

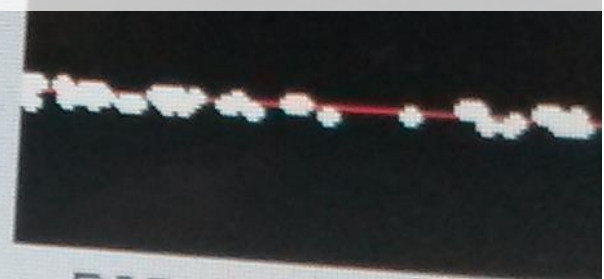
Help

Object 1/10 (0.15"/min, PA 29.7°)



# Pesquisar asteroides

com o Astrometrica



Center  Freq.

2011 WU95-2.fit  
12 27.094492 (2:16:04.1 UT)  
14.90 De = +13 02.5 V = 19.8

ation

SB75



C2770

PSF-Fit

x = 558.82

y = 410.94

SNR = 9.8

Flux = 978

FWHM = 3.6"

Fit RMS = 0.030

Miguel Neta  
Fevereiro de 2019

Accept

## Índice

<i>Astrometrica</i> .....	3
Obter o <i>Astrometrica</i> .....	3
Instalar o <i>Astrometrica</i> .....	4
Atualização do ficheiro <i>update.bat</i> .....	6
Registar o <i>Astrometrica</i> .....	6
Usar o <i>Astrometrica</i> .....	7
Pesquisa automática – 'Moving Object Utility' .....	7
Pesquisa manual – 'Blink Utility' .....	10
Pesquisa manual sem ter realizado uma pesquisa automática anteriormente .....	10
Pesquisa manual após já ter realizado uma pesquisa automática .....	10
Envio de relatório – 'MPC Report' .....	12
Análises sucessivas de imagens .....	14
Janela de identificação de objetos .....	14
Usar o <i>Astrometrica</i> nas campanhas <i>PanSTARRS</i> .....	15
Identificação de assinaturas corretas de asteroides .....	15
Exemplos de assinaturas verdadeiras .....	16
Exemplos de assinaturas falsas .....	17
Imagens com <i>ruído</i> .....	18
O que acontece quando se identifica um novo asteroide? .....	19
Erros .....	20
'HTTP access failed' ou 'No Reference Star Records read' .....	20
'Reference Star Match Error' .....	21
Contactos .....	22

Este texto foi compilado por Miguel Neta [miguelneta@gmail.com] a partir de um conjunto de documentos cedidos pelo IASC<sup>1</sup> e pelo NUCLIO<sup>2</sup>.

Este documento destina-se a ajudar os participantes de campanhas IASC (*International Asteroid Search Campaign*) e *Pan-STARRS* de pesquisa de asteroides a utilizar o *software Astrometrica* na análise dos conjuntos de imagens onde se poderão encontrar objetos candidatos a novas descobertas de asteroides.

Neste documento constam instruções relacionadas com a obtenção e instalação do *Astrometrica* e o seu uso na análise de imagens para procurar candidatos a novos asteroides. Há também secções dedicadas a exemplos que poderão ajudar os principiantes e os procedimentos que se seguem à identificação de um candidato a asteroides, até à sua confirmação.

Em Portugal as campanhas IASC são coordenadas pelo NUCLIO.



## ***Astrometrica***

[Versão 4.6.6.394, Herbert Raab, [www.astrometrica.at](http://www.astrometrica.at)]

O *Astrometrica* é um *software* desenvolvido por Herbert Raab para trabalhar imagens obtidas num CCD. A versão 4.6.6.394 deste *software* é usada gratuitamente na pesquisa de asteroides realizada pelo *International Astronomical Search Collaboration*.

### **Obter o *Astrometrica***

Para instalar o *Astrometrica* é necessário ter gravado o ficheiro de instalação. Este pode ser obtido gratuitamente na página na Internet do IASC:

1. Abrir a página do IASC (<http://iasc.hsutx.edu>) e clicar na opção '*Astrometrica*'.
2. Na página que abriu, relativa ao *Astrometrica*, clicar em '*Astrometrica Setup*' e fazer o *download* do ficheiro para um local à escolha (o ambiente de trabalho do computador, por exemplo).

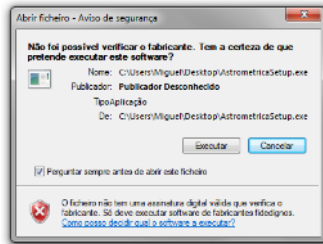
---

<sup>1</sup> <http://iasc.hsutx.edu>

<sup>2</sup> <http://nuclio.org>

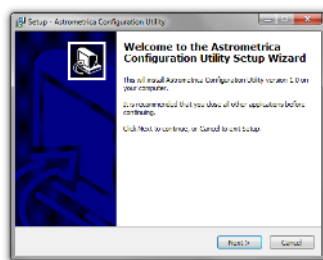
## Instalar o *Astrometrica*

1. Iniciar, com um duplo clique, o ficheiro 'AstrometricaSetup' anteriormente gravado num local à escolha do utilizador. Abre uma caixa de diálogo igual a esta:



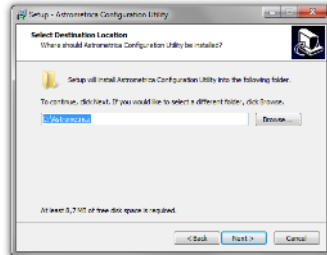
Clicar em 'Executar'.

