

Rádio Observatório Pierre Kaufmann ROPK

**Status da manutenção e
especificações técnicas da antena de 13.7m**

CRAAM

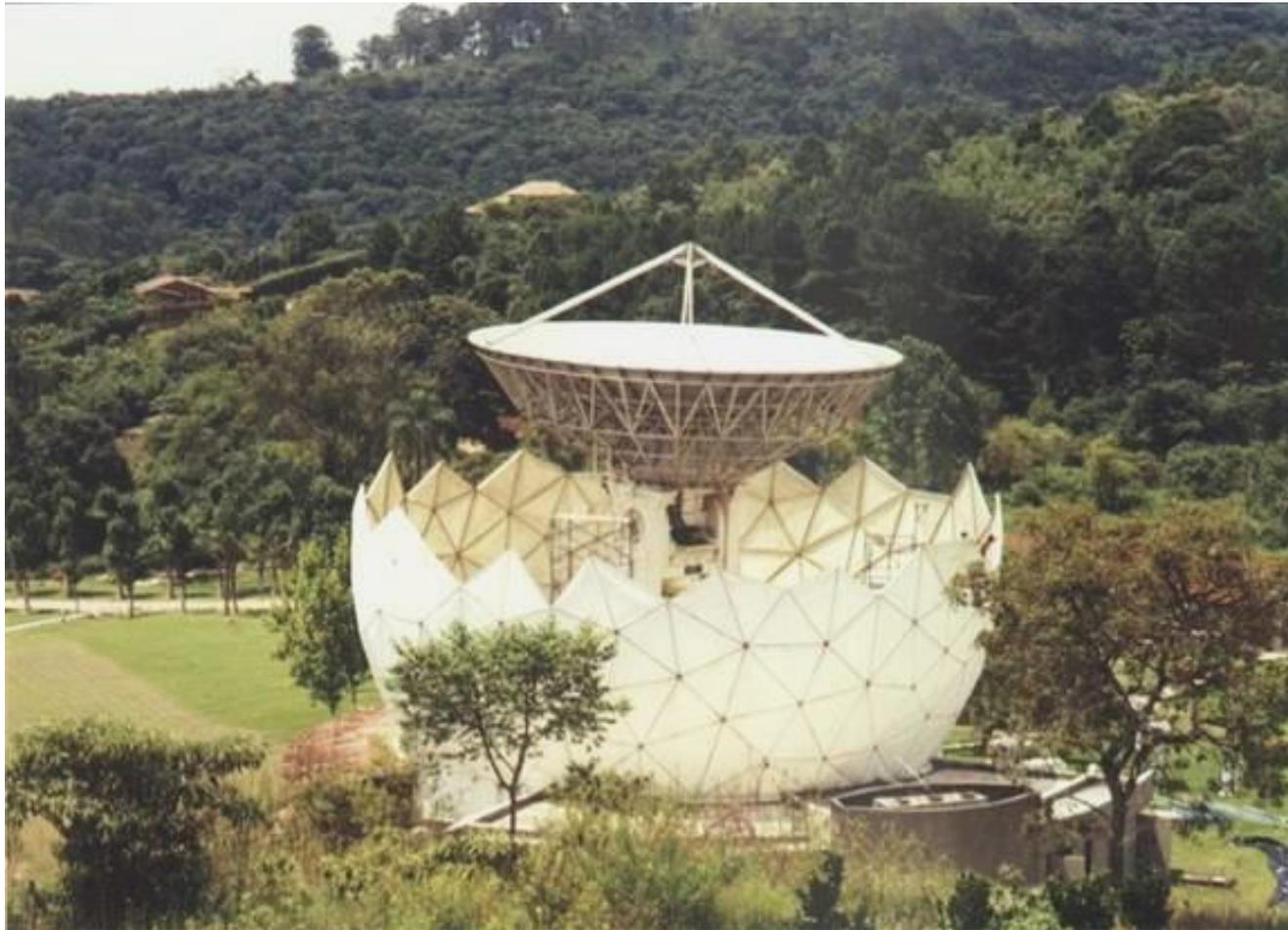
Centro de Rádio Astronomia e Astrofísica Mackenzie

