

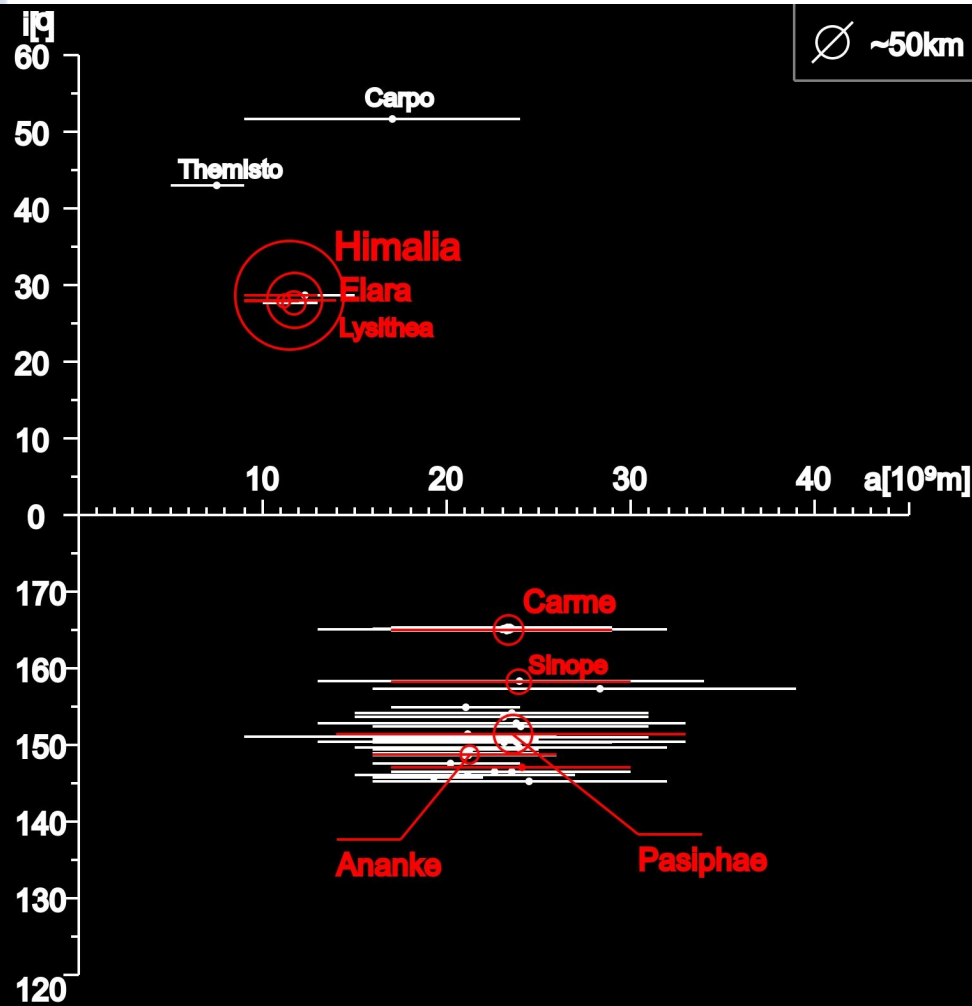
Astrometria de Satélites Irregulares dos Planetas Gigantes

