# Espectrógrafo Goodman

Cookbook Goodman Luciano Fraga







- **1)** Como fazer o Login/Home Systems
- 2) Ajustando a configuração do espectrógrafo.
- 3) Procedimento para colocar um objeto na fenda.
- 4) Como fazer o Logoff/Shutdown.
- 5) Transferência de dados.
- 6) Solucionando possíveis problemas.
- 7) Parte prática: sequência de foco.

# Estabelecendo conexão com os computadores do Goodman

1) Endereço do computador de acquisição de dados do Goodman (GUI)

vncviewer -Shared soaric4.ctio.noao.edu ou vncviewer -Shared 139.229.15.134

Contato para as senhas: lfraga@lna.br

2) Endereço do computador de análise dos dados do Goodman (IRAF)

vncviewer -Shared soaric7.ctio.noao.edu:5 ou vncviewer -Shared 139.229.15.137:5

Contato para as senhas: lfraga@lna.br

Abrindo o VNC da SOARIC7:5 (IRAF)

Cookbook Goodman Luciano Fraga







## April 2013

#### Abrindo o VNC da SOARIC7

April 2013





## April 2013



## April 2013



## April 2013

#### Para fazer o Login

## Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

#### Para fazer o Login

## Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

Luciano Fraga



April 2013

Luciano Fraga



April 2013

Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

## **Configurações Iniciais**

# Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

## **Configurações Iniciais**

# Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

## Layout da GUI

## Cookbook Goodman

#### Luciano Fraga



## April 2013

## Velocidade de leitura do CCD

#### Cookbook Goodman

#### Luciano Fraga



#### April 2013

#### Região de interesse do CCD

#### Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

## Nomenclatura dos arquivos fits

## Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

#### Selecionando a fenda

## Cookbook Goodman

Luciano Fraga



April 2013

#### Selecionando a fenda

## Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

#### Selecionando a rede

## Cookbook Goodman

Luciano Fraga



April 2013

#### Selecionando a rede

## Cookbook Goodman

Luciano Fraga



April 2013

## Selecionando os ângulos de câmera e rede

## Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

## Selecionando os ângulos de câmera e rede

Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

# Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

Luciano Fraga



## April 2013

Luciano Fraga



## April 2013

Luciano Fraga



## April 2013

SOAR-Brasil

Procedimento para centragem do objeto na fenda.

1) Retire a fenda do caminho óptico clicando "Withdraw Mask" na janela "Mask".  $\sqrt{}$ 

2) Clique em "Image Mask" na janela "Mask Imaging" para colocar em modo Imagem.  $\sqrt{}$ 

3) Clique em "Acquire Images" para obter uma imagem em "modo imagem".  $\sqrt{}$ 

4) Ir para o VNC da SOARIC7:5 (IRAF) e medir a posição (x,y) do objeto.



## April 2013



## April 2013



## April 2013

## Cookbook Goodman Luciano Fraga



#### April 2013

## Cookbook Goodman Luciano Fraga



April 2013


#### April 2013

# Cookbook Goodman Luciano Fraga



#### April 2013

#### Procedimento para colocar objeto na fenda

#### Cookbook Goodman

#### Luciano Fraga



## April 2013

#### Procedimento para colocar objeto na fenda

Procedimento para centragem do objeto na fenda.

