

15 anos do OASI

Observatório Astronômico do Sertão de Itaparica

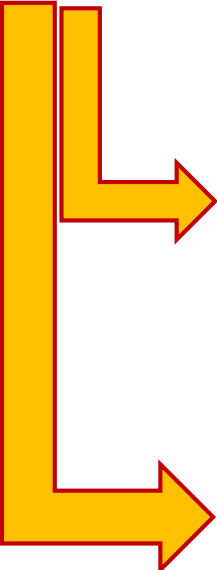
*Observatório Nacional
Rio de Janeiro (RJ) & Itacuruba (PE)*



Dedicado ao estudo das propriedades
físicas de pequenos corpos do
Sistema Solar, com ênfase
aos objetos em órbitas
próximas da Terra

Grupo de Pesquisa em Ciências Planetárias do Observatório Nacional

- formado em 1993
- atuação continuada no estudo das propriedades físicas de asteroides
- equipe atual: 7 doutores + 1 técnico



Estudos sobre as propriedades físicas de asteroides

- propriedades rotacionais
- composição superficial → S3OS2
2º maior mapeamento espectroscópico disponível no mundo
- mineralogia superficial

Formação de recursos humanos na área

- 1ª tese de doutorado na área no Brasil (1998)
- 25 doutores, 25 mestres, inúmeros IC e pós-doutores
- atualmente: 1 pós-doc + 4 doutorandos + 1 mestrando + vários IC



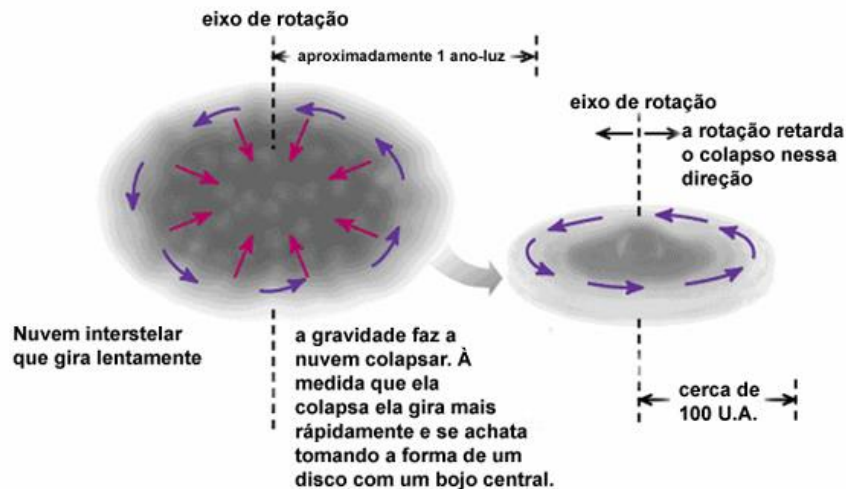
2005

Instalação e operação de uma infraestrutura dedicada ao estudo das propriedades físicas de pequenos corpos

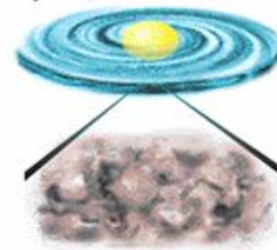
Porque estudar os pequenos corpos ?

- formados nos estágios iniciais do sistema planetário;
 - sobreviventes da população de corpos que accretaram formando os planetas;
-  menos alterados, mais primordiais
- distribuição atual permite impor vínculos aos modelos de formação/evolução do Sistema Solar

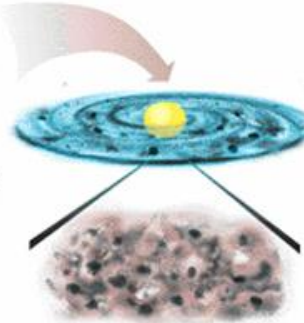
o colapso e achatamento de uma nuvem interestelar



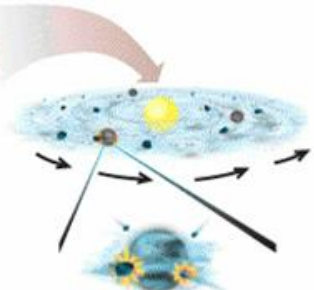
Disco de gás e poeira em rotação em torno do Sol ainda jovem