2. Abre uma nova caixa de diálogo:



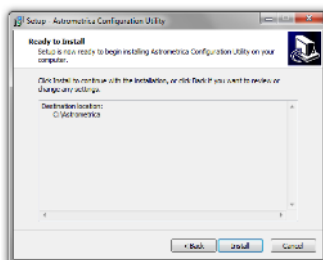
Clicar em 'Next'.

3. Abre outra caixa de diálogo.



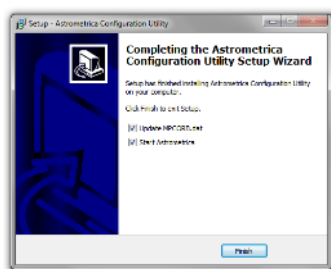
Aceitar a localização definida pelo programa de instalação e clicar em 'Next'.

4. Na nova caixa:



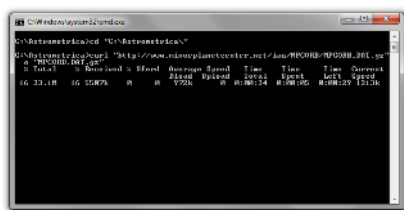
Basta clicar em 'Install' para iniciar o processo de instalação do *software Astrometrica*.

5. Após a instalação surge uma última caixa:



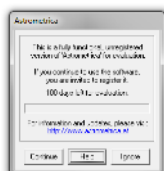
Devem-se deixar selecionadas as opções 'Update MPCORB.dat', que irá realizar uma atualização da base de dados, e 'Start Astrometrica', para iniciar o *software* pela primeira vez. Clicar em 'Finish' para completar a instalação. Será criado um ícone no ambiente de trabalho com o nome *Astrometrica*. O programa deverá ser iniciado através deste ícone.

6. Deverá aparecer um ecrã do género:



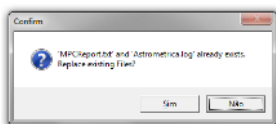
Este processo é a atualização da base de dados do *Minor Planet Center* (MPC)<sup>3</sup>.

7. Da primeira vez que se inicia o *Astrometrica* aparece uma mensagem relativa ao registo do *software*:



Como o registo pode ser efetuado em qualquer altura, neste momento basta clicar em 'Continue' para iniciar o *Astrometrica*. O processo de registo está explicado numa das páginas seguintes.

8. Sempre que se inicia o *Astrometrica* aparecerá uma janela como a seguinte:



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'.

<sup>3</sup> Esta atualização irá acontecer sempre que se iniciar o *Astrometrica* usando o atalho criado no ambiente de trabalho.



## Atualização do ficheiro *update.bat*

É a base de dados MPC Orbital que permite determinar se um determinado objeto numa imagem já foi previamente observado ou não. Devido a alterações de protocolo esta base de dados não será devidamente atualizada até que sejam efetuados os seguintes passos de atualização do ficheiro que irá ler a base de dados:

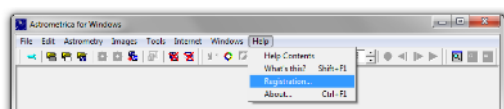
1. Aceder a <http://iasc.hsutx.edu/iasc/international/Update/>. Nessa pasta encontra-se o ficheiro *Update.zip*.
2. Efetuar a transferência do ficheiro *Update.zip* para o computador.
3. Descompactar o ficheiro *Update.zip*, gravando o ficheiro *update.bat* numa localização conhecida.
4. Copiar o ficheiro *update.bat* para dentro da pasta 'Astrometrica' que deverá ser encontrada na raiz do disco C (por defeito será C:/Astrometrica), substituindo o ficheiro antigo.

NÃO deverá ser efetuada qualquer atualização manual ou uma transferência da base de dados MPCORB para o *Astrometrica* após esta atualização. Isso anulará a atualização.

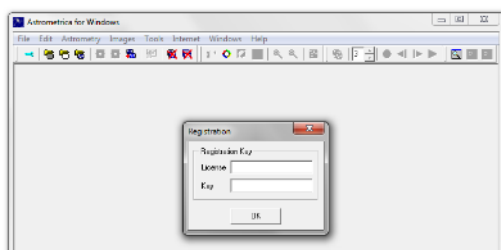
## Registar o *Astrometrica*

O código com a licença e a respetiva chave de acesso é distribuída por email às escolas que participam numa das campanhas de pesquisa de asteroides, mas o *software* pode ser utilizado mesmo sem estar registado, embora por apenas 100 dias. Para registar o *Astrometrica* deve proceder-se da seguinte forma:

1. Com o programa aberto, clicar na opção 'Help' e de seguida em 'Registration...' como se mostra na figura seguinte:



2. Irá aparecer o ecrã:



Aqui devem ser introduzidos os códigos relativos à licença (*License*) e à chave de acesso (*Key*) enviadas para o responsável de cada escola.