Aluno: Altair Ramos Gomes Júnior
Orientador: Marcelo Assafin

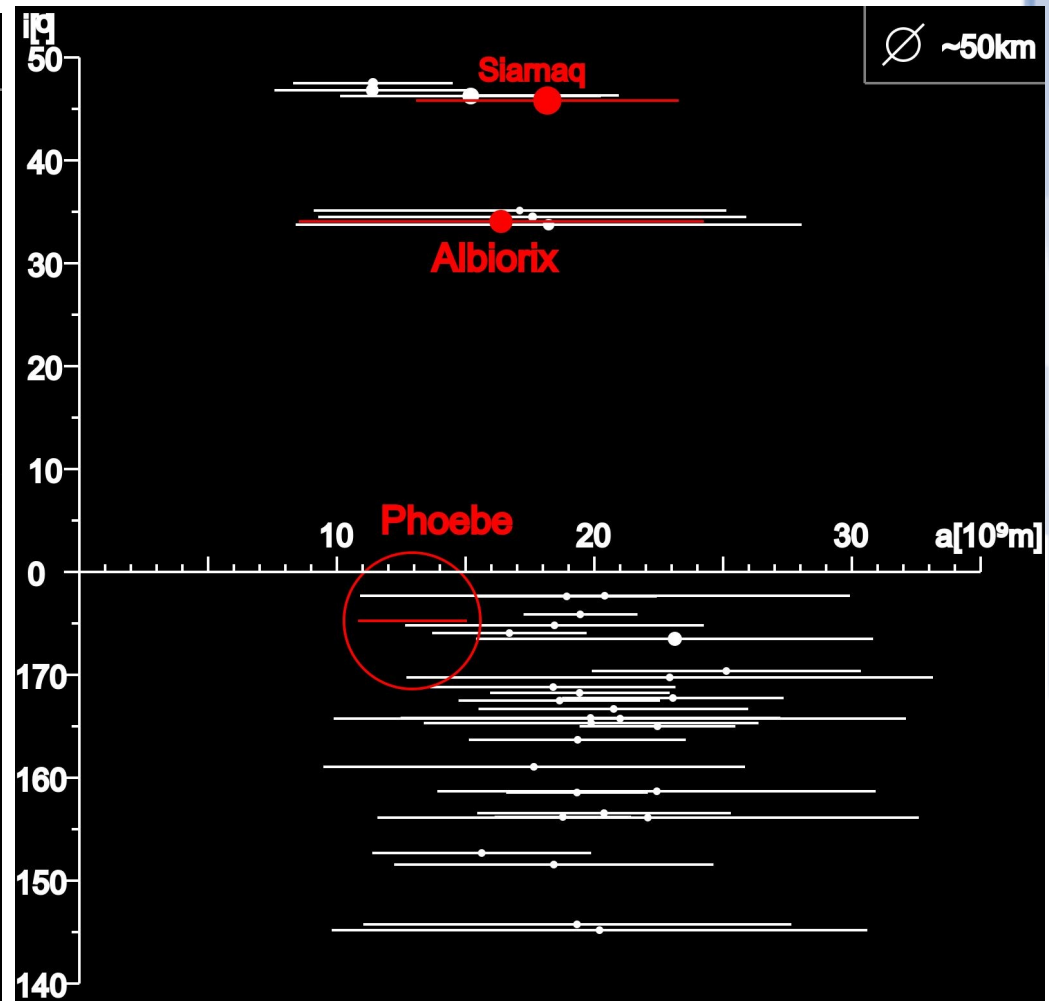
Objetivo

- Organizar e reduzir três bancos de dados com imagens de satélites irregulares dos Planetas Gigantes obtidas entre 1992 e 2014 no OPD, OHP e ESO.
- Determinar posições precisas para essas observações.
- Permitir o futuro uso dessas posições para novas integrações numéricas das órbitas desses satélites.
- Permitir a previsão e observação de ocultações estelares por esses objetos.