# Cookbook Goodman Luciano Fraga

1) Retire a fenda do caminho óptico clicando "Withdraw Mask" na janela "Mask".  $\sqrt{}$ 2) Clique em "Image Mask" na janela "Mask Imaging" para colocar em modo Imagem.  $\sqrt{}$ 3) Clique em "Acquire Images" para obter uma imagem em "modo imagem".  $\sqrt{}$ Image # RO Done Exp. Time (s) File Name Base 4) Ir para o VNC da SOARIC7:5 (IRAF) e medir a posição (x,y) do objeto.  $\sqrt{}$ 0004 SO2013B-000\_2704 5.0 5) Clique em "Replace Mask" na janela "Mask Imaging" para inserir a fenda e clique Image File Name Save As em "Acquire images" para obter uma imagem da fenda em "modo imagem".  $\sqrt{}$ 0004.5020138-000\_2704 **I16 FITS** 6) No IRAF, use a rotina "imexam" + "j" para ajustar uma gaussiana ao perfil da fenda. √ CCD Readout Speed CCD ROI Mode Port Readou 400 kHz, ATTN 0 ~ Spectroscopic, 1x1 v Port B 7) Preencha os valores da posição do objeto nas caixas "Current Pixel Values" e preencha a posição do centro da fenda nas caixas "Desired Pixel Values".  $\sqrt{}$ Current Pixel Values: 2110.2 921 0.00 " to the + East 8) Clique em "Calculate Required Offset" para estimar o deslocamento do telescópio. $\sqrt{}$ 0.00 " to the { South 975 Desired Pixel Values: 2059 9) Comunique ao operador do telescópio que o telescópio irá mover. Aplique os 100 Calculate Required Offset Apply SOAR Offset deslocamentos clicando em "Apply SOAR Offset". √ Open Mulitslit Alignment Tool 10) Clique em "Acquire Images" para verificar se o objeto está dentro da fenda.√ Wavelengt Mask Imaging 11) Clique em "Return" na janela "Mask Imaging" para retornar ao "modo de Grating Camera Image Mask 10.00020 Actual 20.00089 espectroscopia". Imaging 10.00020 Target 20.00051 Mask Assembly Clique em "Return" para mover para Set Mount Az Mount El 67.4772 89.2408 "modo de espectroscopia" Grating Selection Ination Dome Az Dome Shutter vavelength(nm) 303.855 0.0000 Camera/Grating Grating Camera Load 0 Sidereal Date 2013-04-24 12:26:49.7 Collimator Focus Flexure Compensation UT Time Hour Angle 03:00:30.2 -00:00:56.1 Camera Focus Lef Right Rotator Angl Position Angle (E of N) 359.030000 360.000000 Camera flex target TCS Connected 20.0008 Outside Temp Wind Direction Active? Shutter Open 15.4700 199.5000 Camera Encus Wind Speed Pressure **Collimator Focus** 741,4000 3,9000 Seeing Humidity Primary Filter Secondary Filter -1.0000 14 4000 <NO FILTER > <NO FILTER > \\_\_\_\_ 19.8 Set 16.9 Set Reading telemetry from T 🕑 🌈 🚺 LabVIEW K 11:00 PM 📸 SI Image SGL D SI Image SGL M Temperature & Press.. C DATA 🛃 start Soodman Spectrogra..

#### April 2013

#### Procedimento para colocar objeto na fenda

Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

Luciano Fraga

Para obter uma lâmpada de calibração logo após seu objeto.

Peça ao operador do telescópio parar com a guiagem e inserir o espelho de comparação.
 Mude a Tab do "Object Type" para "Comp".

3) Ligue ou peça para o operador ligar a lâmpada de comparação . Ex.: HgAr

4) Para obter uma imagem clique em "Acquire Images".



Luciano Fraga

Para obter uma lâmpada de Flat (interno) logo após seu objeto.

Peça ao operador do telescópio parar com a guiagem e inserir o espelho de comparação.
 Mude a Tab do "Object Type" para "Flat".

3) Ligue ou peça para o operador ligar a lâmpada de quartzo, ajustando a intensidade.

4) Para obter uma imagem clique em "Acquire Images".





## April 2013

# Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013



## April 2013

#### Movendo os dados para o diretório correto





## Movendo os dados para o diretório correto

My ( 📑 File Transfer							
Transfer data to fo           1. BRAZIL           2. CHILE           3. NOAO           4. MSU           5. UNC           6. OTHER           7. EXIT	older:						
<sup>PP</sup> Chose an option and press [Enter]: 1 Create folder "2013-04-22" [y/n]?: y		Coloqu se o di	ie a opção í retório da n	1 para "Braz oite estiver	zil", e "y" correto.		
I Explorer							
SSH Secure Quick_Look.zip SAOImage DS9 File Trans							
SSH Secure Shortcut to install.vbs shell Client DATA							
bc635PCLt/g col_brain_1 WinSCP							
TrayTime QCproq7 - Upload.qcp & Measurement & Automation							
Quick_Look SSHSecureS CoolDown_1							
SSHSecureS airmasses_s							
Logs airmasse_s							
ALPHA_GSCS VIIC-P4_5_1							
🐉 start 🖉 🧭 🥟 LabVIEW	Goodman Spectrogra	📅 SI Image SGL D	💏 SI Image SGL	Temperature & Press	DATA	File Transfer	11:35 PM

# April 2013

# Identificando possíveis problemas com o espectrógrafo Goodman.

- Luz vermelha na GUI do Goodman em um ou mais dos mecanismos.
- Como abortar uma aquisição corretamente.
- Rastro de luz em estrelas brilhantes no modo imagem.
- Imagens não estão aparecendo no diretório correto na soaric7.

