

DETERMINAÇÃO DE POSIÇÕES DE ASTERÓIDES OBSERVADOS NO
OBSERVATÓRIO EUROPEU AUSTRAL EM SETEMBRO DE 1987, LA SILLA,
ANDES CHILENOS, POR MEIO DE CAMPO DUPLO EM UMA ÚNICA PLACA FOTOGRÁFICA

H. Debehogne¹
L.E. Machado²
E.R. Netto²

ABSTRACT

In september 1987 we have observed minor planets at La Silla, ESO, with the GPO astrometric refractor (D = 40 cm; F=400 cm). Measures and reductions were performed at the Observatório do Valongo (UFRJ) with the Ascorecord measuring machine (0,1 μ) and by means of five reference stars (SAO Star Catalogue - 1950,0). By the first time, double star field were used for saving time and photographic material.

INTRODUÇÃO

O Observatório Europeu Austral situado em La Silla, Andes Chilenos, desfruta, como já é notório, de excelentes condições de transparência do céu noturno. Com placas fotográficas hipersensibilizadas é possível atingir, com exposições curtas de 6 a 9 minutos, imagens nítidas de asteróides com a magnitude de 18. Foram utilizadas placas fotográficas no formato de 16x16 cm, Kodak II Ao. O instrumento usado é o refrator astrométrico-GPO - de 40 cm de diâmetro da objetiva e 400 cm de distância focal.

Para a operação de "calagem" foram extraídas da Efeméride dos Planetóides (ITA - 1987) as posições dos asteróides selecionados, cujos nomes se encontram na Tábua 1.

¹ Observatório Real da Bélgica

² Observatório do Valongo - Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio de Janeiro

REDUÇÃO

Após a identificação das estrelas de referência (cinco) por meio do "SAO Star Atlas" e dos quinze asteróides, foi efetuado o levantamento das posições médias, afetadas pelos movimentos próprios das estrelas de referência, por meio do "SAO Star Catalogue" (SAO, 1966) e dos asteróides identificados, com auxílio das "Efemérides de Asteróides" (ITA, 1987).

A leitura das posições relativas, estrelas de referência - asteróides - foi executada no Coordenatógrafo Zeiss-Jena, tipo Ascorecord, acoplado a um micro-computador.

O programa de redução é o denominado "Ucle a cinco estrelas" adaptado por G.G. Vieira para o sistema operacional em uso no Observatório do Valongo. Os métodos dos Mínimos Quadrados e o das Dependências empregados na redução possibilitam a obtenção dos resíduos entre as posições calculadas e catalogadas das estrelas de referência, com o que o sistema é auto controlado (Debehogne & Machado, 1979).

RESULTADOS

A Tábua 1 fornece a listagem das posições reduzidas (três para cada asteróide), ascensão reta e declinação para 1950,0, ao lado de seus números de série, do número e nome do corpo celeste e do número e centro dos dois campos superpostos na mesma placa, identificados pelo número original da placa (primeiro campo) e deste número seguido da letra A (segundo campo), e instante da exposição em Tempo Universal, mês, dia e fração decimal do dia.

A Tábua 2 fornece os valores das Dependências, ao lado do número das exposições e número das estrelas de referência do SAO Star Catalogue. As duas primeiras colunas servem para compatibilizar entre si as duas tábuas.

As Dependências são fornecidas pois facultam, sem re-leituras no Coordenatógrafo, a obtenção imediata de posições mais precisas, caso observações ulteriores venham a aumentar a precisão das coordenadas e movimentos próprios das estrelas de referência. Qualquer dano que venha a ocorrer com a guarda e

conservação das placas fotográficas não causarão maior dificuldade para o cálculo de novas posições dos asteróides, mais precisas que as publicadas, dada o melhor conhecimento do par fundamental das coordenadas e/ou dos movimentos próprios.

AGRADECIMENTOS

Ao ESO pelas passagens aéreas Bruxelas-Santiago-La Silla-Rio-Bruxelas, estada do Dr. Henri Debehogne e material fotográfico indispensável aos registros observacionais.

