

Chimera

Observatórios autônomos

Paulo Henrique Silva

UFES – Agosto de 2010

Início pelo Fim

- Observatório robótico
- Intervenção humana ~ 0
- Inteligência onde necessário

Histórico

- Pré-UTS (0 D.C. – 2000 D.C.)
- UTS (2000 - 2006)
- Chimera (2006 - Hoje)

Escolhas

- Arquitetura
- Linguagem
- Nível de reinvenção da roda

Escolhas

- Objetos distribuídos (~ CORBA)
- Python (C/C++ onde necessário)
- O necessário para se ajustar à arquitetura

Escolhas

- Engenharia de *software*
 - Controle de versão: Subversion
 - Testes unitários e *fuzzy testing*
 - *Refactoring*

Juntando tudo...

```
class ITelescope (Interface):

    __config__ = {"device": "/dev/ttyS0"}

    def slewToRaDec (self, position):
        pass

    @event
    def slewComplete (self, position):
        pass

class Telescope (ChimeraObject, ITelescope):

    def __init__(self):
        ChimeraObject.__init__(self)

    def __start__(self):
        # open serial port
        open(self["device"])
        return True

    def slewToRaDec (self, position):
        # ...
        self.slewComplete(finalPosition)
        return True

# start it

m = Manager(host='200.131.64.142', port=9000)
m.addClass (Telescope, "meade40")
m.wait()
```

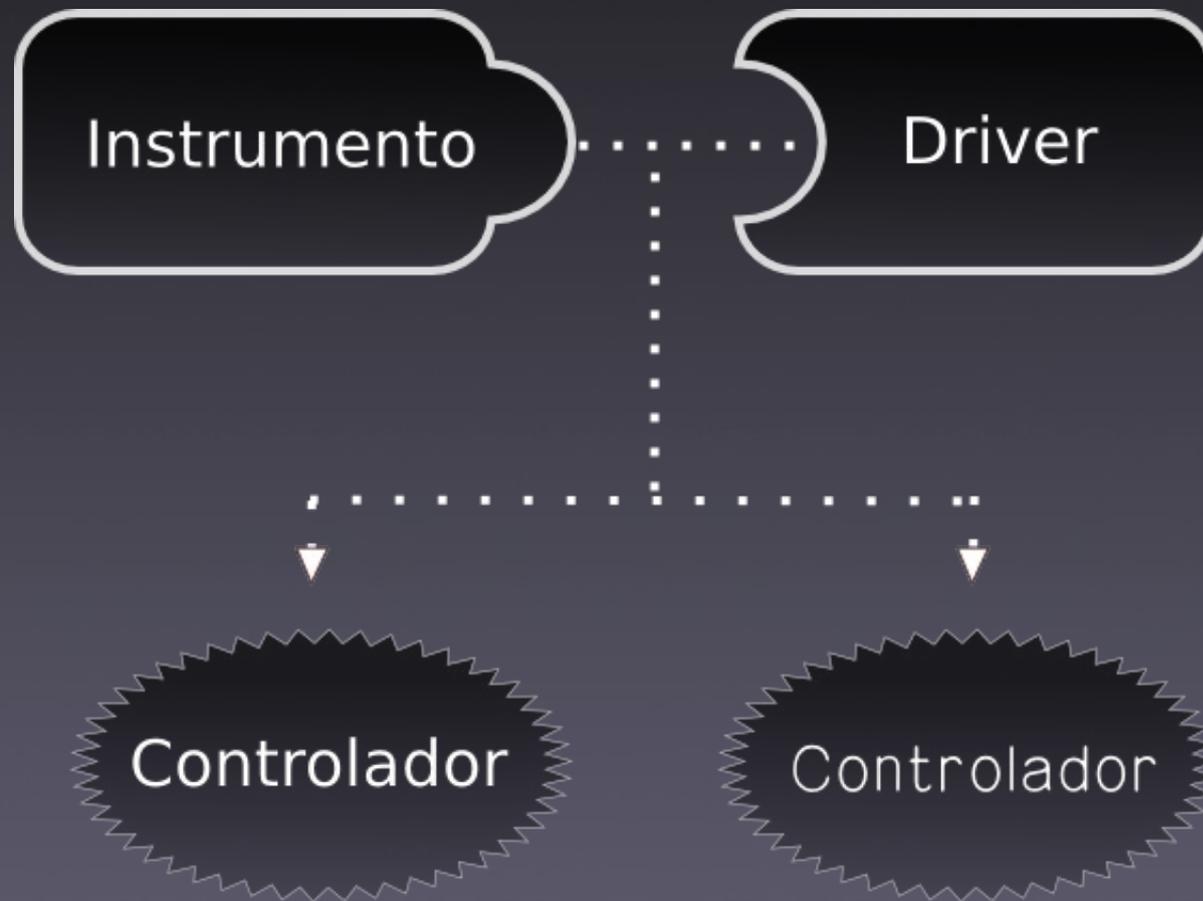
Juntando tudo...

```
m = Manager()

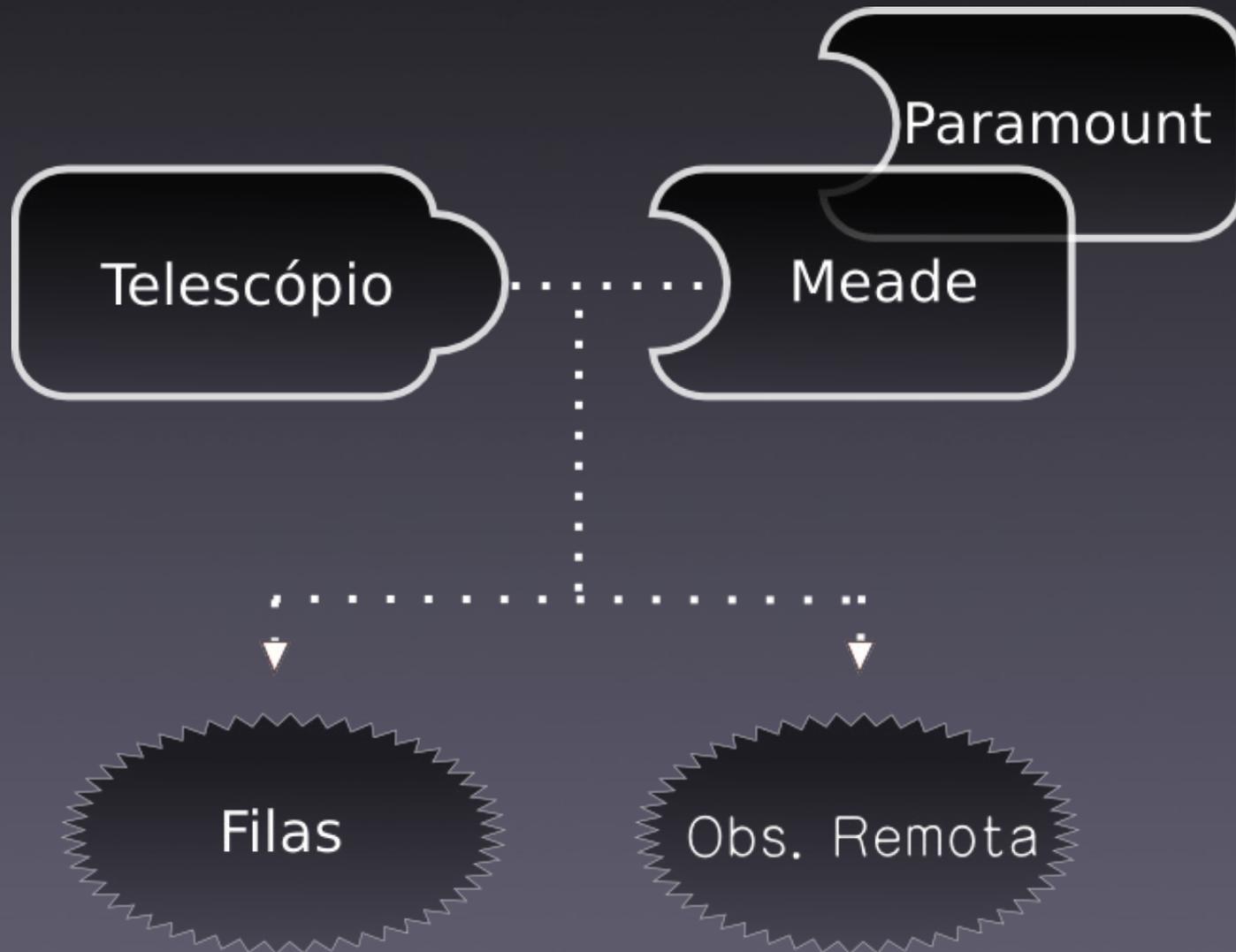
tel = m.getProxy(Telescope, host='200.131.64.142', port=9000)

tel.slewToRaDec(Position.fromRaDec("10 00 00", "-45:00:00", Equinox.J2000))
tel.slewToRaDec(Position.fromRaDec("10 00 00", "-45:00:00", Equinox.NOW))
```