## Usar o *Astrometrica*

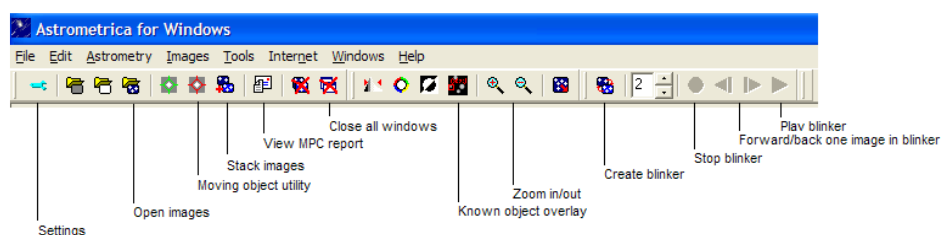
O processo completo de pesquisa de asteroides é realizado em três passos:

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

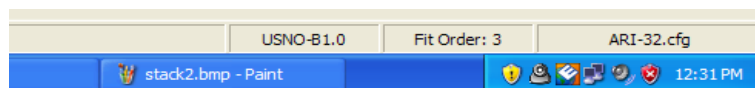
No primeiro passo o *software* realiza uma pesquisa automática às imagens, enquanto no segundo passo é realizada uma pesquisa manual, pelo utilizador, de modo a processar o máximo de informação. Finalmente, cada conjunto de imagens é sujeito a um relatório final.

### Pesquisa automática – 'Moving Object Utility'

1. Iniciar o *Astrometrica* através do ícone no ambiente de trabalho. Na figura seguinte encontra-se a barra de menus com as suas diversas funções:

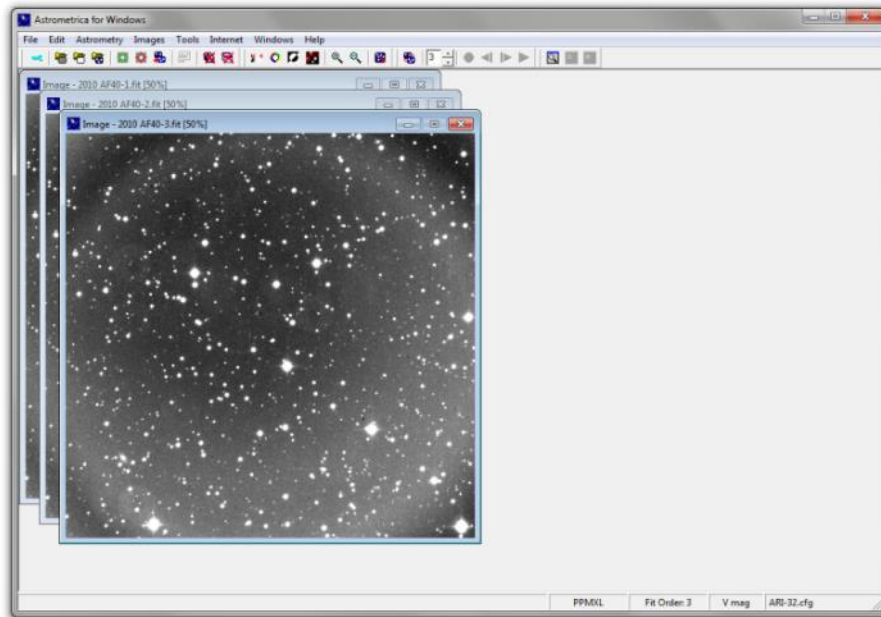


2. Clicar 'Yes' se o *Astrometrica* pedir para atualizar o 'MPC report'.
3. Para se utilizar corretamente o *Astrometrica* é necessário indicar com que tipo de telescópio foram obtidas as imagens. Essa informação é visível no nome da pasta que contém as imagens a trabalhar: se o nome acabar em '-24' as imagens são de um telescópio de 24 polegadas, se o nome acabar em '-32' são de um telescópio de 32 polegadas... Essa informação tem que ser introduzida no *Astrometrica*, através de um ficheiro de configuração.
4. O nome do ficheiro de configuração encontra-se no canto inferior direito do ecrã. Deverá ser 'ARI-32.cfg' para imagens do telescópio de 32 polegadas, 'ARI-24.cfg' para o de 24 polegadas e 'ARI-50.cfg' para o de 50 polegadas.



Para alterar o ficheiro de configuração deve seleccionar o botão 'Settings' na barra de menus. Escolher 'Open' e seleccionar o ficheiro de configuração correto. Estes ficheiros de configuração encontram-se na pasta 'Settings' dentro da pasta criada para instalar o *Astrometrica* (C:\Astrometrica\Settings).

5. Para analisar as imagens é necessário carregar estas no *Astrometrica*. Para isso deve-se selecionar 'Load Images' na barra de menus, selecionar um conjunto de imagens<sup>4</sup> (várias imagens por conjunto) e clicar 'Open'. Após a abertura de cada imagem, poderá aparecer uma caixa de diálogo. Clicar 'OK' em cada uma delas.