# Luz vermelha em algum mecanismo

Luciano Fraga

	🚬 💥							
oodma	Operator Engineer Help	ol System						
	Goodn	nan	Camera TCP/IP G	eneral Object Object	Flat Comp Dark Zi me: #Comp Ex	ero File Name Ba	ise Exp. Time (s) Image # RO Done	
Caso 1) Cor 2) Faç 3) Peç 4) Faç Caso	apareça un nunique ac a o Logoff/ a ao opera a o Login/H o problema	na luz verm o operador ( Shutdown ( ador desliga Home Syste a persista, r	elha em 1 ou de telescópio do Goodman ar e depois de ems do Good epita novame	u mais meca o ocorrido e 5s ligar no man novam ente o proce	nismos do ( e peça para vamente a e ente. dimento.	Goodman. mover o instrur eletrônica do Go	mento para ângulo ze oodman.	ro.
-	-		·		JNE: New KUI mode set	Open Mulitslit Align	ment Tool	
	RA 22:31:11.470 Airmass 1.00	DEC -30:10:24.914 Focus 0.00	Primary Filter	Mask 0.46" long : w	slit 🤝	Mask Imaging Image Mask	Wavelength Angles           Grating         Camera           10.00000         Actual         19.99995           10.00000         Target         20.00000	
	Mount Az 67.4769	Mount El 89.2345 Dome Shutter	Mask Assembly Grating Selection	n	Mask Is In	Grating KOSI_600 V 600 lines/mm	Select Mode: 600 Mid  Set Littrow Configuration	
	Date 2013-04-24	Sidereal 22:30:24.1	Camera/Grating				Grating Camera 0 0 Load Flexure Compensation	
	01 Time 13:02:25.8 Rotator Angle 359.029000	Hour Angle -00:00:47.3 Position Angle (E of N) 360.000000	Camera Focus				Left Right o o Camera flex target	
	Outside Temp 16.2200 Pressure	Wind Direction 39,4000 Wind Speed	Shutter Open	·			Camera Focus	
	741.2000 Seeing -1.0000	0.0000 Humidity 14.3000		1001 Actual 1000 Target	Primary Filter	Secondary Filter	20 - 456 Actual 10 € 455 Target	
	Reading telemetry from TCS		15.8	Set		GG385		

## April 2013

🔁 Goodman Spectrograph Control System Main User Operator Engineer Help Camera TCP/IP General Object Flat Comp Dark Zero File Name Base Exp. Time (s) RO Done Image # Goodman image ③ 10.0 () 0001 Object Name: # Exposures Laboratory Por Server Address SOAR 1 Image File Name Save As 2055 Localhost on Acquisitic 0001.image.fits Object Comments: 116 FITS Reset Connection CCD Readout Speed CCD ROI Mode Port Readout 400 kHz, ATTN 0 🗸 Spectroscopic, 1×1 v Port B Connection Open Hg(Ar) **Getting Data** Current Pixel Values: 0 0.00 " to the East % Exposure CCD Temp. Vacuum Pressure 0.00 " to the () North Desired Pixel Values: 0 0 0 % Readout 20 40 60 80 100 Calculate Required Offset n. Apply SOAR Offset Obtain Camera Status Acquiring image 1 of 1 ... Open Mulitslit Alignment Tool Wavelength Angles Mask Mask Imaging Primary Filter RA DEC Grating Camera <NO MASK> 1 10:41:54.370 -29:59:30.602 Image Mask 12.20986 20.73950 Actual Secondary Filter Airmas Focus Imaging Replace Mask 20.74000 Target 12.21000 1.00 0.00 Mode Mask Assembly Grating Mask Is Out Custom -Set Mount Az Mount El <NO GRATING> 67.4761 89.2478 Grating Selection Littrow Configuration Ines/mm Dome Shutter Dome Az (i) o Central wavelength(nm) 24.5013 0.0000 Camera/Grating Grating Camera 0 0 Load Date Sidereal 2013-04-26 10:40:46.7 Collimator Focus Flexure Compensation UT Time Hour Angle 01:06:52.8 -00:01:07.6 Camera Focus Left Right 50 50 Rotator Angle Position Angle (E of N) 360.000000 5.676000 Camera flex target TCS Connected Procedimento para abortar a aguisição de uma imagem com o Goodman. Outside Temp 11.1600 Pressure 737.0000 1) Clique em "Stop Acquisition" durante a exposição da imagem. Seeing -1.0000 <NO FILTER> 18.3 Set <NO FILTER> 15.8 Set Reading telemetry from TCS. 🧭 🌈 [ 🔁 LabVIEW 🔦 🚾 9:06 PM 🛃 start Transfer\_To\_SOARIC. 💏 SI Image SGL D 📅 SI Image SGL Goodman Spectrogra. 🎁 Temperature & Press. C DATA