Componentes



Componentes

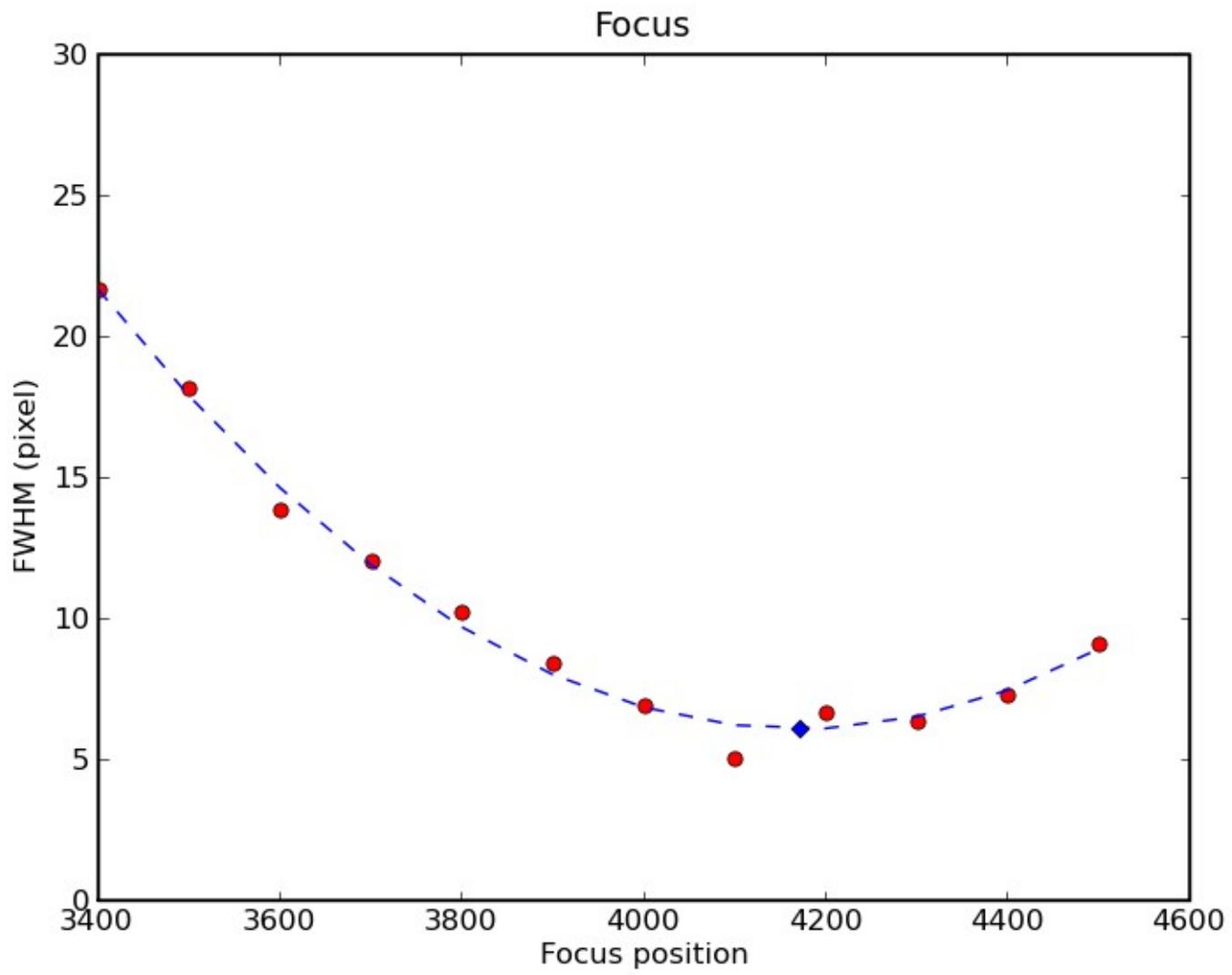


Hardware suportado

- Telescópios
 - Meade, Losmandy
 - Bisque's Paramount
- Câmeras CCD
 - SBIG (USB, LPT)
 - Apogee (em desenvolvimento)
- Focalizador
 - Optec TCF-S
- Cúpula
 - COTE - LNA

Módulos

- Controle e correção de apontamento
- Autofoco
- Listas
- Calibração
- Xephem, Stellarium



Exposure

Duration 1,00

Frames 1

Filter

U B V R I

Shutter

open



Take Image

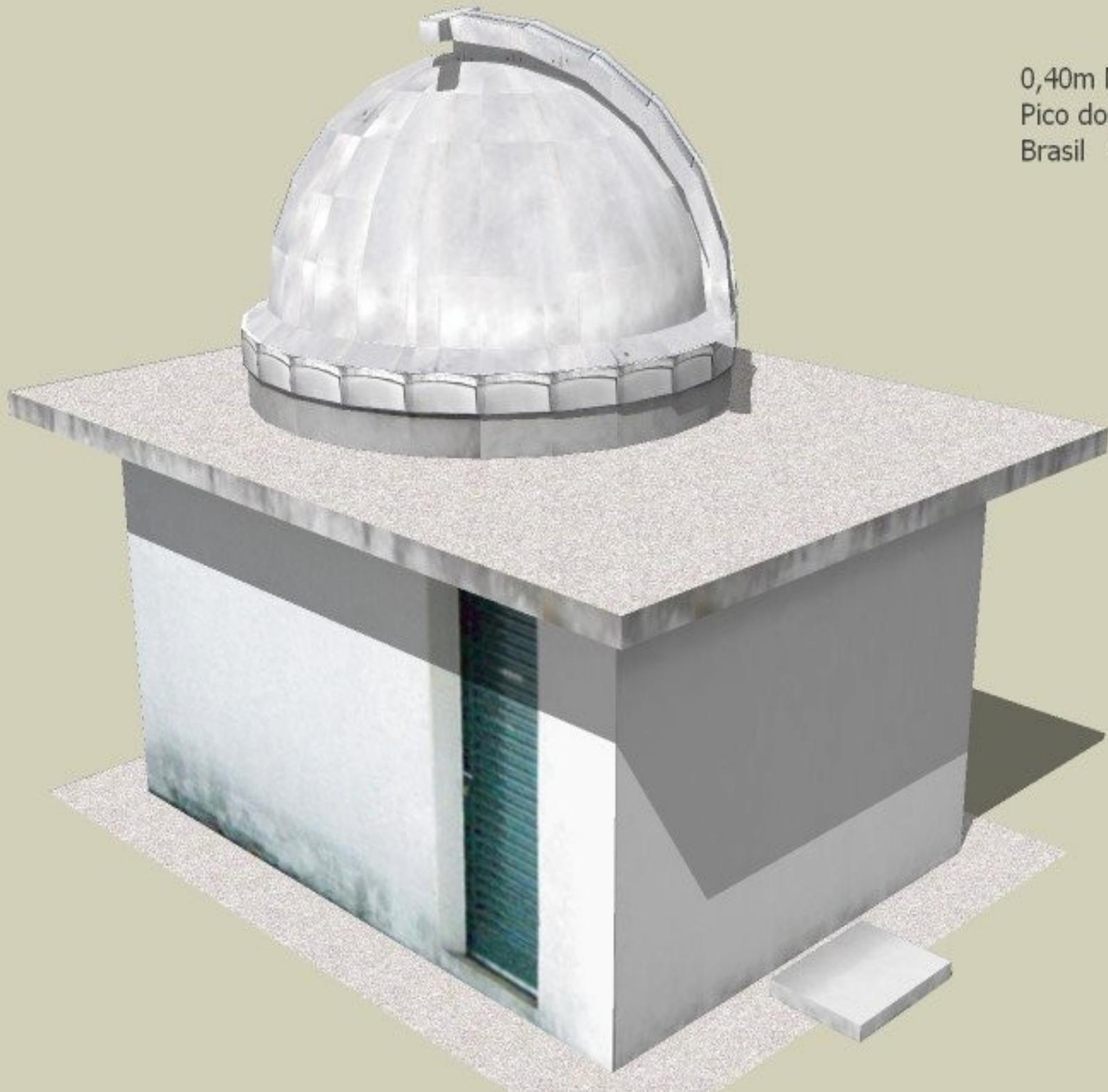


Stop

chimera 20090623-053915-0001.fits 20090623-053958-0001.fits



```
# RA    dec    epoch type  name N*(f1:t1:n1, f2:t2:n2, .....)  
14:00:00 -30:00:00 J2000 OBJECT obj1 2*(V:7, R:6:2, B:5:2)  
15:00:00 -30:00:00 NOW   OBJECT obj2 2*(V:7, R:6:2, B:5:2)  
  
# special targets follow different format  
  
# for bias and dark, filter is ignored, we use same format just to keep it simple  
  
# type name    N[* (f1:t1:n1, ...)]  
FLAT flat      3*(V:10:1, R:8:2, B:9:3)  
BIAS bias      1*(V:0)  
DARK dark      1*(V:1:4)  
  
OBJECT "NGC 5272" 1*(B:10:10)
```