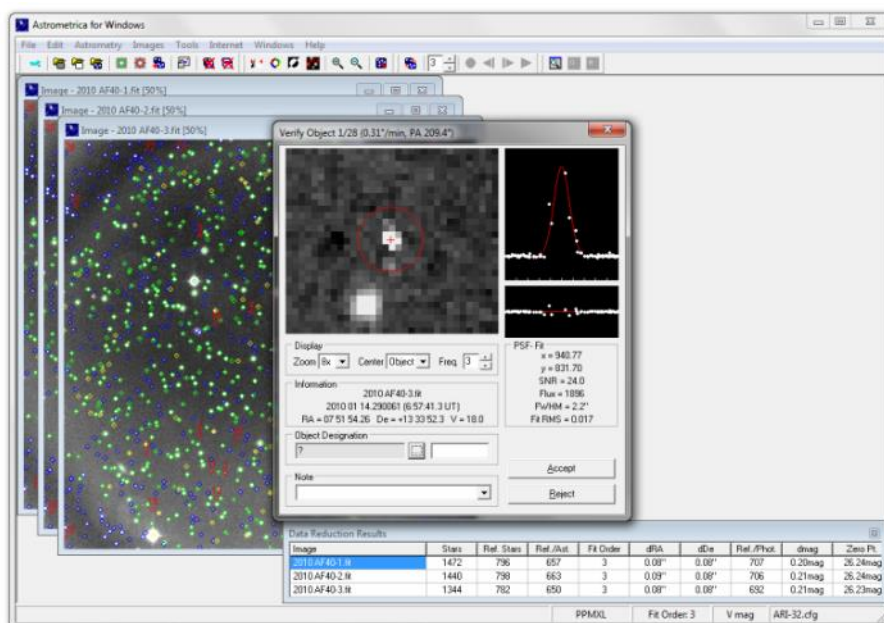


6. Após o carregamento das imagens, efetuar uma procura de objetos em movimento selecionando o ícone 'Moving Object Detection' na barra de menus. Clicar 'OK' na janela que abre. O programa tenta ajustar as estrelas das três imagens de forma a localizar as estrelas de referência de forma a obter uma referência para a localização e brilho. Por vezes, no decurso deste processo, o programa não encontra automaticamente uma referência satisfatória que permita fazer um ajuste entre imagens. Caso isto ocorra, aparecerá uma caixa de diálogo. Selecionar neste caso a opção do meio 'automatic reference star match using' até que o ajuste seja efetuado. Poderá ter que repetir este procedimento duas ou três vezes em cada conjunto de imagens.

<sup>4</sup> As imagens devem estar descompactadas numa pasta em localização conhecida.



7. Assim que é feito um ajuste adequado, surge um ecrã revelando os objetos em movimento candidatos a asteroide.



Alguns dos objetos poderão ser efetivamente asteroides e alguns serão falsas assinaturas (por exemplo: *pixels* quentes). Deverá 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.

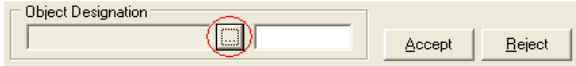
8. O *Astrometrica* verifica a base do MPC quando é detetado um asteroide. Caso o objeto seja um asteroide conhecido, a sua designação oficial será mostrada. Neste caso basta clicar em 'Accept'.
9. Se o objeto em análise nesta janela for desconhecido, aparecerá a mensagem '?' no campo 'Object Designation'. Isto poderá indicar uma nova descoberta. Neste caso, escrever um nome<sup>5</sup> na caixa vazia do lado direito, designando o asteroide. Clicar em 'Accept'.  
No caso de ser uma assinatura falsa, clicar em 'Reject'.
10. Repetir o procedimento para todos os objetos que aparecerem identificados pela busca automática.
11. O facto 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 devem ser alvo de uma análise cuidadosa, evitando introduzir no relatório (MPC Report) assinaturas falsas.

<sup>5</sup> O nome deverá ter 3 letras e 4 algarismos e não se podem repetir nomes em cada campanha.

## Pesquisa manual – 'Blink Utility'

A pesquisa automática (Moving Object Utility) pode deixar escapar alguns objetos, especialmente os menos brilhantes. Após completar a pesquisa automática, deverá sempre efetuar-se uma pesquisa manual, com grande *zoom*.

### Pesquisa manual sem ter realizado uma pesquisa automática anteriormente


1. Selecionar o ícone 'Astrometrica Data Reduction' na barra de menus.
2. Selecionar o ícone 'Known Object Overlay' na barra de menus. Quaisquer asteroides conhecidos serão marcados com as suas designações MPC e magnitudes aparentes.
3. Selecionar 'Blink current Images' na barra de menus. Clicar uma ou duas vezes em 'Zoom In'.
4. Analisar visualmente as imagens em sequência, procurando objetos em movimento.
5. Selecionar 'Stop Blinking' na barra de menus se um objeto em movimento for detetado.
6. Selecionar 'Single Step Forward'/'Single Step Backward' para avançar/recuar até à imagem 1.
7. Clicar no objeto. Se o objeto está perto ou dentro de uma caixa vermelha (objetos que são identificados no 'Known Object Overlay'), ir a 'Object Designation' e selecionar o botão '...'.  


Clicar 'OK' e clicar 'Accept'.

Se o objeto não estiver perto ou dentro de uma caixa vermelha, atribuir-lhe um nome (por exemplo: ALA0001). Clicar em 'Accept'.

8. Selecionar 'Single Step Forward'/'Single Step Backward' para avançar/recuar para as imagens seguintes, repetindo o mesmo procedimento do ponto 7 já realizado para a imagem 1.
9. Continuar a análise visual procurando outros objetos em movimento.

### Pesquisa manual após já ter realizado uma pesquisa automática

10. Selecionar o ícone 'Known Object Overlay' na barra de menus. Quaisquer asteroides conhecidos serão marcados com as suas designações MPC e magnitudes aparentes.
11. Selecionar 'Blink current Images' na barra de menus. Clicar duas vezes em 'Zoom In'.
12. Analisar visualmente as imagens em sequência, procurando objetos em movimento que não tenham ainda sido detetados na busca automática.
13. Selecionar 'Stop Blinking' na barra de menus se um objeto em movimento for detetado.
14. Selecionar 'Single Step Forward'/'Single Step Backward' para avançar/recuar até à imagem 1.
15. Clicar no objeto. Se o objeto está perto ou dentro de uma caixa vermelha (objetos que são identificados no 'Known Object Overlay'), ir a 'Object Designation' e selecionar o botão '...'.  


Clicar 'OK' e clicar 'Accept'.