Satélites Irregulares



Satélites de Júpiter



Satélites de Saturno

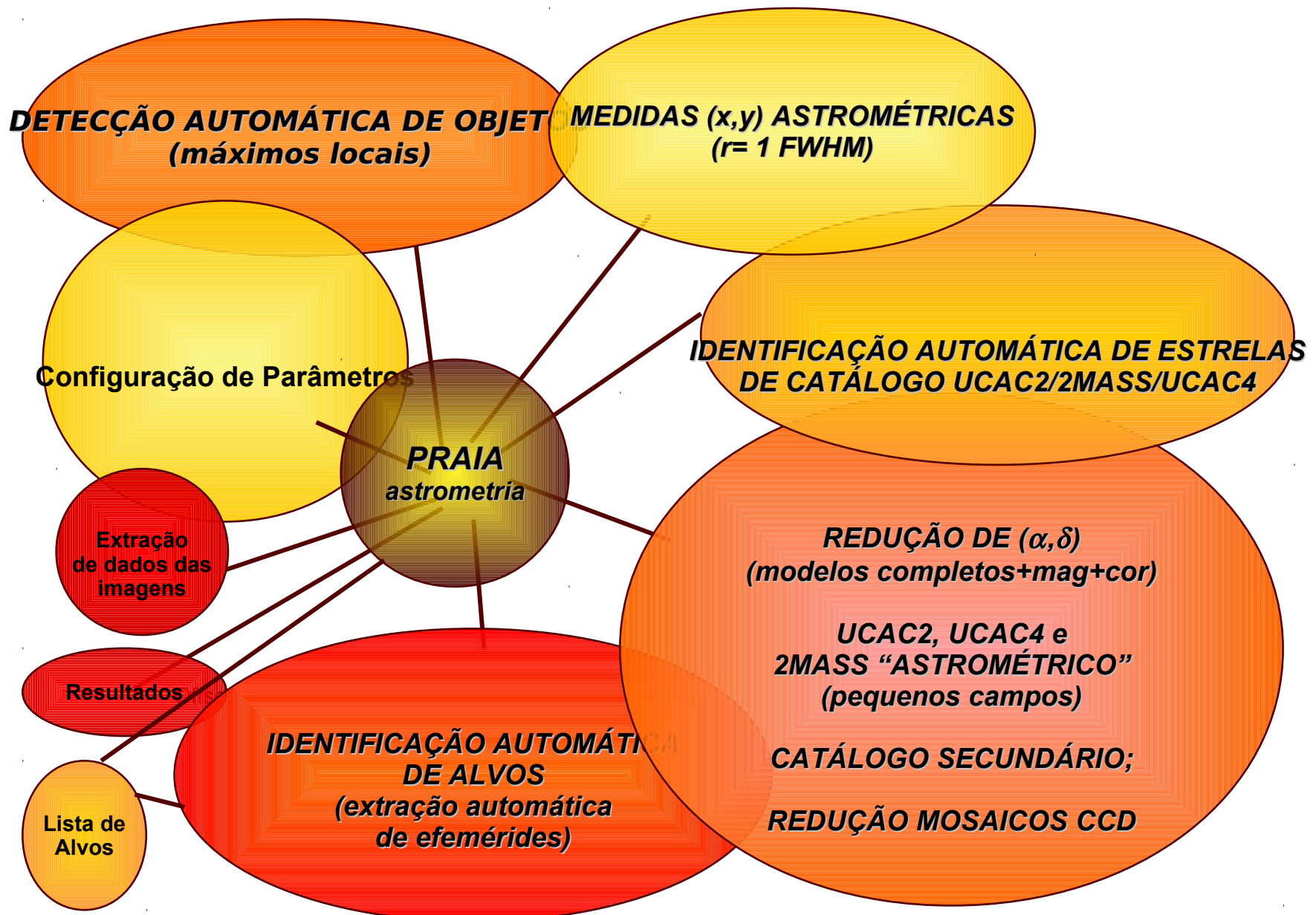
Satélites Irregulares

- Captura:
 - Arrasto gasoso (Cuk & Burns, 2003);
 - Interação de 3 corpos (Nesvorný et al., 2007);
 - Aumento de massa do planeta (Sheppard, 2006);
 - Colisão (Sheppard, 2006).
- Evolução orbital:
 - Origem das Famílias Orbitais de satélites (Nesvorný et al., 2004);

Observações

Telescópio	Diâmetro	Quantidade de CCDs	Filtros	Número de Imagens	Período
OHP	1.2 m	1	Clear	24000	1998-2008
ESO	2.2 m	1	I	1500	2007-2009
OPD (PE)	1.6 m	9	Clear, U, B, V, R, I, Metano	42000	1992-2014
OPD (B&C)	0.6 m	11	Clear, U, B, V, R, I, Metano	72000	1995-2014
OPD (Zeiss)	0.6 m	9	Clear, B, V, R, I, Metano	20000	1996-2014