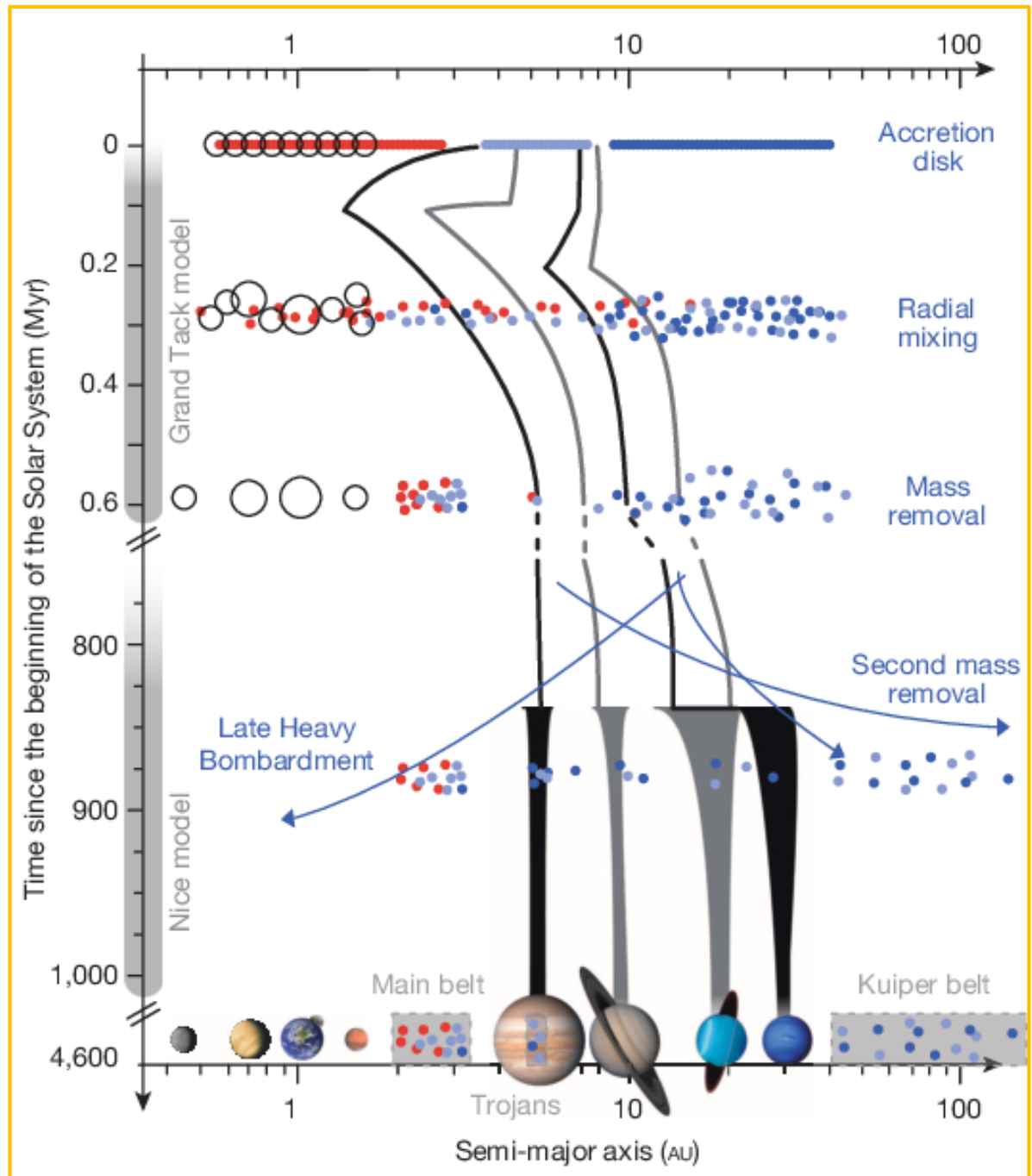
grãos de poeira



Os grãos de poeira se aglomeram formando planetesimais

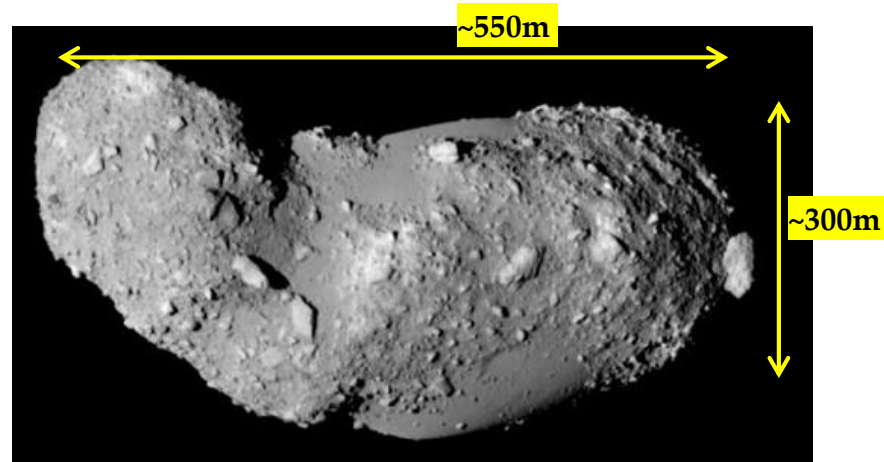


Os planetesimais colidem e se transformam em planetas

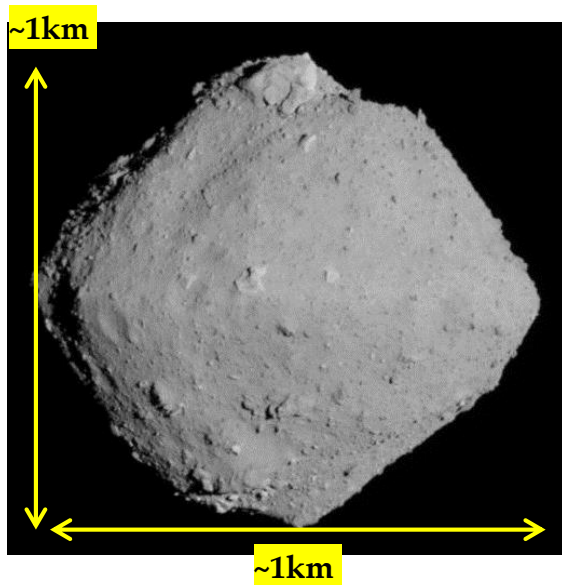


Porque estudar os objetos próximos da Terra (NEO) ?