Se o objeto não estiver perto ou dentro de uma caixa vermelha, atribuir-lhe um nome (por

exemplo: ALA0001). Clicar em 'Accept'.

16. Selecionar 'Single Step Forward'/'Single Step Backward' para avançar/recuar para as imagens seguintes, repetindo o mesmo procedimento do ponto 7 já realizado para a imagem 1.
17. Continuar a análise visual procurando outros objetos em movimento.

## Envio de relatório – 'MPC Report'

1. Abrir um documento num editor de texto simples<sup>6</sup> (Bloco de Notas, por exemplo).
2. Seleccionar o ícone 'Send MPC Report' na barra de menus<sup>7</sup>. Copiar tudo para o editor de texto:

```
COD H55
OBS R. Holmes
MEA R. Holmes
TEL Astro-Research 0.81 m + CCD
ACK MPCReport file updated 2007.07.06 11:02:45
AC2 ari@mchsi.com
NET USNO-B1.0
      hsu0001 C2007 07 06.16724016 33 44.73 -15 35 28.8      19.4      H55
      hsu0001 C2007 07 06.17444116 33 44.53 -15 35 30.7      21.3      H55
      hsu0001 C2007 07 06.18160916 33 44.29 -15 35 32.6      21.2      H55
56454      C2007 07 06.16724016 34 08.94 -15 47 27.0      20.2      H55
56454      C2007 07 06.17444116 34 08.62 -15 47 28.2      20.1      H55
56454      C2007 07 06.18160916 34 08.30 -15 47 29.2      20.2      H55
----- end -----
```

3. No relatório são indicados os nomes das pessoas que analisaram as imagens, bastando substituir o nome **R. Holmes** que está escrito a seguir de **MEA** (3ª linha do texto) pelos nomes corretos. Os nomes são indicados com a primeira inicial e o apelido, separados por vírgulas (os nomes das duas últimas pessoas são separados por um '&'), incluindo o nome da escola e o país, entre parêntesis. Para indicar Miguel Neta e João Fernandes, do Agrupamento de Escolas Drª Laura Ayres:

```
COD H55
OBS R. Holmes
MEA M. Neta & J. Fernandes (Agrupamento de Escolas Dra Laura Ayres, Portugal)
TEL Astro-Research 0.81 m + CCD
ACK MPCReport file updated 2007.07.06 11:02:45
AC2 ari@mchsi.com
NET USNO-B1.0
      hsu0001 C2007 07 06.16724016 33 44.73 -15 35 28.8      19.4      H55
      hsu0001 C2007 07 06.17444116 33 44.53 -15 35 30.7      21.3      H55
      hsu0001 C2007 07 06.18160916 33 44.29 -15 35 32.6      21.2      H55
56454      C2007 07 06.16724016 34 08.94 -15 47 27.0      20.2      H55
56454      C2007 07 06.17444116 34 08.62 -15 47 28.2      20.1      H55
56454      C2007 07 06.18160916 34 08.30 -15 47 29.2      20.2      H55
----- end -----
```

<sup>6</sup> Não podem ser usados processadores de textos complexos, como o Word, por exemplo.

<sup>7</sup> Se não for realizada nenhuma marcação de objetos nas imagens não é possível aceder ao ficheiro de texto no 'MPC Report'. Para ultrapassar essa dificuldade, deve ser efetuada uma marcação à sorte e só então aceder ao 'MPC Report', apagar os dados relativos à marcação realizada e, finalmente, copiar o texto do relatório para o processador de texto.

4. Adicionar o nome do conjunto de imagens. Colocar uma linha em branco entre os dados (conjunto de linhas relativas ao mesmo objeto) de cada asteroide (ver seta):

```
COD H55
OBS R. Holmes
MEA M. Neta & J. Fernandes (Agrupamento de Escolas Dra Laura Ayres, Portugal)
TEL Astro-Research 0.81 m + CCD
ACK MPCReport file updated 2007.07.06 11:02:45
AC2 ari@mchsi.com
NET USNO-B1.0
```

**Image set: 31-1999 KX4-1128-24**

```
hsu0001 C2007 07 06.16724016 33 44.73 -15 35 28.8    19.4    H55
hsu0001 C2007 07 06.17444116 33 44.53 -15 35 30.7    21.3    H55
hsu0001 C2007 07 06.18160916 33 44.29 -15 35 32.6    21.2    H55
```

```
56454    C2007 07 06.16724016 34 08.94 -15 47 27.0    20.2    H55
56454    C2007 07 06.17444116 34 08.62 -15 47 28.2    20.1    H55
56454    C2007 07 06.18160916 34 08.30 -15 47 29.2    20.2    H55
```

```
----- end -----
```

5. Se um conjunto de imagens não contém asteroides, o relatório deve incluir apenas o nome do conjunto de imagens no ficheiro e escrever 'No moving objects detected'.

```
OBS R. Holmes
MEA M. Neta & J. Fernandes (Agrupamento de Escolas Dra Laura Ayres, Portugal)
TEL Astro-Research 0.81 m + CCD
ACK MPCReport file updated 2007.07.06 11:02:45
AC2 ari@mchsi.com
NET USNO-B1.0
```

Image set: 31-1999 KX4-1128-24

**No moving objects detected**

```
----- end -----
```

6. Para finalizar todo o processo, enviar o documento como anexo para o endereço fornecido.

## Análises sucessivas de imagens

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).

Indicação do número do objeto mostrado na figura e do número total de objetos 'suspeitos' do conjunto (neste caso é o objeto 1 de um total de 12).