Guilherme Alaia

guilherme.alaia@craam.mackenzie.br



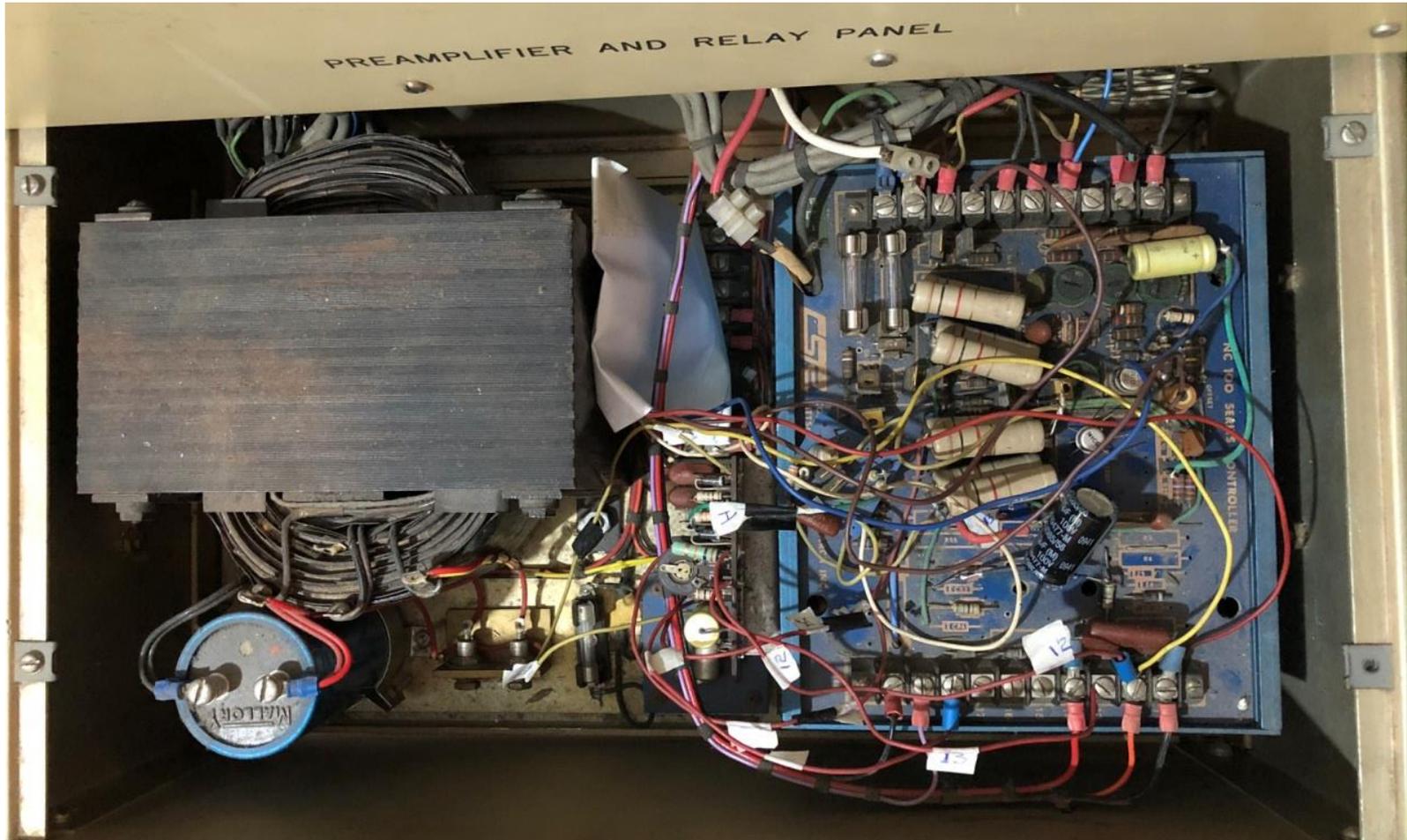
Rádio Observatório de Itapetinga (1972)