PRAIA

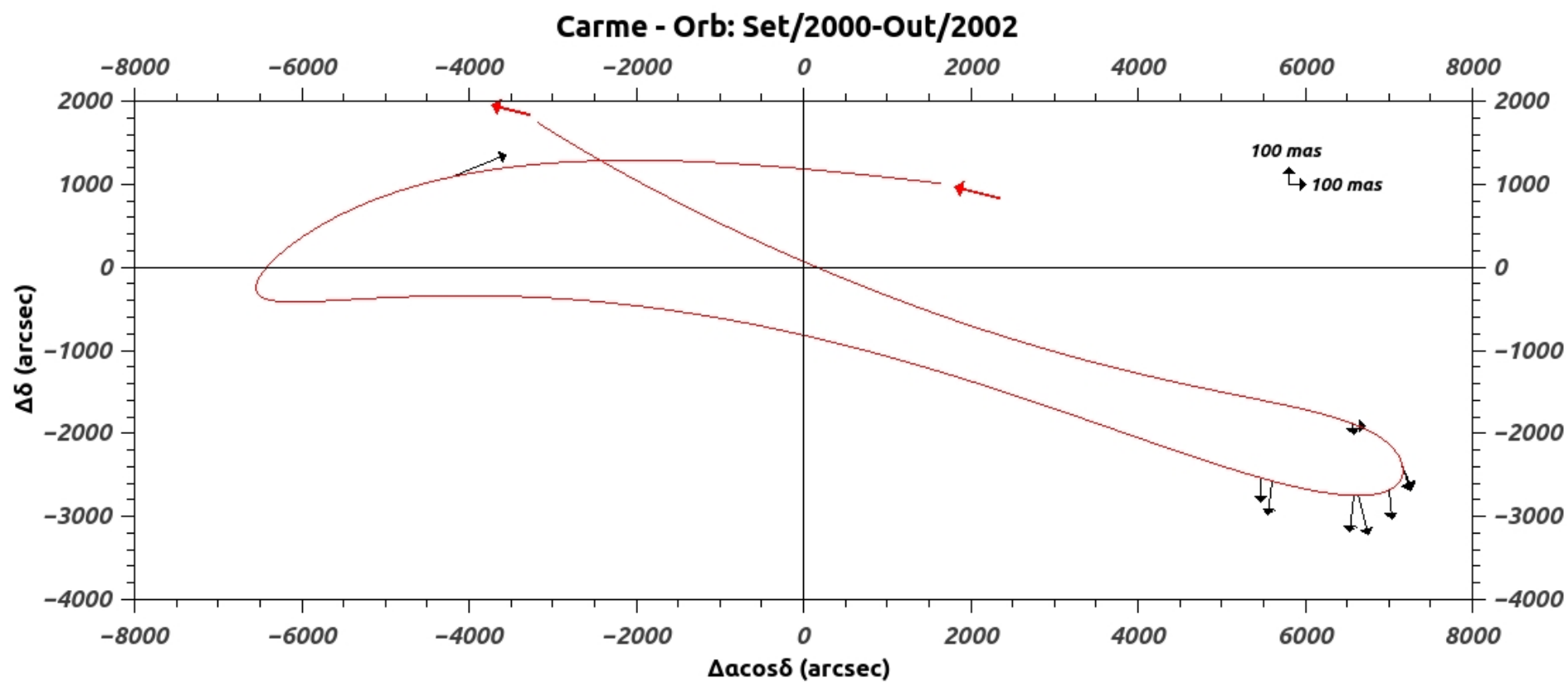


RESULTADOS

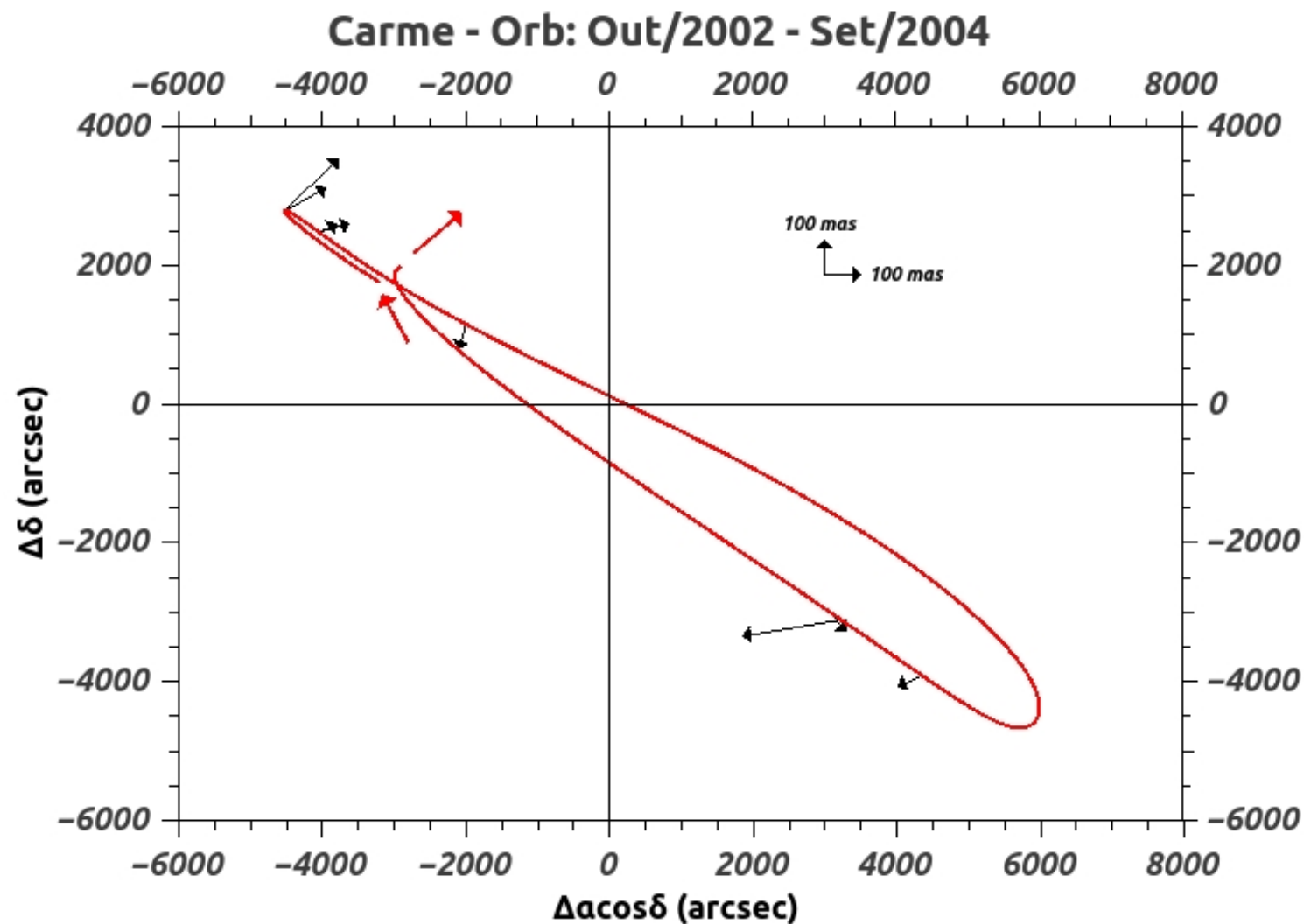
	Mag	OPD	OHP	ESO	OPD+OHP+ESO	Horizons*
Ananke	18.8	70	156	70	296	600
Callirrhoe	20.6	9	4	20	33	95
Carme	17.8	106	222	37	365	973
Elara	16.6	486	203	52	741	1115
Himalia	14.6	900	401	25	1326	1757
Leda	20.1	15	54	55	124	178
Lysithea	18.3	80	91	106	277	431
Megaclite	21.7			11	11	100
Pasiphae	16.8	329	258	75	662	1629
Praxidike	21.2			3	3	118
Sinope	18.2	55	189	11	255	854
Themisto	21			20	20	110
Albiorix	20.5		4	57	61	137
Paaliaq	21.1			14	14	82
Phoebe	16.3	1365	590	35	1990	3479
Siarnaq	19.9		29	59	88	239
Sycorax	20.8			48	48	474
Nereida	18.7	847		119	966	1432