0,40m Meade Telescope
Pico dos Dias Observatory
Brasil www.lna.br

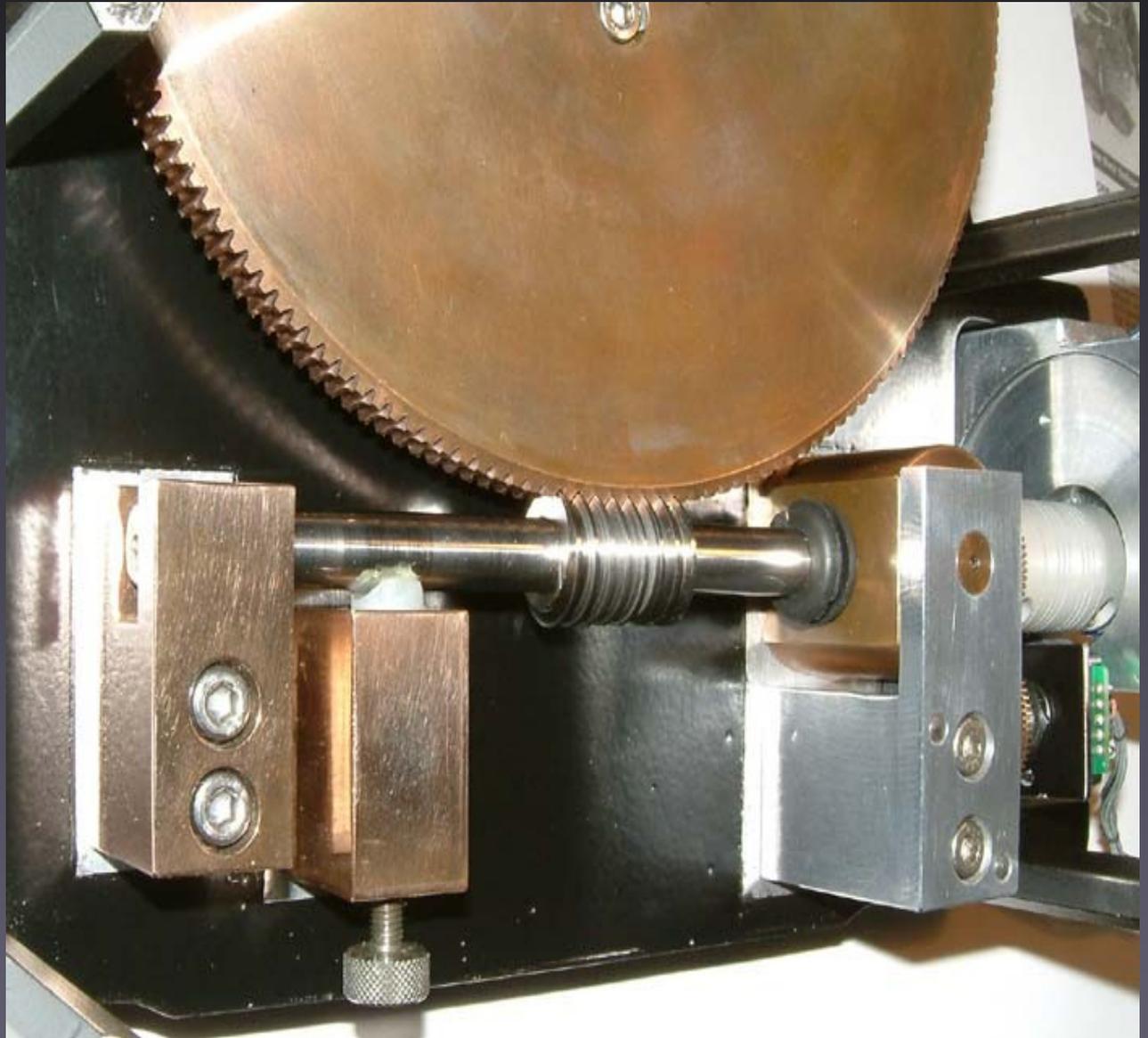
Bruno Castilho

Meade 40 cm

- Meade LX200 SC, 40 cm, f/10
- SBIG STL 6302E
3072x2048 pixels, 9 μm , TE ($\sim T_{\text{amb}} - 40$)
23.40 x 15.60 arcmin @ 0.45 arcsec/pix
- Optec TCF-S
- Cúpula LNA - COTE