Sala de controle



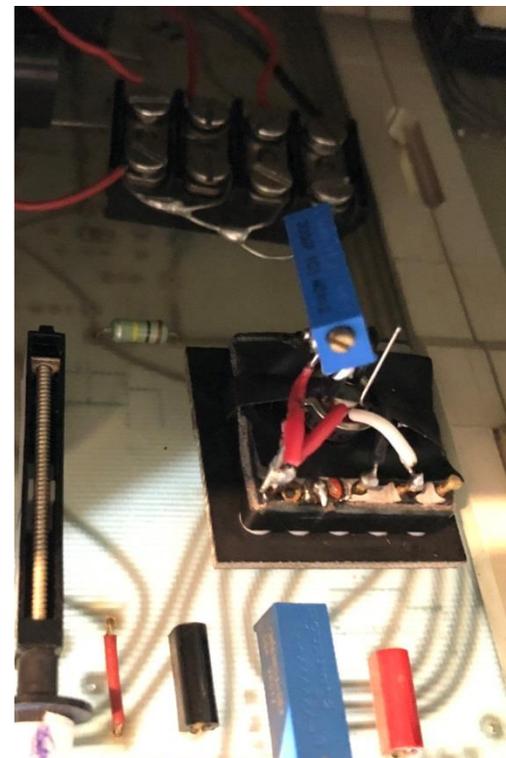
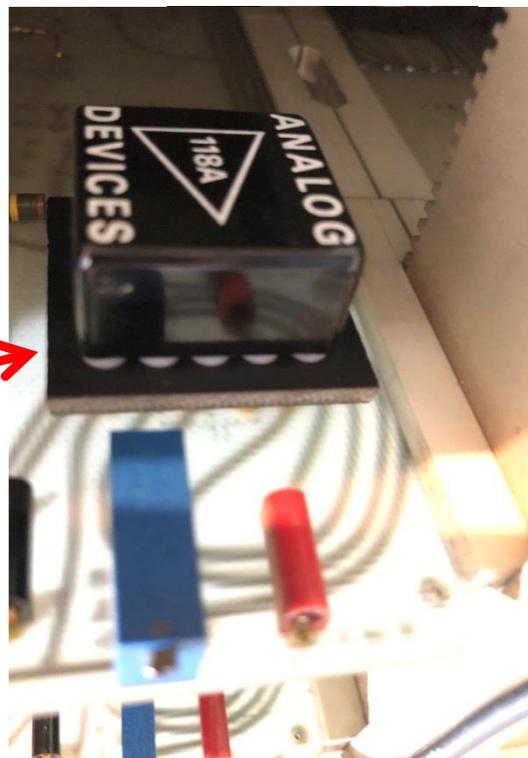
Amplificadores de Potência



Interior do Amplificador de Potência: PCIs não correspondem ao esquemáticos

Alinhamento do Sistema de Servo Mecanismo

Pré amplificadores, Amplificadores de Potência e Motores



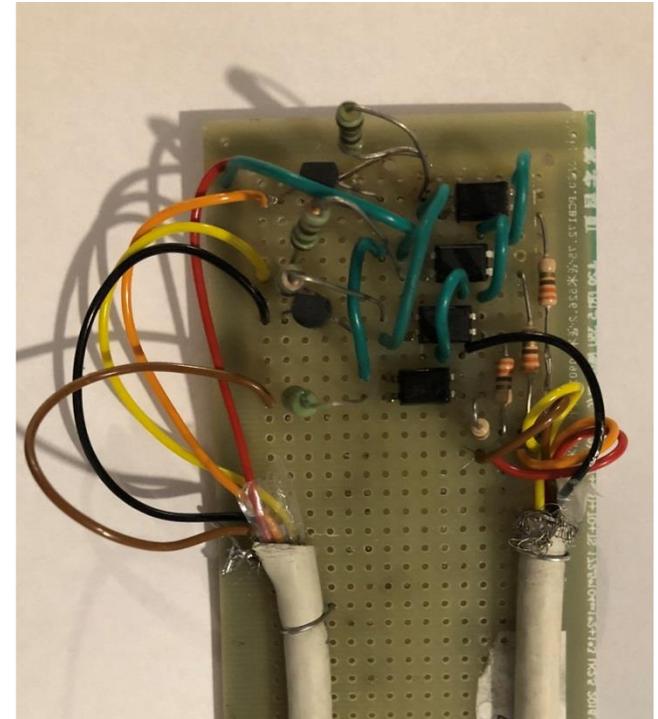
Substituição do Amplificador Operacional
118A(obsoleto)