## April 2013

Luciano Fraga



## April 2013

Luciano Fraga



## April 2013

Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

## Estrelas com rastro de luz

Luciano Fraga



## April 2013

Cookbook Goodman

## Estrelas com rastro de luz

Luciano Fraga



## April 2013

Cookbook Goodman

Luciano Fraga



April 2013

## Estrelas com rastro de luz

Luciano Fraga



April 2013

## Imagens não transferidas para SOARIC7

Luciano Fraga

Caso as imagens não estejam aparecendo no diretório /home3/observer/today/ na soaric7



#### April 2013

## Imagens não transferidas para SOARIC7

Cookbook Goodman Luciano Fraga



## April 2013

# Como fazer uma sequência de foco em espectroscopia

## Cookbook Goodman

Luciano Fraga

Sugestão de configuração: Coloque na velocidade de leitura mais rápida (400 Hz), utilize o "CCD ROI Mode" como "Spectroscopic, 1x1" e utilize a fenda mais estreita 0.46". Object Flat Comp Dark Zero File Name Base Exp. Time (s) RO Done Image # 1.0 0001 image Comp Name: # Comp Exposures Laboratory Server Address Port OAR Image File Name 2055 Save As Localhost Acquire Images 0001.image.fits Comp Comments: **I16 FITS** Reset Connection CCD Readout Speed CCD ROI Mode Port Readout 400 kHz, ATTN 0 🗸 🗸 Spectroscopic, 1×1 v Port B Hg(Ar) Cu Quartz **Getting Data** 0.00 " to the () East Current Pixel Values: 0 CCD Temp. Vacuum Pressure % Exposure 0.00 " to the North Desired Pixel Values: 0 0 0 % Readout 20 40 60 80 100 ó Calculate Required Offset Apply SOAR Offset Obtain Camera Status DONE: CCD readout speed changed Open Mulitslit Alignment Tool Wavelength Angles Mask Mask Imaging Primary Filter RA DEC Grating Camera 0.46" long slit  $\nabla$ 03:14:10.479 18:31:04.419 Image Mask 19.99998 10.00000 Actual Secondary Filter Airmass Focus Withdraw Mask Imaging 10.00000 Target ()20.00000 0.00 13.37 Select Mode Mask Assembly Mask Is In Grating 600 Mid Set -Mount Az Mount El KOSI\_600 ~ 67.4770 1.5649 Grating Selection Littrow Configuration 600 lines/mm Dome Az Dome Shutte Central wavelength(nm) 303.8552 0.0000 Camera/Grating Grating Camera 0 Load 0 Date Sidereal 2013-04-24 22:09:50.8 Collimator Focus Flexure Compensation UT Time Hour Angle 12:41:55.8 -05:04:19.6 Camera Focus Left Right 0 Position Angle (E of N) **Rotator Angle** 359.029000 360.000000 Camera flex target TCS Connected 20 Wind Direction Outside Temp Active? Shutter Open 81.9000 16.0500 Wind Speed Camera Focus Pressure **Collimator Focus** 741.1000 0.0000 Actua 1001 Actual Humidity Seeing Primary Filter Secondary Filter -1.0000 14.4000 Target 1000 Target <NO FILTER> ~ 18.8 Set GG385 16.2 Set Reading telemetry from TCS. > 🧭 🌈 [ 🔁 LabVIEW 🔇 🚺 8:41 AM 💏 SI Image SGL D 😚 SI Image SGL 📸 Temperature & Press. C DATA 🔧 start Goodman Spectrogra. Transfer\_To\_SOARIC.