- menores corpos de todo o Sistema Solar que podemos observar;
- mais fáceis (*logo, mais barato!*) de serem alcançados por sondas espaciais;

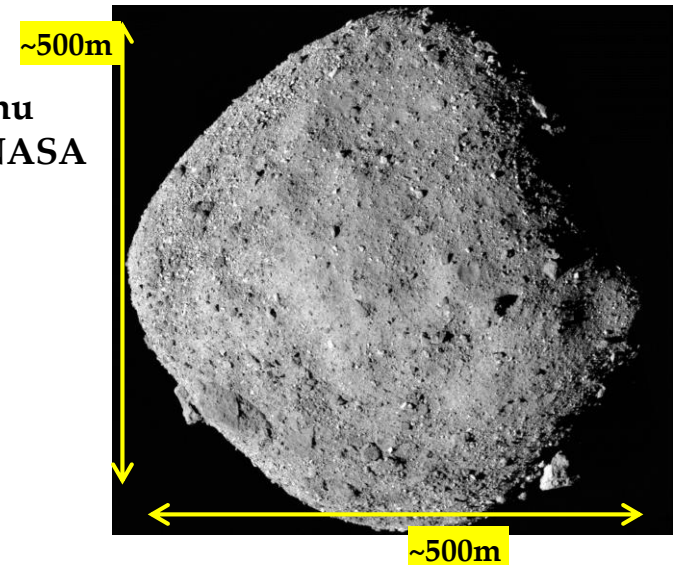


(25143) Itokawa – Hayabusa – JAXA - 2005-2010



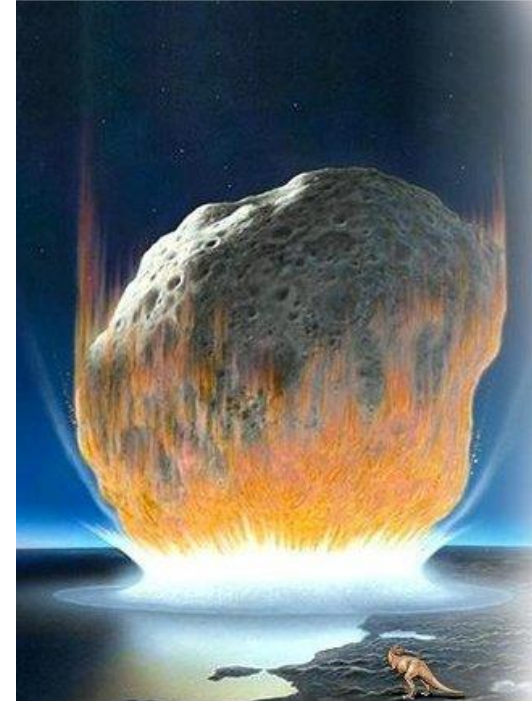
(162173) Ryugu
Hayabusa-2 – JAXA
2018-2020