Painel indicador de Azimuth



Falha no sensor de fim de curso e no indicador de posição

Comutador



Rack seletor de canais substituído por circuito com optoacopladores

Manutenção dos Motores: troca dos rolamentos, checagem de corrente e rotação



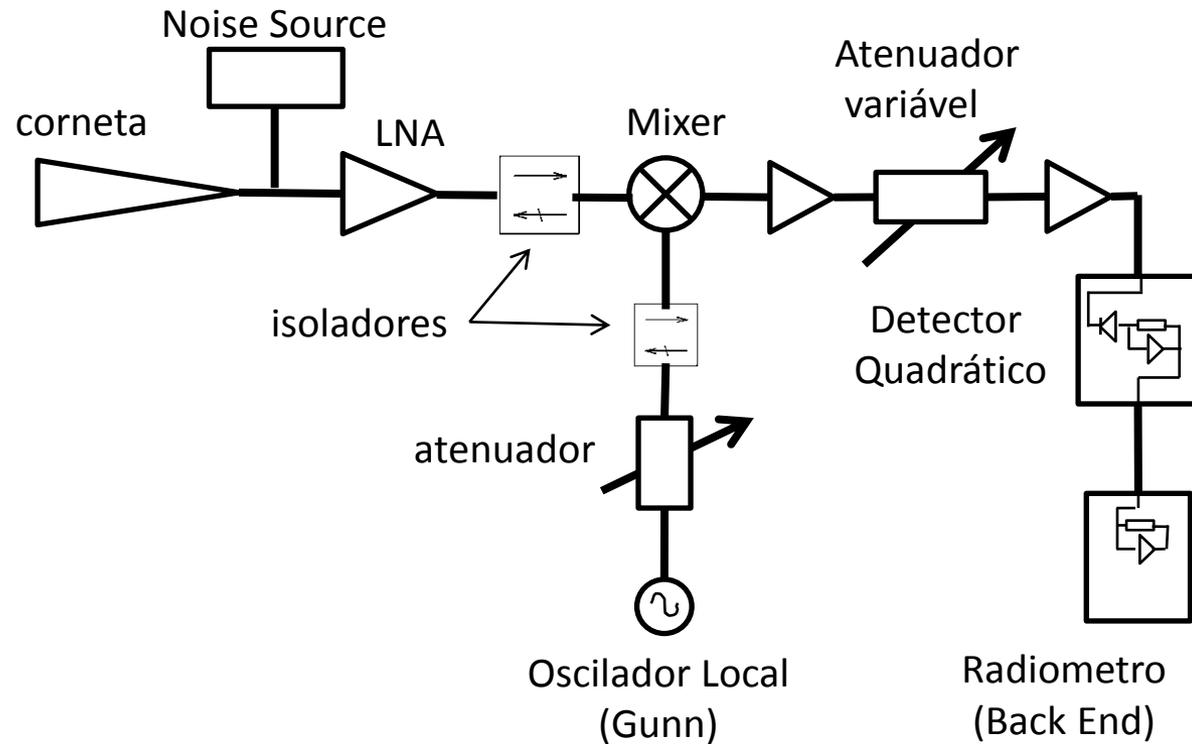
MOTOR # M1

EIXO		TENSÃO	CORRENTE
PRESO	CW	1,10 VDC	1,13 Amp
LIVRE	"	1,10 VDC	0,51 Amp
LIVRE	CCW	1,10 VDC	0,26 Ar
	"	1,10 V	0,23 A

LIVRE	TENSÃO-VOLTS	CORRENTE-AMP	TENSÃO-TACHETER	EIXO-RPM
CW	1,0 V	0,35 A	0,139 V	130 RPM
	2,0 V	0,133 A	1,03 V	320 RPM
	3,0 V	0,154 A	1,65 V	640 RPM
	4,0 V	0,134 A	2,28 V	840 RPM
	5,0 V	0,135 A	2,85 V	1050 RPM
	6,0 V	0,136 A	3,47 V	1250 RPM
	7,0 V	0,137 A	4,11 V	1500 RPM