## April 2013

Cookbook Goodman

Luciano Fraga



April 2013

Luciano Fraga



Luciano Fraga





## April 2013

Luciano Fraga



#### April 2013

Cookbook Goodman

Luciano Fraga



April 2013

# Cookbook Goodman

Luciano Fraga



## April 2013

## Cookbook Goodman

Luciano Fraga

SOAR-Brasil · 🗉 🗌	irafterm · 🕝 🗖				
Best average focus at 454.5177 with average width of 3.27 at 50% of peak	NDAD/IRAF V2.14.1 soar_brazil@soaric7.ctio.noao.edu Wed 09:56:20 24-Apr-2013				
Average Over All Samples	Best Average Focus at 455, with Width of 3,27 at 50% of Peak Profile Width us, Focus				
Image         Focus         Width           0001.focus_600m,fits         -1.E3         8.29           0002.focus_600m,fits         -1.E3         8.20           0003.focus_600m,fits         -1.E3         8.00           0004.focus_600m,fits         -999.         7.64           0005.focus_600m,fits         -599.         6.24           0005.focus_600m,fits         -599.         6.24           0006.focus_600m,fits         -398.         5.31           00009.focus_600m,fits         -0.339.         5.34           00009.focus_600m,fits         0.3.92         0010.focus_600m,fits           0011.focus_600m,fits         398.         3.29           0012.focus_600m,fits         397.         3.367           0012.focus_600m,fits         997.         3.367           0013.focus_600m,fits         997.         3.367           0014.focus_600m,fits         998.         4.29	8 7 6 5 4 -1500 -1000 -500 0 500 1000				
Image 0011.focus_600m.fits at Focus 398 Tobsutil> SAOImage ds9	8.29 1495. 8.20 1397. 8.00 1198. 7.64 -999. 7.04 -798.				
File Edit View Frame Bin Zoom Scale Color Region WCS Analysis	8.24, 355. 5.51, 555. 4.32, 155. 5.72, 0. 5.54, 200.				
File         0001.focus_600m.fits           Object	3.29 398. 3.36 597. 3.67 797. 4.29 998.				
Physical X Y	Melhor FWHM em 455 com largura de 3.27.				
Frame 1 Zoom 0.110 Angle 0.000					
file     edit     view     frame     bin     zoom     scale     color     region     wcs       -     +     to fit     zoom 1/8     zoom 1/4     zoom 1/2     zoom 1     zoom 2     zoom 4     zoom 4	help bom 8				
Utilize a rotina "specfocus" do pacote "obsutil" pa	ra estimar o foco do instrumento.				
	FileMg Gimp				
cl> spectocus *.tocus_600m.tits tocus="CAM_FO	C" slit1=50 slit2=150				
	xload xclock				

Luciano Fraga



## April 2013

\* odman Spectrograph Control System User Operator Engineer Help Não esquecer!! Object Flat Comp Dark Zero File Name Base Image # RO Done Exp. Time (s) Goodman focus\_600m 2.0 () 0015 Comp Name: # Comp Exposures Laboratory Port ddress Serve SOAR () 1Image File Name Save As 2055 Localhost Acquire Images 0015.focus\_600m Comp Comments: **I16 FITS** Reset Connection CCD Readout Speed CCD ROI Mode Port Readout 400 kHz, ATTN 0 🛛 👽 Spectroscopic, 1x1 ¥ Port B Hg(Ar) Cu Ouartz Getting Data Current Pixel Values: 0 lo. 0.00 " to the 🕀 East CCD Temp. Vacuum Pressure % Exposure Desired Pixel Values: 0 0.00 " to the 🔆 North % Readout Ao final da sequência de foco não esqueça de apagar a lâmpada! set Wavelength Angles Mask Imaging Mask Primary Filter RA DEC Grating Camera 0.46" long slit  $\nabla$ 22:31:11.470 -30:10:24.914 Image Mask 10.00000 Actual 19.99995 Secondary Filter Focus Airmass Withdraw Mask Imaging 10.00000 Target ()20.00000 0.00 1.00 Select Mode Mask Assembly Grating Mask Is In 600 Mid Set  $\nabla$ Mount Az Mount El KOSI\_600  $\nabla$ 67.4769 89.2345 Grating Selection Littrow Configuration 600 lines/mm Dome Az Dome Shutter ÷) o Central wavelength(nm) 303.8552 0.0000 Camera/Grating Camera Grating 0 0 Load Date Sidereal 2013-04-24 22:30:24.1 Collimator Focus Flexure Compensation UT Time Hour Angle 13:02:25.8 -00:00:47.3 Camera Focus Left Right 0 Rotator Angle Position Angle (E of N) 359.029000 360.000000 Camera flex target TCS Connected 20 Outside Temp Wind Direction Active? Shutter Open 16.2200 39.4000 Pressure Wind Speed Camera Focus Collimator Focus 0.0000 741.2000 456 Actual 20 ± 1 1001 Actual Seeing Humidity Primary Filter Secondary Filter -1.0000 14.3000 455 Target 1000 ardet 18.8 Set <NO FILTER> GG385  $\nabla$ 15.8 Set Reading telemetry from TCS.