(101955) Bennu
OSIRISREX – NASA
2018-2023



- corpos parentais dos meteoritos cuja análise em laboratório permite determinar composição e evolução térmica (*sem saber de qual corpo específico vieram...*);
- corpos em órbitas instáveis ➔ locais de formação (*sabendo de onde vieram*);

- corpos parentais dos meteoritos cuja análise em laboratório permite determinar composição e evolução térmica (*sem saber de qual corpo específico vieram...*);
- corpos em órbitas instáveis → locais de formação (*sabendo de onde vieram*);
- por cruzarem a órbita da Terra podem vir a colidir com esta com consequências que vão desde um belo espetáculo até a extinção das espécies.



Para evitar um impacto precisamos conhecer ...

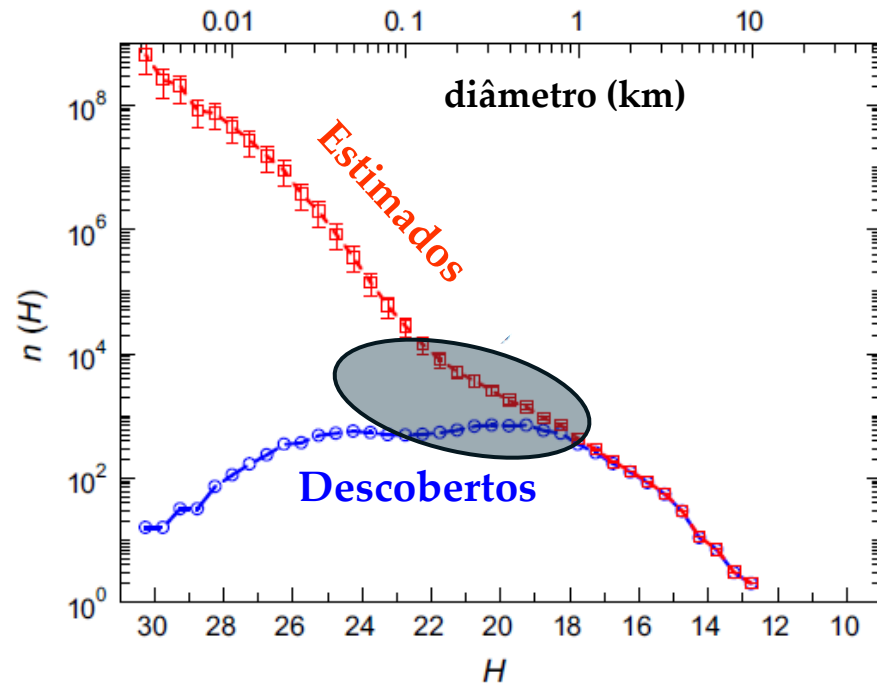
(a) População

(b) Propriedades físicas

Para evitar um impacto precisamos conhecer ...