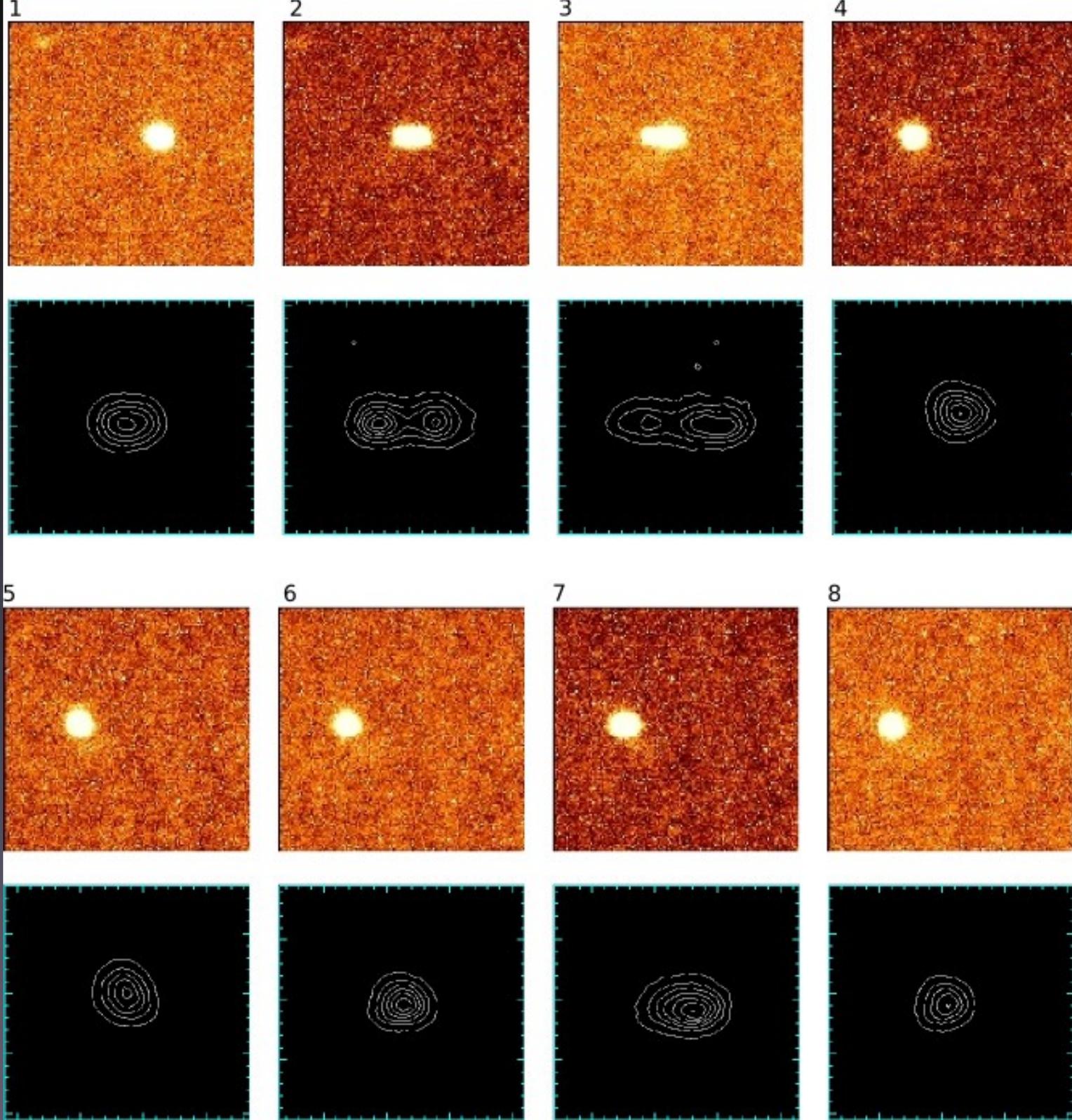
Problemas: Erro periódico

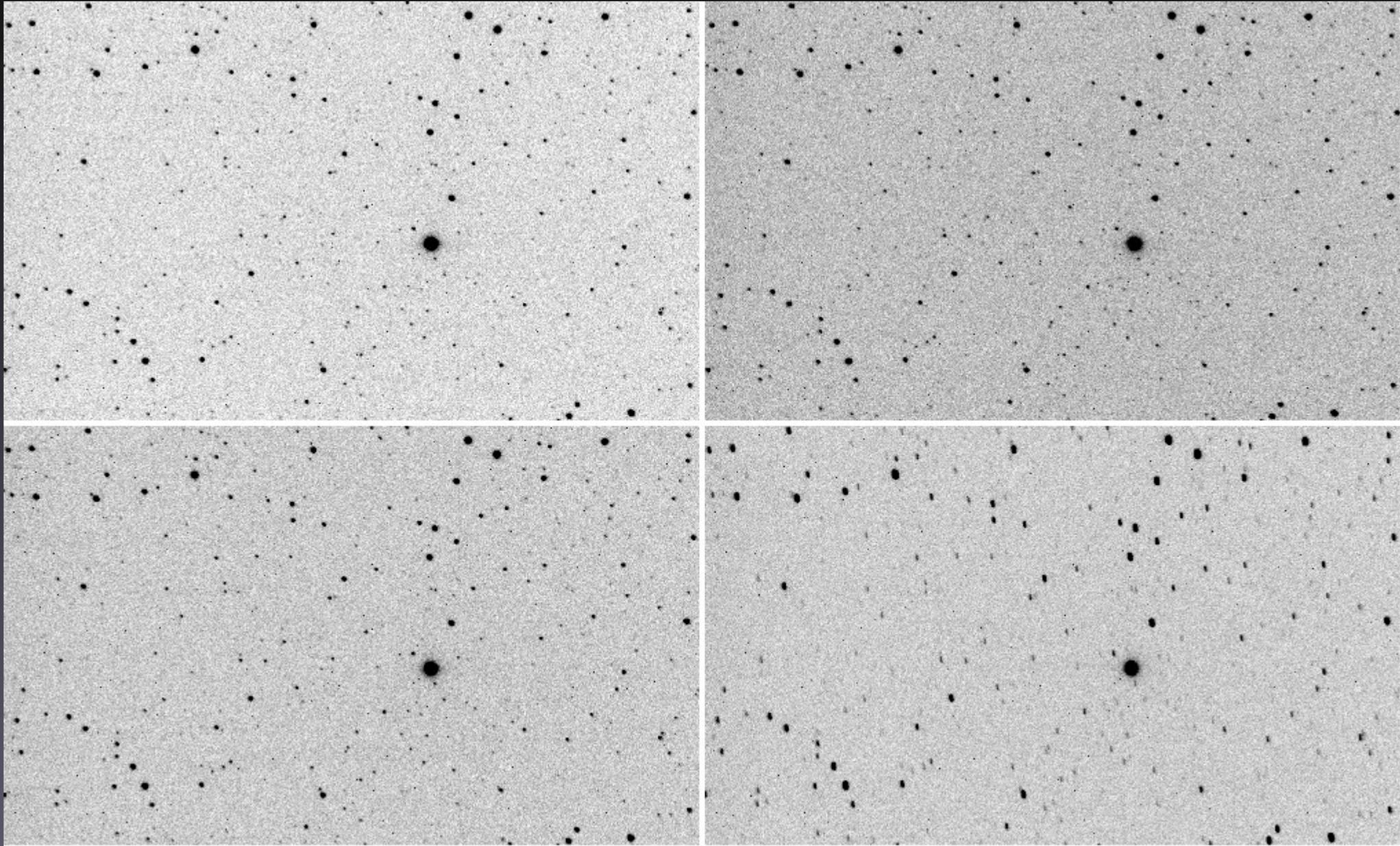
- Até 40"
- Limita exposições sem guiagem