À Fundação Universitária José Bonifácio (FUJB) pelo auxílio que possibilitou a conexão do Coordenatógrafo Zeiss/Jena do Observatório do Valongo ao sistema micro-computador/impressora, e a agilização de todo o processo de redução das observações astronômicas.

REFERÊNCIAS

EPHEMERIDI MALIK PLANET (1987) - ITA (Leningrado, URSS).

DEBEHOGNE, H. & MACHADO, L.E. (1979) - Astron. and Astrophys., Supl. Ser. 36, 313.

SMITHSONIAN ASTROPHYSICAL OBSERVATORY (1966) - SAO Star Catalogue e Star Atlas, Washington, D.C., Smithsonian Institution.

Table 1. Positions

N°	OBJECT	N°	PLATE CENTER	DATE 1987 UT	POSITION 1950.0		
					ALPHA	DELTA	
001	739 MANDEVILLE	11441	21 ^h 55 ^m 42 ^s -20° 40' 00"	09 11.012153	21 ^h 50 ^m 13 ^s 771	-21° 07' 36.771	
002	739 MANDEVILLE	11441	21 55 42 -20 40 00	09 11.017014	21 50 13.565	-21 07 39.26	
003	739 MANDEVILLE	11441	21 55 42 -20 40 00	09 11.022222	21 50 13.351	-21 07 40.38	
004	2287 KALMYKIA	11441 A	22 12 12 -21 17 00	09 11.039931	22 12 19.767	-21 33 08.73	
005	2287 KALMYKIA	11441 A	22 12 12 -21 17 00	09 11.046875	22 12 19.611	-21 33 08.61	
006	2287 KALMYKIA	11441 A	22 12 12 -21 17 00	09 11.049653	22 12 19.392	-21 33 10.21	
007	1191 ALFATERRA	11441 A	22 12 12 -21 17 00	09 11.039931	22 10 57.297	-21 07 46.33	
008	1191 ALFATERRA	11441 A	22 12 12 -21 17 00	09 11.046875	22 10 57.159	-21 07 48.24	
009	1191 ALFATERRA	11441	22 12 12 -21 17 00	09 11.049653	22 10 56.918	-21 07 50.20	
010	905 UNIVERSITAS	11441 A	22 12 12 -21 17 00	09 11.039931	22 08 05.994	-21 19 23.22	
011	905 UNIVERSITAS	11441 A	22 12 12 -21 17 00	09 11.046875	22 08 05.763	-21 19 23.28	
012	905 UNIVERSITAS	11441 A	22 12 12 -21 17 00	09 11.049653	22 08 05.509	-21 19 23.59	
013	1585 UNION	11442	21 58 30 -16 44 00	09 11.064593	21 56 31.220	-16 07 27.49	
014	1585 UNION	11442	21 58 30 -16 44 00	09 11.070139	21 56 31.036	-16 07 31.80	
015	1585 UNION	11442	21 58 30 -16 44 00	09 11.076042	21 56 30.742	-16 07 37.61	
016	448 NATALIE	11442 A	22 03 31 -23 25 41	09 11.033542	22 07 27.797	-23 49 59.07	
017	448 NATALIE	11442 A	22 03 34 -23 25 41	09 11.092703	22 07 27.454	-23 49 59.87	
018	448 NATALIE	11442 A	22 03 31 -23 25 41	09 11.097569	22 07 27.279	-23 49 58.41	