	8,0 V	0,138 A	4,73 V	1700 RPM
	9,0 V	0,140 A	5,33 V	1920 RPM
	10,0 V	0,141 A	5,93 V	2150 RPM
CCW	15,0 V	0,149 A	8,198 V	3250 RPM
	20,0 V	0,152 A	11,74 V	4.310 RPM
	20,0 V	0,141 A	-11,54 V	4210 RPM
	15,0 V	0,139 A	-8,60 V	3100 RPM
	10,0 V	0,137 A	-5,70 V	2100 RPM
	9,0 V	0,135 A	-5,06 V	1850 RPM
	8,0 V	0,135 A	-4,50 V	1650 RPM
	7,0 V	0,134 A	-3,83 V	1415 RPM
	6,0 V	0,134 A	-3,30 V	1210 RPM
	5,0 V	0,132 A	-2,73 V	1000 RPM
4,0 V	0,132 A	-2,11 V	800 RPM	
3,0 V	0,131 A	-1,50 V	550 RPM	
2,0 V	0,130 A	-0,98 V	312 RPM	
1,0 V	0,128 A	-0,25 V	68 RPM	

Receptores

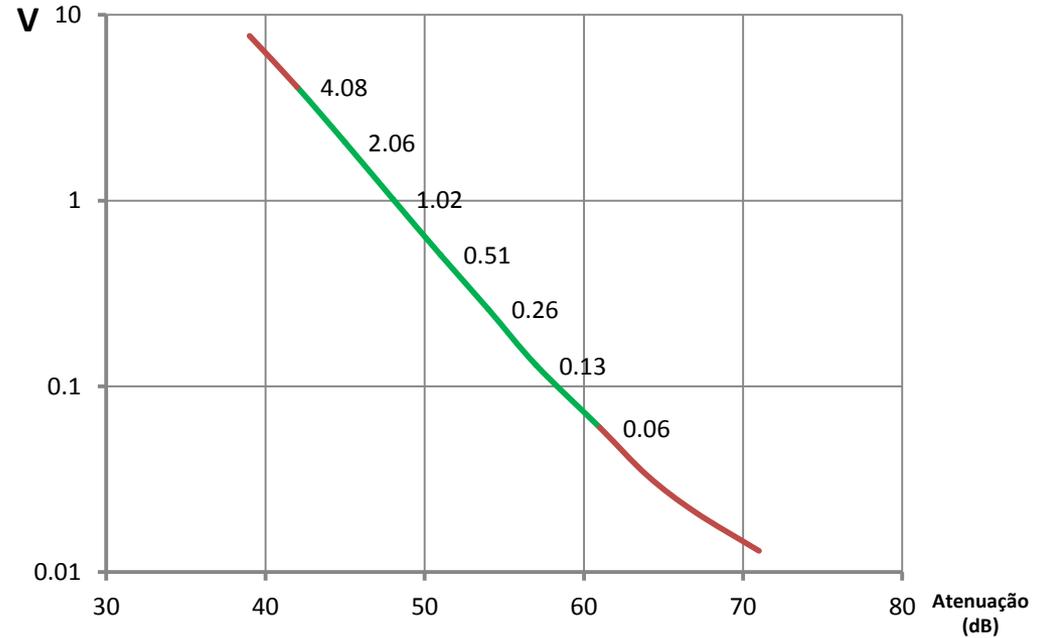
- **Receptores Super-heteródino de 22 e 43 Ghz:**
Faixa de frequências: 10 ~ 100 GHz (λ 3 a 30mm)