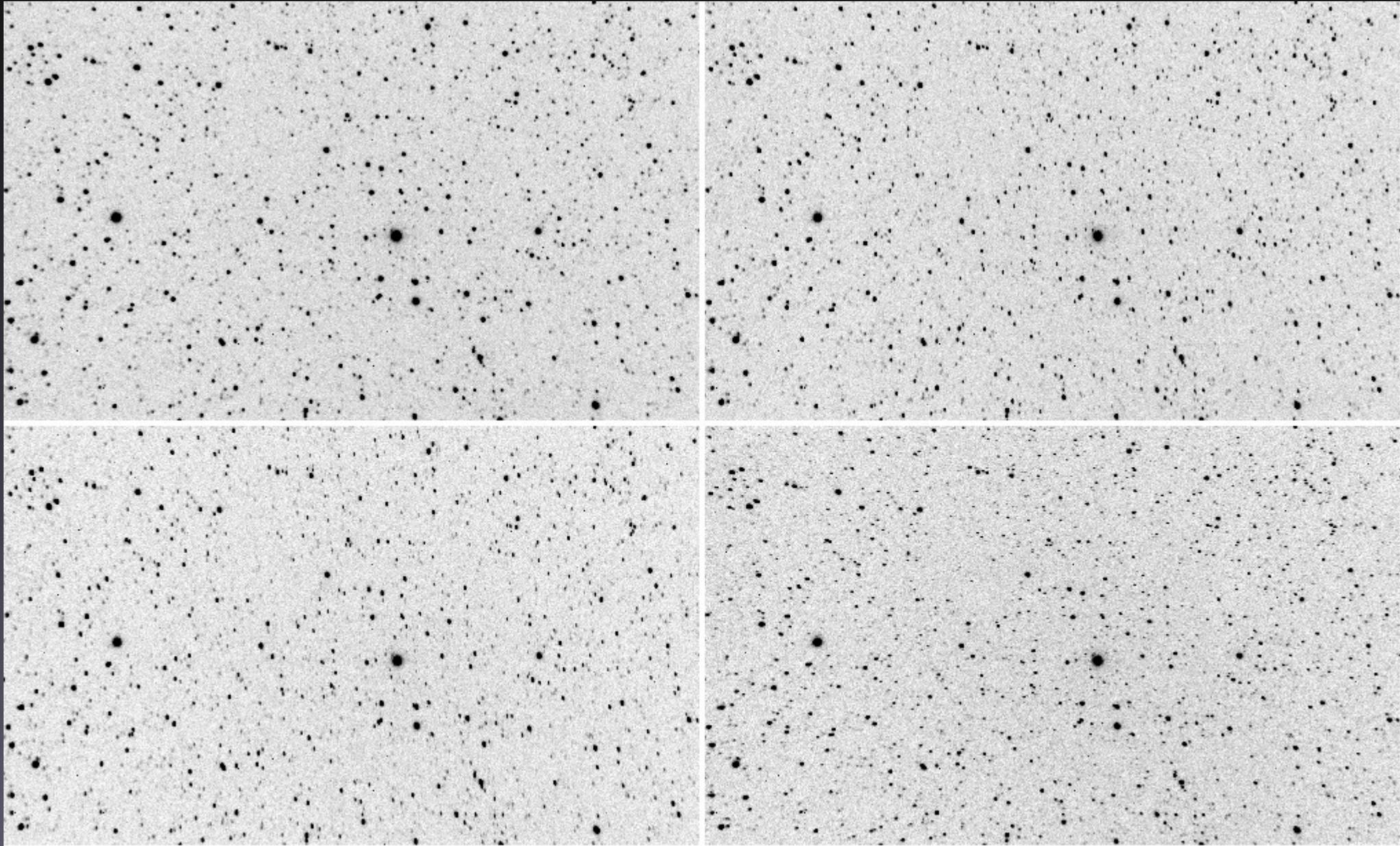
Solução: PEC

- Treinar a montagem para correção automática
- Treino depende do ciclo do sem-fim
- PEMPro