019	563 SULEIKA	11442 A	22 ^h 03 ^m 34 ^s	-28° 25' 41"	09 11.088542	22 03 16 ^s 041	-28° 01' 43.04
020	563 SULEIKA	11442 A	22 03 34	-28 25 41	09 11.092708	22 03 15.752	-28 01 44.29
021	563 SULEIKA	11442 A	22 03 34	-28 25 41	09 11.097569	22 03 15.526	-28 01 44.92
022	1186 TURNERA	11442 A	22 03 34	-28 25 41	09 11.088542	22 00 48.436	-28 49 13.99
023	1186 TURNERA	11442 A	22 03 34	-28 25 41	09 11.092708	22 00 48.168	-28 49 14.61
024	1186 TURNERA	11442 A	22 03 34	-28 25 41	09 11.097569	22 00 47.988	-28 49 13.89
025	1268 LIBYA	11446	22 17 00	-13 08 00	09 12.011458	22 14 38.901	-12 40 00.79
026	1268 LIBYA	11446	22 17 00	-13 08 00	09 12.016319	22 14 38.783	-12 40 00.79
027	1268 LIBYA	11446	22 17 00	-13 08 00	09 12.021181	22 14 38.612	-12 40 02.68
028	1984 FEDNSKIJ	11446	22 17 00	-13 08 00	09 12.011453	22 11 50.270	-12 26 43.34
029	1984 FEDNSKIJ	11446	22 17 00	-13 08 00	09 12.016319	22 11 49.935	-12 26 44.14
030	1984 FEDNSKIJ	11446	22 17 00	-13 08 00	09 12.021181	22 11 49.716	-12 26 44.62
031	1245 CALVINIA	11453	22 35 42	-10 28 00	09 13.035069	22 34 40.874	-09 48 12.66
032	1245 CALVINIA	11453	22 35 42	-10 28 00	09 13.039931	22 34 40.666	-09 48 11.26
033	1245 CALVINIA	11453	22 35 42	-10 28 00	09 13.044792	22 34 40.430	-09 48 15.85
034	2144 MARIETTA	11453	22 35 42	-10 28 00	09 13.035069	22 29 52.828	-11 09 55.78
035	2144 MARIETTA	11453	22 35 42	-10 28 00	09 13.039931	22 29 52.564	-11 09 56.61
036	2144 MARIETTA	11453	22 35 42	-10 28 00	09 13.044792	22 29 52.343	-11 09 58.10
037	1983 BOK	11453 A	22 35 42	-08 28 00	09 13.050347	22 36 21.594	-08 16 49.85
038	1983 BOK	11453 A	22 35 42	-08 28 00	09 13.055208	22 36 21.272	-08 16 51.09
039	1983 BOK	11453 A	22 35 42	-08 28 00	09 13.060069	22 36 21.042	-08 16 53.59

040	851 ZEISSIA	11480	00	22	12	-00	27	00	09	17.297569	00	17	24.024	-00	54	00.07
041	851 ZEISSIA	11480	00	22	12	-00	27	00	09	17.302431	00	17	23.718	-00	54	02.79
042	851 ZEISSIA	11480	00	22	12	-00	27	00	09	17.307292	00	17	23.511	-00	54	04.74
043	1983 BOK	11480	00	22	12	-00	27	00	09	17.297569	00	16	29.678	-00	55	43.04
044	1983 BOK	11480	00	22	12	-00	27	00	09	17.302431	00	16	29.347	-00	55	44.45
045	1983 BOK	11480	00	22	12	-00	27	00	09	17.307292	00	16	29.065	-00	55	42.51
046	851 ZEISSIA	11480	00	22	12	-00	27	00	09	17.297569	00	17	24.024	-00	54	00.07
047	851 ZEISSIA	11480	00	22	12	-00	27	00	09	17.302431	00	17	23.718	-00	54	02.79
048	851 ZEISSIA	11480	00	22	12	-00	27	00	09	17.307292	00	17	23.511	-00	54	04.74
049	302 CLARISSA	11480 A	02	22	12	+00	33	00	09	17.282292	00	16	34.308	+00	51	48.10
050	302 CLARISSA	11480 A	02	22	12	+00	33	00	09	17.287847	00	16	34.077	+00	51	46.20
051	302 CLARISSA	11480 A	02	22	12	+00	33	00	09	17.292708	00	16	33.768	+00	51	45.12