Atenuadores - Detector Quadrático

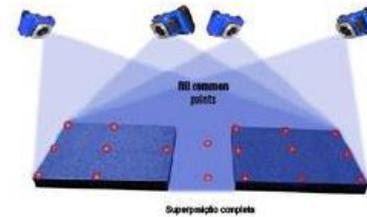
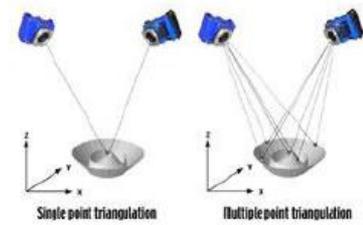
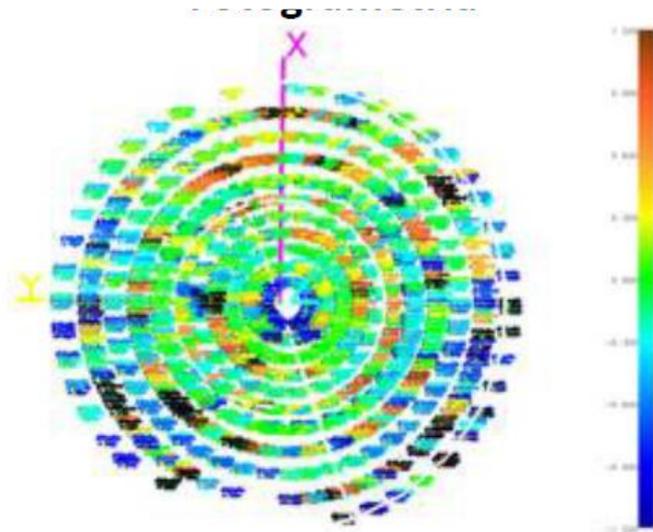
Região de resposta linear ($\cong 22\text{dB}$)

Atenuação (dB)	V
39	7.71
42	4.08
45	2.06
48	1.02
51	0.51
54	0.26
57	0.13
61	0.06
64	0.033
67	0.021
71	0.013



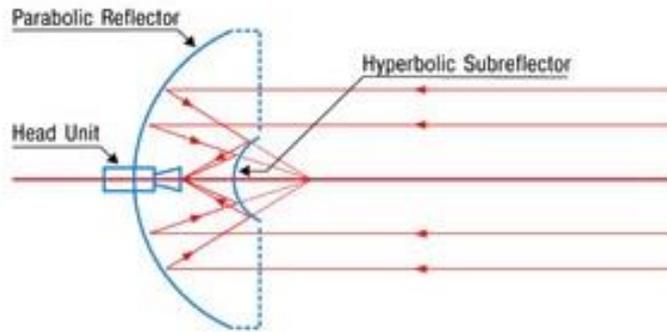
Voltage	Power	← - dB + →	Voltage	Power
1	1	0	1	1
0.891	0.794	1	1.122	1.259
0.794	0.631	2	1.259	1.585
0.707	0.501	3	1.413	1.995
0.501	0.25	6	1.995	4
0.316	0.1	10	3.162	10
0.1	0.01	20	10	100
3.16×10^{-2}	10^{-3}	30	3.16×10	1000