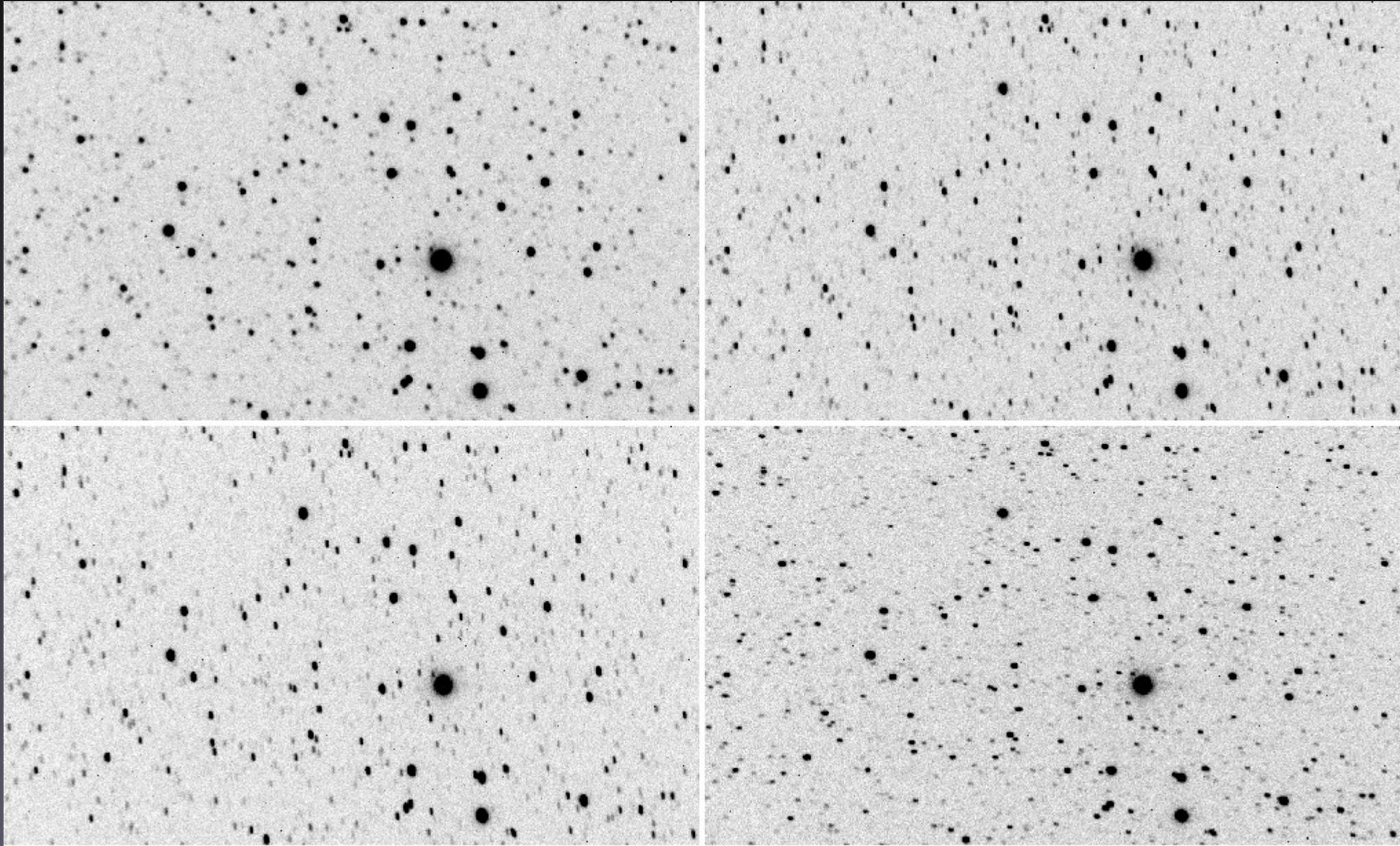




60 s – correção 1

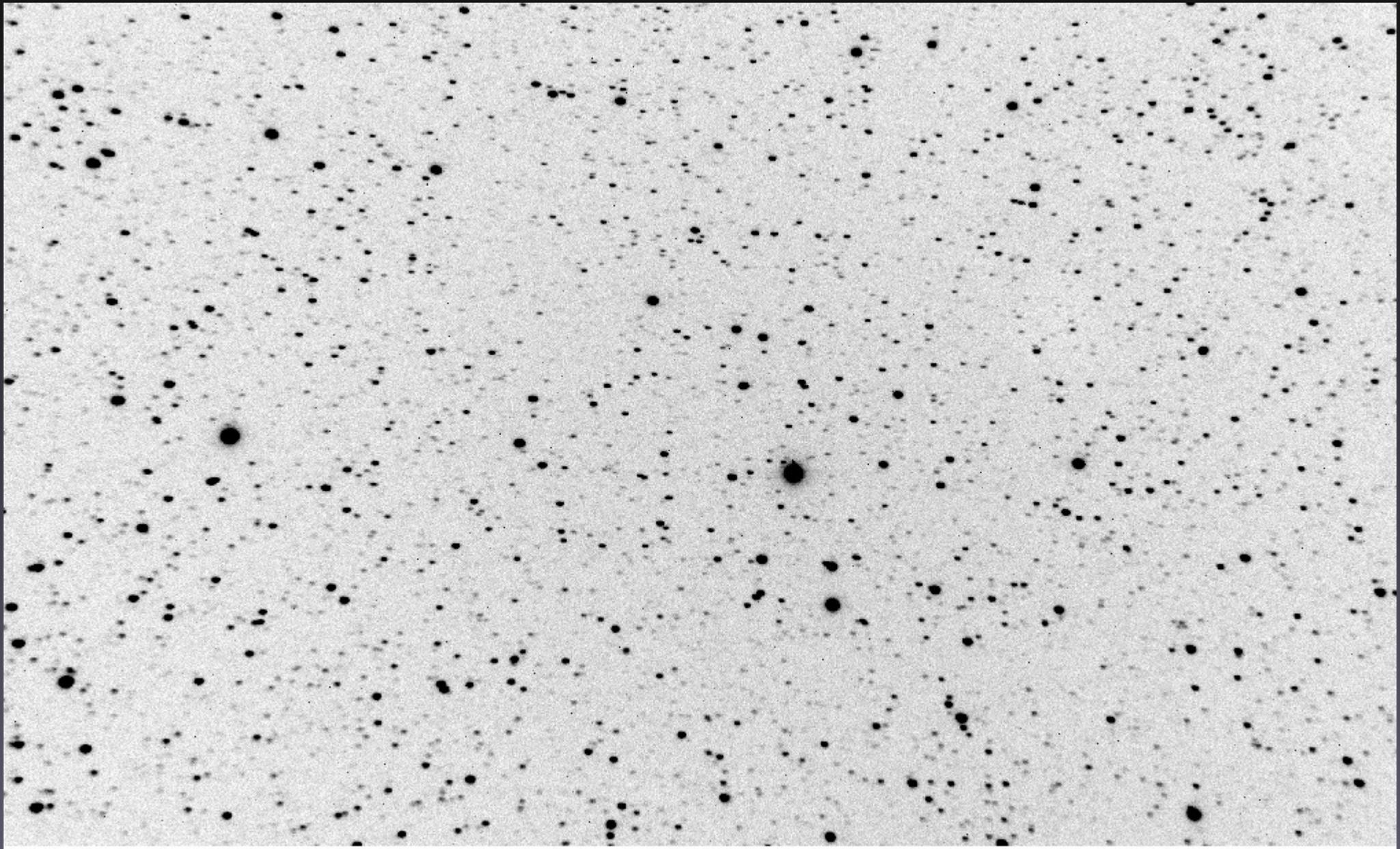


60 s – correção 2

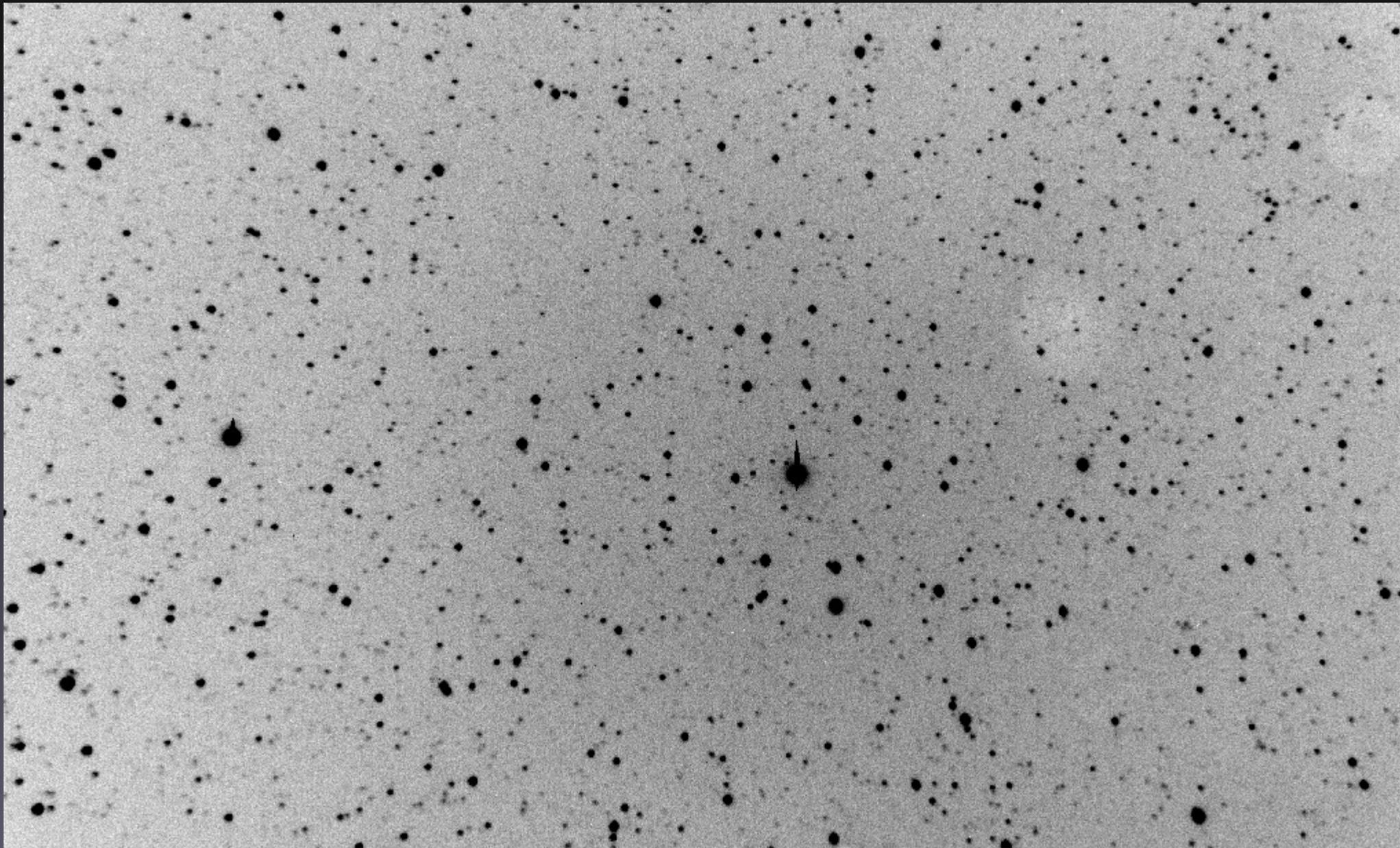


2250 2300 2350 2400 2450 2500 2550 2600 2650

60 s – correção 2



120 s - correção 2



16400

16600

16800

17000

17200

17400

17600

17800

18000

18200

240 s – correção 2

Problemas: Rotina

- Manter calagem
- Calibrações
- **Clima**

Finalmente, 'O Fim'

- Plataforma estabelecida
- Instrumentos básicos estáveis
- Intervenção ~ 0 : depois de muito uso

Ou quase,

- Intercâmbio com State University of New York @ Oswego, Dr. Shashi Kanbur
- 2 estudantes, 6 semanas por ano, 3 anos
- Desenvolvimento de controladores e melhorias nos já existentes

Ou quase,

- Documentação
- Interfaces amigáveis
- Divulgação

<http://chimera.sf.net>

ph.silva@gmail.com