O objeto deve mover-se em linha reta e a velocidade constante (comparando as várias imagens).

Os pontos brancos devem estar próximos da linha vermelha.

O valor de SNR deve ser, idealmente, maior do que 5.

Nome do asteroide conhecido. Se aparecer "?" isso quer dizer que pode ser um asteroide desconhecido.

A magnitude (V) deve permanecer aproximadamente constante, não devendo variar mais do que 0,1 de imagem para imagem.

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



## Usar o *Astrometrica* nas campanhas *PanSTARRS*

As imagens *Pan-STARRS* são feitas com o telescópio Pan-STARRS pelo que as configurações usadas não serão ARI-xx .cfg mas PS1.cfg (ver pasta *settings* do *Astrometrica*).

Nas imagens *Pan-STARRS* pode ser encontrado um problema ao entrar na análise automática (Moving object detection) provocando o bloqueio do software *Astrometrica*, pelo que é aconselhável realizar uma análise manual das imagens procedendo da seguinte forma:

1. Clicar no botão com o losango verde 'Astrometrica Data Reduction', em vez do losango vermelho da pesquisa automática, e fazer 'Ok' na janela que se abre;
2. Clicar no botão 'Known Object Overlay';
3. Clicar no botão 'Blink current Images' e efetuar uma pesquisa manual.

Cada ficheiro *Pan-STARRS* é constituído por 4 imagens, mas no relatório não é obrigatório haver 4 linhas por objeto (o objeto tem que ser visto pelo menos 2 vezes – isto é, pelo menos 2 linhas e poderá ir até 4 linhas/objeto).

## 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 utilizadores 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.

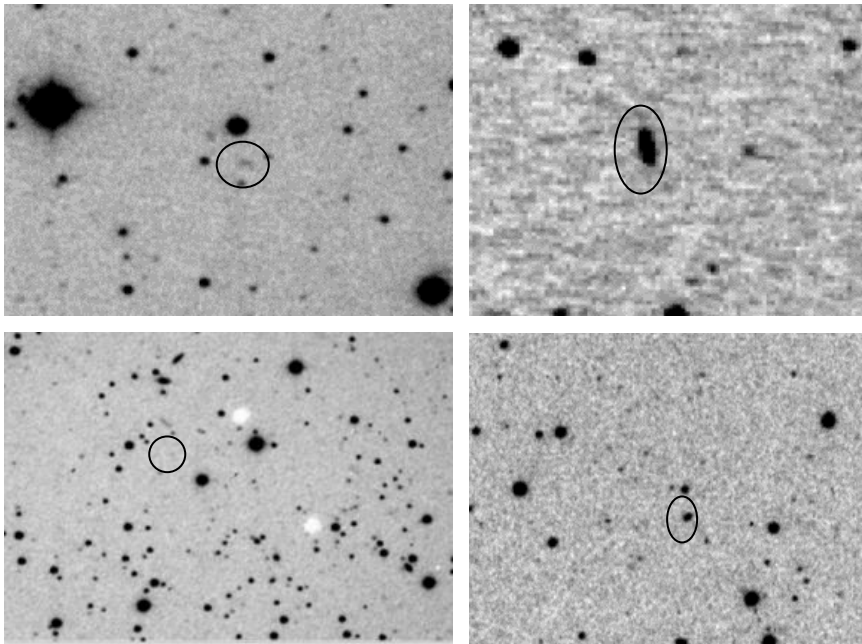
Nas páginas seguintes encontram-se algumas imagens como as que irão ser encontradas no decurso da utilização do *Astrometrica*, referenciando alguns casos de assinaturas verdadeiras e falsas.

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

## Exemplos de assinaturas verdadeiras

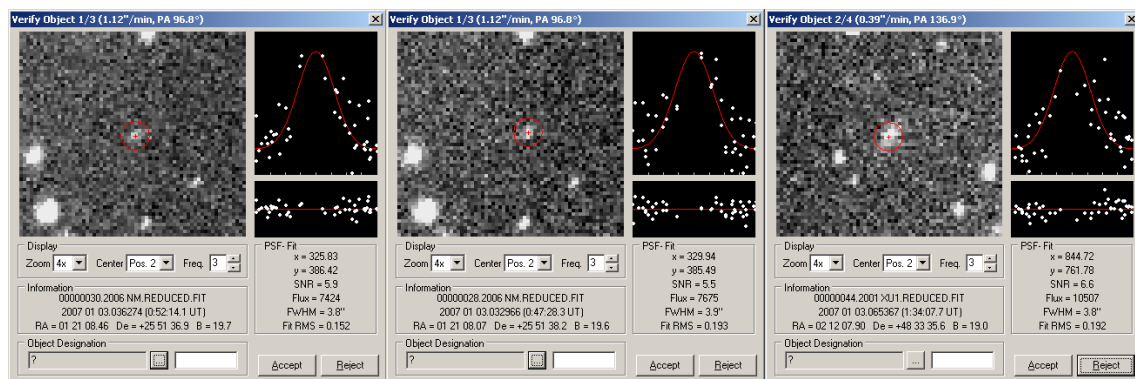
As imagens seguintes mostram exemplos de assinaturas verdadeiras de asteroides. Elas podem variar de forma, tamanho e brilho. Os asteroides irão mover-se em linha reta, com velocidade constante e a sua magnitude não deverá variar muito.