Table 2.- Dependences

OBSERVATIONS	N° SAO	DEPENDENCES			
1 2 3	190703	0.500 679	0.500 840	0.501 361	
	190740	1.459 529	1.460 839	1.461 792	
	190756	-1.430 967	-1.432 597	-1.434 089	
	190781	1.107 850	1.109 195	1.109 609	
	190805	-0.637 091	-0.638 277	-0.638 671	
4 5 6	190912	-0.279 553	-0.279 231	-0.278 789	
	190932	0.290 588	0.290 466	0.290 682	
	190938	-0.307 600	-0.307 184	-0.307 047	
	190964	0.607 626	0.607 342	0.607 089	
	190991	0.688 939	0.688 607	0.688 065	
7 8 9	190957	0.005 881	0.006 003	0.007 813	
	190963	0.529 605	0.529 439	0.529 471	
	190991	0.523 931	0.523 026	0.521 828	
	190983	0.035 677	0.035 651	0.035 085	
	190964	-0.095 094	-0.094 719	-0.094 193	
10 11 12	190957	0.832 431	0.833 427	0.834 698	
	190963	0.798 508	0.799 362	0.799 926	
	190991	-0.221 098	-0.222 182	-0.222 963	
	190983	-0.523 675	-0.524 406	-0.525 613	
	190964	0.113 834	0.113 800	0.113 952	

OBSERVATIONS	Nº SAO	DEPENDENCES			
13 14 15	164755	0.048 763	0.048 761	0.048 708	
	164763	0.047 275	0.047 617	0.048 280	
	164765	-0.040 983	-0.039 661	-0.037 676	
	164797	0.349 479	0.349 945	0.350 318	
	164790	0.595 465	0.595 337	0.590 369	
16 17 18	190845	-0.509 931	-0.509 317	-0.508 867	
	190844	0.109 259	0.109 538	0.109 646	
	190892	0.799 160	0.798 880	0.798 448	
	190933	0.556 902	0.556 381	0.556 095	
	190916	0.044 611	0.044 518	0.044 678	
19 20 21	190845	0.300 840	0.301 215	0.301 563	
	190844	0.156 043	0.156 391	0.156 623	
	190892	0.071 322	0.071 208	0.071 077	
	190933	0.137 575	0.137 204	0.136 909	
	190916	0.284 220	0.283 983	0.283 828	
22 23 24	190845	0.224 338	0.224 766	0.225 164	
	190844	0.462 176	0.462 423	0.462 556	
	190892	0.378 032	0.377 867	0.377 584	
	190933	0.013 357	0.012 976	0.012 710	
	190916	-0.077 903	-0.078 052	-0.078 013	

OBSERVATIONS		N° SAO		DEPENDENCES	
40	41 42	128697	0.739 914	0.741 111	0.741 957
		128714	0.270 240	0.270 712	0.270 941
		128 717	0.090 758	0.090 745	0.090 799
		128727	0.093 295	0.092 505	0.091 917
		128735	-0.194206	-0.195 074	-0.195 613
43	44 45	128697	0.979 607	0.981 014	0.982 518
		128714	0.301 673	0.302 009	0.301 735
		128717	0.042 511	0.042 254	0.041 630
		128727	0.045 441	0.044 949	0.045 233
		128735	-0.369 231	-0.370 227	-0.371 166
46	47 48	128697	0.739 914	0.741 111	0.741 957
		128714	0.270 240	0.270 712	0.270 941
		128717	0.090 758	0.090 745	0.090 799
		129727	0.093 295	0.092 505	0.091 917
		129735	-0.194 206	-0.195 074	-0.195 613
49	50 51	109160	1.504 456	1.504 368	1.504 532
		128716	0.152 365	0.153 468	0.154 355
		128727	0.166 029	0.117 513	0.117 505
		128745	-0.353 513	-0.353 972	-0.354 201
		109204	-0.420 236	-0.421 178	-0.472 311