

2.Navegue até a pasta Configurações e selecione o arquivo "PS1.cfg".

3.Lembre-se de clicar em "Salvar".

4.Veja como "PS1.cfg" agora é exibido na barra de status no canto inferior direito do Astrometrica.

Encontrei um objeto em movimento que não aparece em todas as quatro imagens do conjunto de imagens. Em uma das imagens, ele se move atrás de uma das linhas de grade. O que eu faço?

Se você não conseguir ver o objeto em movimento, não tente adivinhar o local correto. Só meça o objeto quando puder vê-lo. Três medições ainda são boas o suficiente para relatar. Adivinhar onde um objeto pode estar em uma imagem fornecerá uma medição incorreta e poderá resultar na invalidação de suas observações.

Quando tento medir um objeto, um erro de ponto flutuante aparece. O que é isto?

Um erro de ponto flutuante ocorre quando você clica nas áreas cinzas em um conjunto de imagens. Se você não conseguir ver um objeto em movimento, não tente medi-lo.

Não consigo ver quais são os objetos conhecidos nesta imagem. Como vejo os objetos conhecidos?

A sobreposição de objeto conhecido deve ser aplicada a cada conjunto de imagens antes de piscar as imagens. Na barra de ferramentas Astrometrica, clique no botão preto com círculos vermelhos (à esquerda dos controles de Zoom). Quando o processo for concluído, todos os objetos já conhecidos neste conjunto de imagens serão marcados com caixas vermelhas.



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÕES



Venda proibida

Material exclusivo para treinamento do Caça Asteroides MCTI