Imagens de asteroides (as imagens estão em modo *Invert Image*<sup>8</sup>):



16

## Objeto aceite:

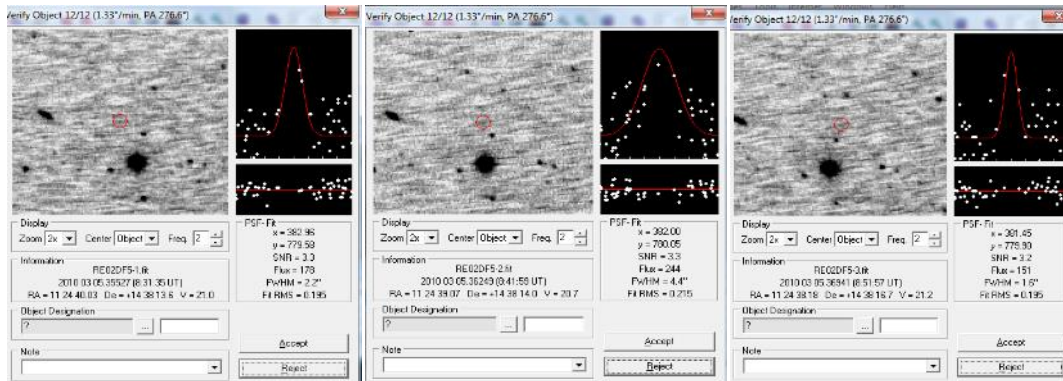


Os pontos brancos estão maioritariamente próximos da linha vermelha. O valor de SNR é sempre maior que 5. A magnitude (V) varia entre 19,7 e 19,0 (apesar de ser maior do que 0,1 é menor que 1, no conjunto das imagens).

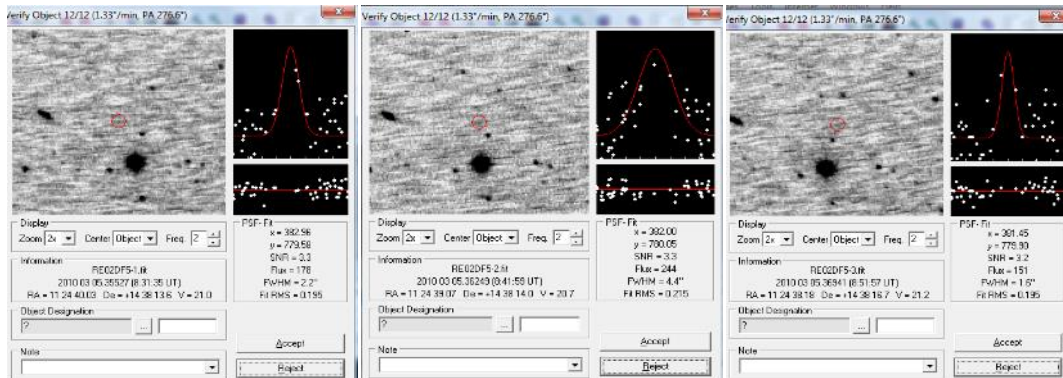
<sup>8</sup> Neste modo procuram-se objetos escuros num fundo branco. Por vezes, neste modo aparecem manchas esbranquiçadas em movimento que poderão ser mal interpretadas.

## Exemplos de assinaturas falsas

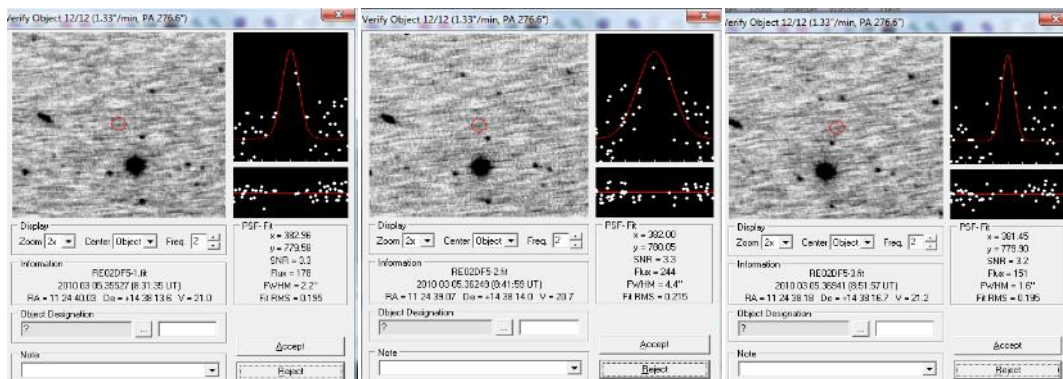
### Objeto rejeitado porque os pontos brancos estão afastados da linha vermelha:



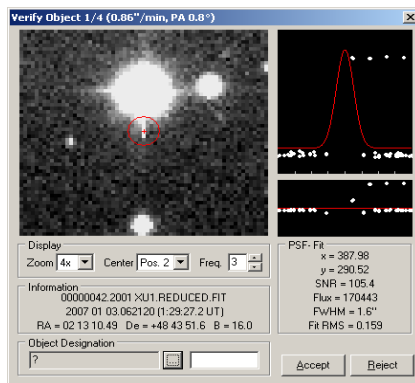
### Objeto rejeitado porque o valor de SNR é menor do que 5:



### Objeto rejeitado porque a variação no valor da magnitude é maior que 0,1:

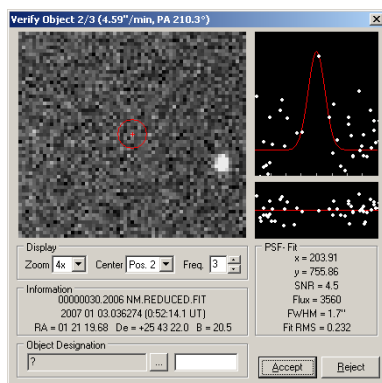


### Saturação da imagem devido a uma estrela brilhante:



Nunca incluir no relatório 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 efetuada apenas a busca manual.