Medições da superfície da antena

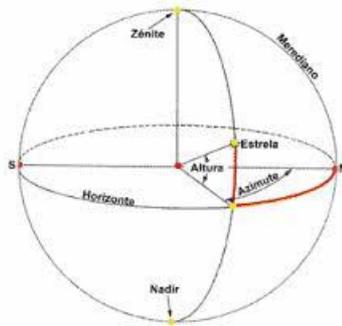


Especificações técnicas

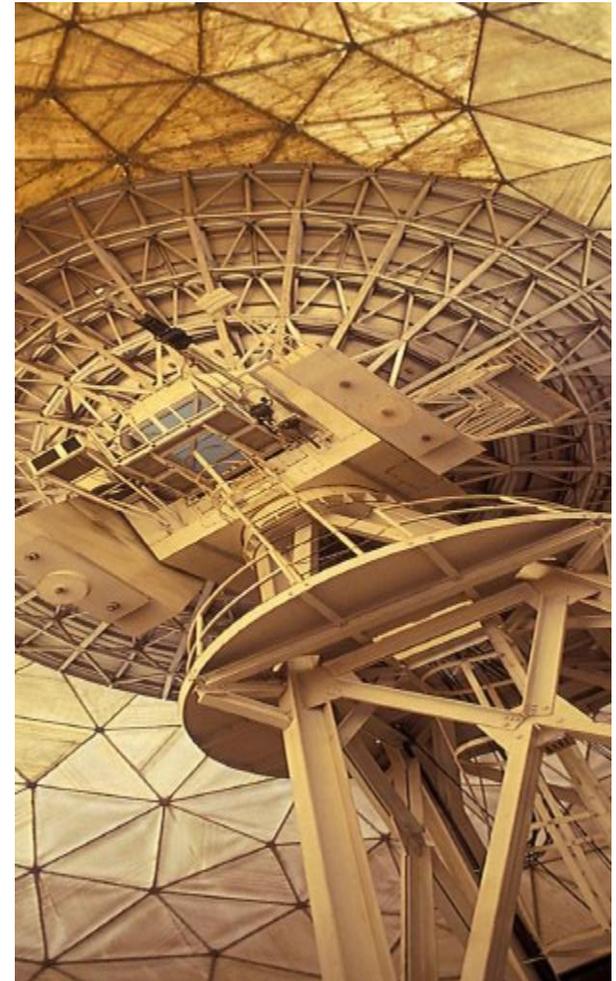
- Tipo **Cassegrain** de **13.7m** - fabricada pela ESSCO



- Montagem **Altazimutal**

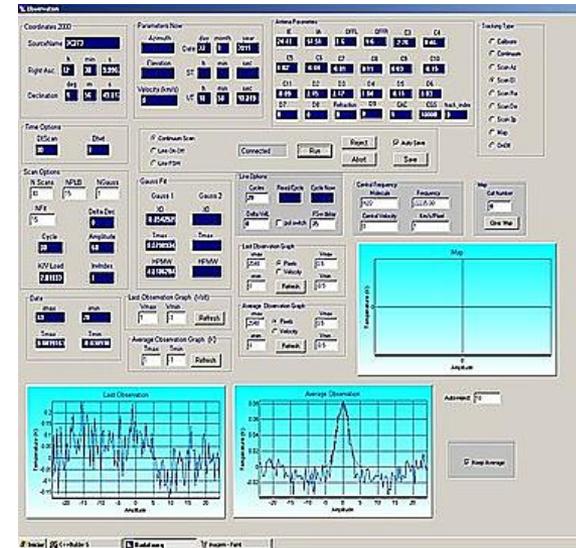


- **Velocidade e a aceleração máximas:** $1^\circ/s$ e $1^\circ/s^2$
- **Precisão de apontamento:** $3,6'' = \pm 0,001^\circ$ (1 miligrau)



Aquisição de dados

- **Multímetro HP 34401A:** ADC 20 bits (1.048.576 níveis de tensão)



- **Taxa de amostragem:** 6 SPS
- **Tempo de integração:** 0,1667s (integra no intervalo entre duas amostras)
- O programa salva e mostra na tela a média de 30 varreduras de 20s

Especificações técnicas

- **Temperatura de Sistema:**

T_{sys} 22GHz: 532°K

T_{sys} 43GHz: 743°K

- **HPBW:** (Largura de feixe a meia potência ou a 3 dB)

Freq.	HPBW
22GHz	4°
43GHz	2°

$$\text{HPBW} = 1.22 * \left(\frac{\lambda}{13.7} \right) \text{ [rad]}$$

- **Ganho:**

Freq.	G(dBi)
22GHz	69.7
43GHz	75.7

$$\text{G(dBi)} = 10 * \log \left(\frac{4 * \pi * \text{area}}{\lambda^2} \right)$$

- **Largura de banda:** 1GHz

Obrigado!

Rádio Observatório Pierre Kaufmann (ROPK)

Estrada do Mackenzie, s/n

CEP 12940-000

Atibaia – São Paulo

(11)4411-2804 (11)4411-2958

Guilherme Alaia

guilherme.alaia@craam.mackenzie.br