## April 2013


## April 2013



## April 2013

## Procedimento para o foco em modo imagem

## Cookbook Goodman Luciano Fraga



## April 2013

Cookbook Goodman Luciano Fraga

# Documentação

## Manual do Goodman no SOAR

http://www.soartelescope.org/observing/documentation/goodman-high-throughput-spectrograph/goodman-manual/manual

## Resumo sobre o Goodman

http://www.soartelescope.org/observing/documentation/goodman-high-throughput-spectrograph/goodman-manual/overview

## Página do Goodman na UNC

http://www.goodman-spectrograph.org/

# Espectrógrafo Goodman



# **Observer's Cheat Sheet**

## **CCD Characteristics**

Read Rate	Analog ATTN	<b>Gain</b> (e-/ADU)	Read Noise (e-)	<b>50%Full Well</b> (ADU)
50 kHz	0	0.25	3.33	279600*
	2	0.47	3.35	148723*
	3	0.91	3.41	76813*
100 kHz	0	0.56	3.69	124821*
	2	1.06	3.72	65943*
	3	2.06	3.99	33932
200 kHz	0	1.4	4.74	49928
	2	2.67	5.12	26179
400 kHz	0	5.67	8.62	12328

\* digital saturation reached before 50% full well



### Other Info:

Digital Saturation: 65,536 e-Single Pixel Full Well: 139,800 e-Linearity: 0-80% Full Well Dark Current: 0.0003 e-/pixel/sec Pixel Size: 15 microns

#### Standard ROI Modes

Mode	Binning	Serial Origin	Serial Length	Parallel Origin	Parallel Length	Approx. Image Size
Imaging 1x1	1x1	516	3096	500	3096	19 MB
Imaging 2x2	2x2	516	1548	500	1548	5 MB
Imaging 3x3	3x3	516	1032	500	1032	2 MB
Spectroscopic 1x1	1x1	0	4142	1100	1896	16 MB
Spectroscopic 2x2	2x2	0	2071	1100	948	4 MB
Spectroscopic 3x3	3x3	0	1381	1100	632	2 MB
Slit Imaging/Alignment	1x2	1250	1200	1100	948	800 KB

Note: Origins are given in un-binned, absolute pixels; lengths are given in binned pixels

## Spectroscopic Info

Available Gratings:					
Grating (lines/mm)	Dispersion (Å/pixel)	Approx. Range (Å)			
300	1.3	5370			
600	0.65	2670			
1200	0.33	1300			
2100	0.17	650			



Available Long Slits:			
Slit Widths	Max R*		
0.46"	12,600		
0.84"	6,700		
1.03"	5,400		
1.35"	4,200		
1.68"	3,300		
2.0"	2,800		
3.0"	1,800		
10.0"	560		
40.0"	140		
* with 2100 1/mm grating			

### **Imaging Info**

Available Filters:			Goodman/SOI Comparison:		
Dedicated:	UBV (Johnson) R (Cousins) GG385, GG455, GG495,	Filter	Goodman-to-SO Throughput Ratio		
	OG570, S8612 (order-sorting)		1.17 +/- 0.09		
Available from SOI by request:	UBVRI (Bessel) ubvy (Stromgren) ugriz (Sloan) H-alpha	в	1.15 +/- 0.06		
		v	1.23 +/- 0.06		
		R	1.70 +/- 0.07		

Other Info:

Field of view: 7.2' diameter circle Pixel Scale: 0.15" / pixel

http://www.goodman-spectrograph.org/



\* Virtual Network Computing (VNC) possibilita controlar remotamente outro computador.



Instalar um visualizador de VNC como por exemplo o realvnc. *Página: www.realvnc.com* 





A maioria das distribuições Linux já possui um visualizador de VNC.

Os mais comuns são o vncviewer e o vinagre.

## Vinagre

Protocol:	VNC 🔻 Access Unix/Linux,	Windows and other remote des	ktops.
Host:	39.229.15.134		
Connection of	ptions		
Fullscree	en		
VNC Options			
View on	у		
Scaling			
🕑 Keep a	spect ratio		
Use JPE	G Compression		
Color Depth	: Use Server Settings	•	
🗌 Use hos		as a SSH tunnel	
Help		Cancel	Connect