* Jacobson, R. A. et al, 2012, The Astronomical Journal

Análise

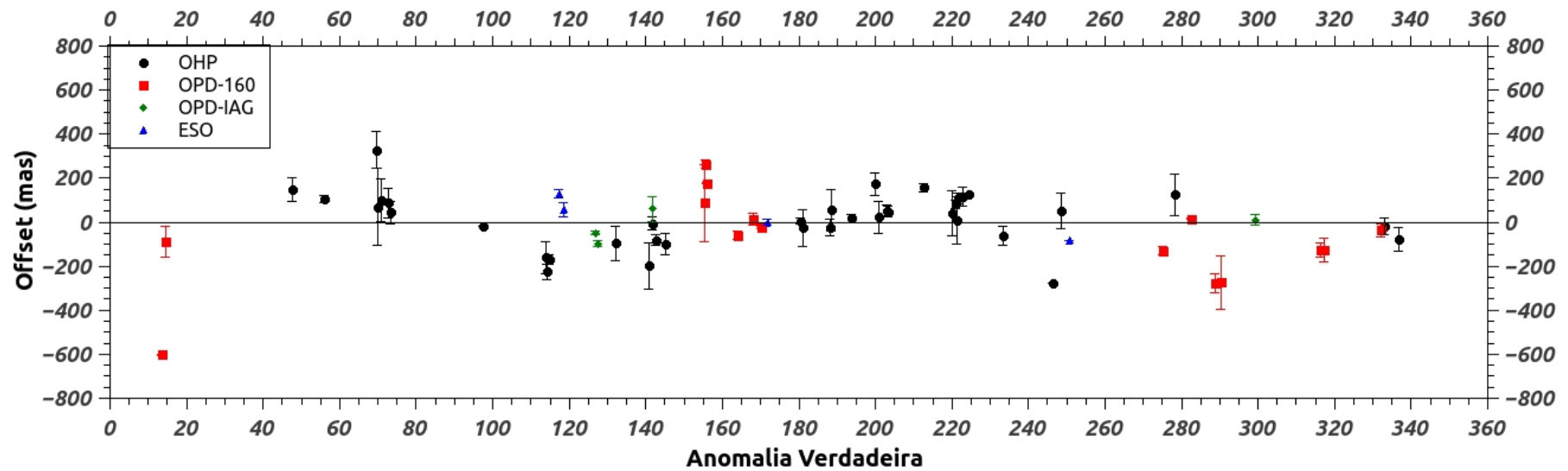


Análise

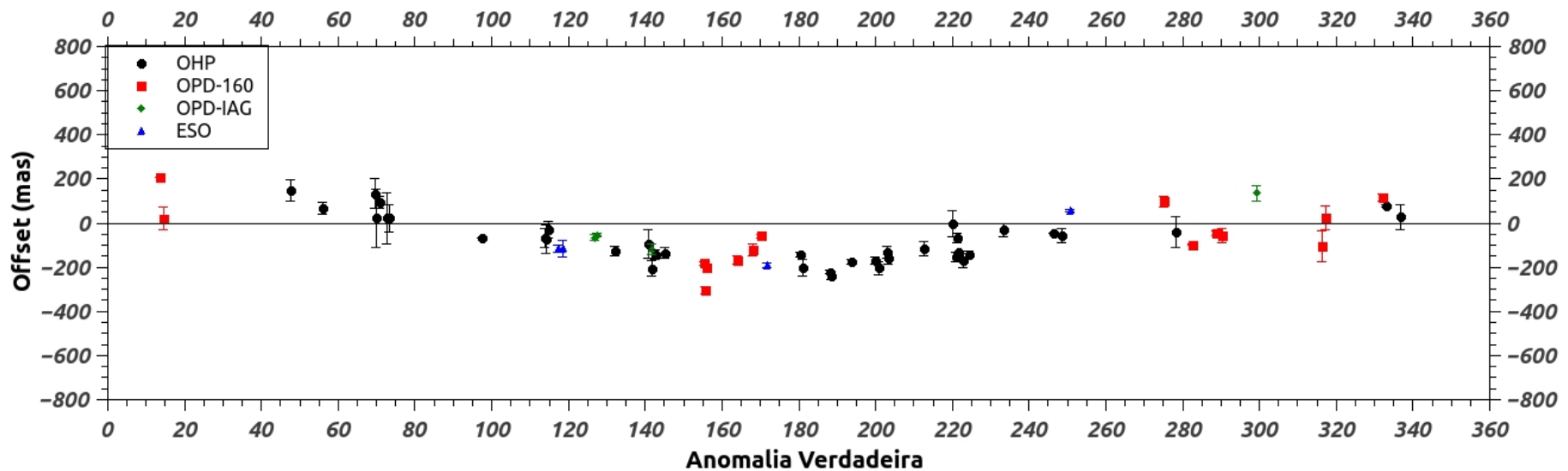


Análise

Carme - Ascensão Reta



Carme - Declinação



Conclusão

- Redução de grande quantidade de imagens em curto prazo.
- Grande precisão alcançada com o PRAIA.
- Offsets refletem o erro natural da astrometria e das efemérides.
- Erros orbitais identificados.

Perspectivas

- Integração numérica das órbitas em colaboração com o pesquisador Josselin Desmars.
- Previsão e observação de ocultações estelares para obtenção de parâmetros físicos.
- Publicação das posições em periódicos de circulação internacional.

Jovian System

Sat.	<i>GM</i> (km ³ /sec ²)	<i>Mean radius</i> (km)	<i>Mean density</i> (g/cm ³)	<i>Magnitude</i> <i>V</i> ₀ or <i>R</i>	<i>Geometric Albedo</i>
Io	5959.916±0.012 [8]	1821.6±0.5 [9]	3.528±0.006	5.02±0.03 [14]	0.63±0.02 [16]
Europa	3202.739±0.009 [8]	1560.8±0.5 [10]	3.013±0.005	5.29±0.02 [14]	0.67±0.03 [17]
Ganymede	9887.834±0.017 [8]	2631.2±1.7 [11]	1.942±0.005	4.61±0.03 [14]	0.43±0.02 [18]