## O que acontece quando se identifica um 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*<sup>9</sup>).

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*<sup>10</sup>).

---

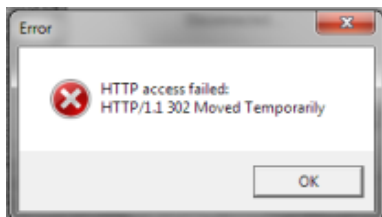
<sup>9</sup> <http://www.minorplanetcenter.net>

<sup>10</sup> <http://www.iau.org>

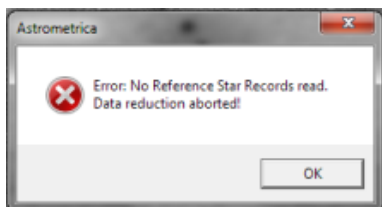
## Erros

### ‘HTTP access failed’ ou ‘No Reference Star Records read’

No início do processo automático podem ocorrer os seguintes erros:



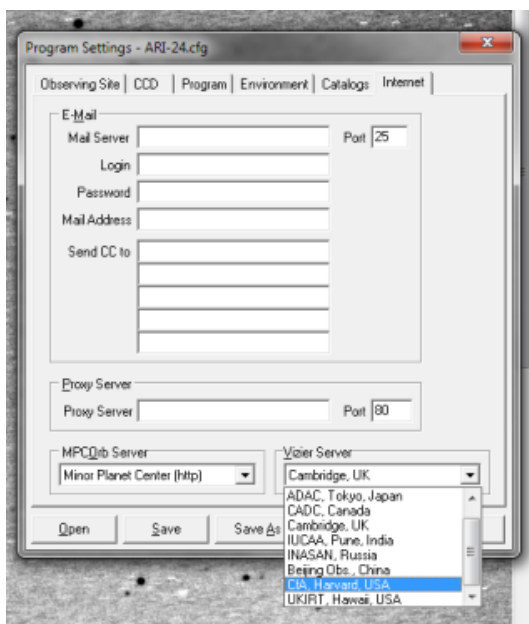
na primeira janela, ou



na segunda janela.

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

1. Abrir a janela ‘Settings’ (clique com o rato no primeiro botão do lado esquerdo do menu ou com o rato no menu ‘File’ > ‘Settings’);
2. Clique no separador ‘Internet’;
3. Escolher outro servidor no campo ‘Vizier Server’;



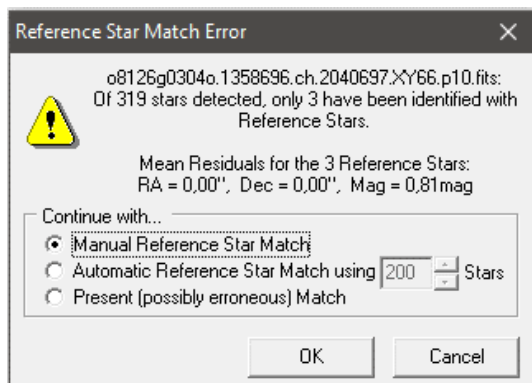
4. Clique em ‘Save’ e depois em ‘Ok’.

A alteração tem que ser feita nos vários ficheiros de configuração (ARI-24, ARI-32, PS1, etc.).



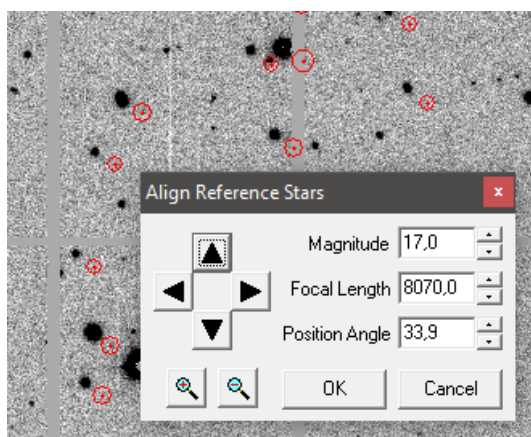
### ‘Reference Star Match Error’

Outro erro possível é, quando se realiza o processo de ‘Astrometric Data Reduction’, surgir a mensagem



A situação pode ser ultrapassada 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.



Nesta imagem, as posições assinaladas com círculos vermelhos necessitam ser ajustados, com o cursor, movendo-os ligeiramente para cima e para esquerda.

O erro pode repetir-se, devendo ser tentada a solução seguinte.

2. Tentar uma resolução automática, com o ‘Automatic Reference Star Match’, com o número de estrelas proposto inicialmente (200). Se o erro se repetir, deve-se tentar a mesma solução com um número crescente de estrelas (400, 600...).

## Contactos

Em caso de problemas ou dúvidas acerca do *Astrometrica* pode utilizar os seguintes contactos:

Ginger Anderson: [ginger.anderson@mayisd.com](mailto:ginger.anderson@mayisd.com)

Denise Rothrock: [drothrock@madisonvillecisd.org](mailto:drothrock@madisonvillecisd.org)

Joshi Yogeshkumar Dileepkumar: [yogeshkumarjoshi1998@gmail.com](mailto:yogeshkumarjoshi1998@gmail.com)

Imagem da capa: *software Astrometrica*.