Callisto	7179.289±0.013 [8]	2410.3±1.5 [12]	1.834±0.004	5.65±0.10 [14]	0.17±0.02 [18]
Amalthea	0.138±0.030 [8]	83.45±2.4 [13]	0.849±0.199	14.1±0.2 [15]	0.090±0.005 [19]
Himalia	0.45	85 [20]	2.6	14.2R [26]	0.04
Elara	0.058	43 [20]	2.6	16.0R [26]	0.04
Pasiphae	0.020	30 [20]	2.6	16.8R [26]	0.04
Sinope	0.0050	19 [20]	2.6	18.2R [26]	0.04
Lysithea	0.0042	18 [20]	2.6	18.1R [26]	0.04
Carme	0.0088	23 [20]	2.6	18.1R [26]	0.04
Ananke	0.0020	14 [20]	2.6	19.1R [26]	0.04
Leda	0.00073	10 [20]	2.6	19.2R [26]	0.04
Thebe	0.10	49.3±2.0 [21]	3.0	16.0 [22]	0.047±0.003 [19]
Adrastea	0.0005	8.2±2.0 [21]	3.0	18.7 [22]	0.1±0.045 [21]
Metis	0.008	21.5±2.0 [21]	3.0	17.5 [22]	0.061±0.003 [19]
Callirrhoe	0.000058	4.3 [25]	2.6	20.8R [26]	0.04 [25]
Themisto	0.000046	4.0 [25]	2.6	21.0R [26]	0.04 [25]
Megaclite	0.000014	2.7 [25]	2.6	21.7R [26]	0.04 [25]

Perspectivas

- Integração numérica das órbitas em colaboração com o pesquisador Josselin Desmars.
- Previsão e observação de ocultações estelares para obtenção de parâmetros físicos.
- Publicação das posições em periódicos de circulação internacional.

Obrigado