(a) População

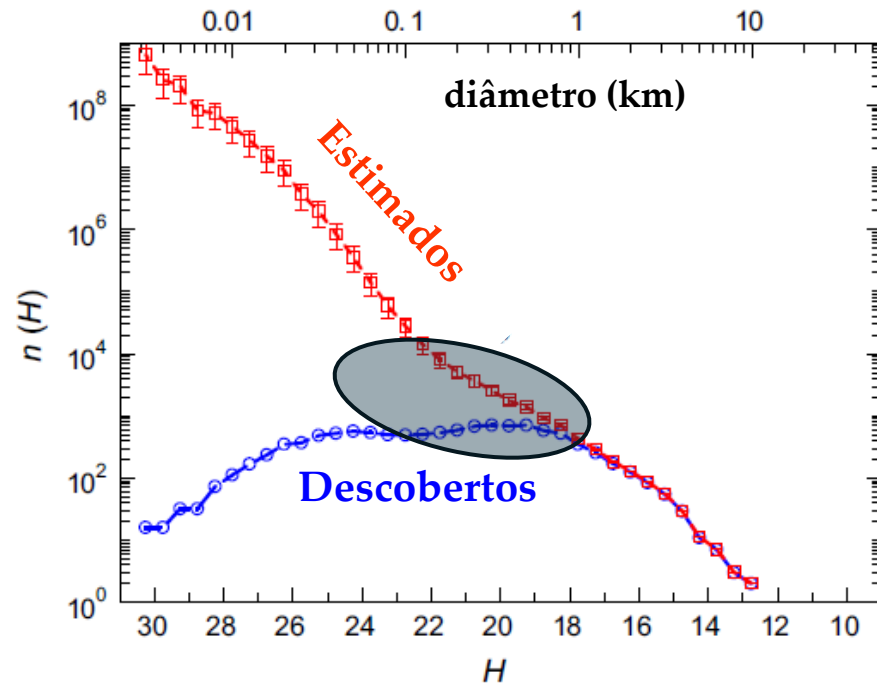
(b) Propriedades físicas



mapeamentos sistemáticos

Para evitar um impacto precisamos conhecer ...

(a) População



mapeamentos sistemáticos

(b) Propriedades físicas

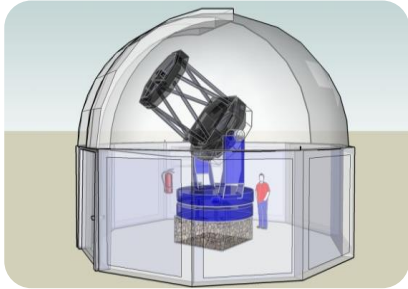
consequências de um impacto dependem das propriedades físicas do objeto: tamanho, composição (*silicato, ferro, gelo,...*), estrutura interna (*coesão, poroso, fraturado,...*), propriedades térmicas, etc.

MAS: foram determinadas para menos do que 10% da população conhecida....

determinação de propriedades físicas

Projeto IMPACTON

IMPACTON – **I**niciativa de **M**apeamento e **P**esquisa de **A**steroides nas **C**ercanias da **T**erra do **O**bservatório **N**acional



Fase 1: Proposta

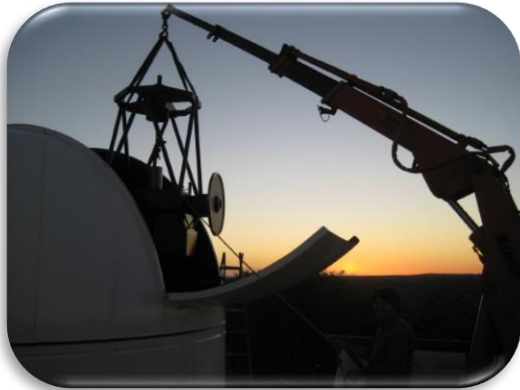
FINEP – Edital CT-infra – nov/2005

Definição instrumentos – jan/2006

Escolha do sitio – dez/2007



2005 - 2007



Fase 2: Montagem da Infraestrutura

Terreno & projeto civil – mai-ago/2008

Importação equipamentos – out/2008

Obras civis – out/2009

Eletrificação – abril/2010

Instalação equipamentos – junho/2010

Testes – 2º sem. 2010



2008 - 2010



Fase 3: Operação

1ª luz - março/2011

Operação remota – jan/2014

Execução programas científicos

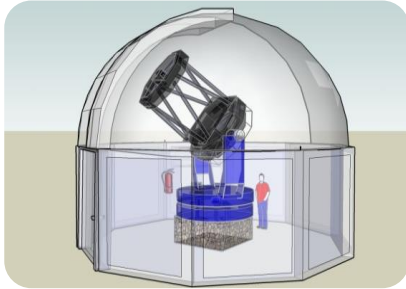
Otimização da infraestrutura física

Sustentabilidade do projeto na região



2011 - hoje

IMPACTON – **I**niciativa de **M**apeamento e **P**esquisa de **A**steroides nas **C**ercanias da **T**erra do **O**bservatório Nacional



Fase 1: Proposta

FINEP – Edital CT-infra – nov/2005

Definição instrumentos – jan/2006

Escolha do sitio – dez/2007

2007



Fase 2: Montagem

Terreno & montagem – maio/2008

Importação instrumentos – out/2008

Obras de infraestrutura – 2010

Testes de alinhamento – junho/2010

Com. 2010

2008 - 2010



Fase 3: Operação

1ª luz – março/2011

Operação remota – jan/2014

Execução programas científicos

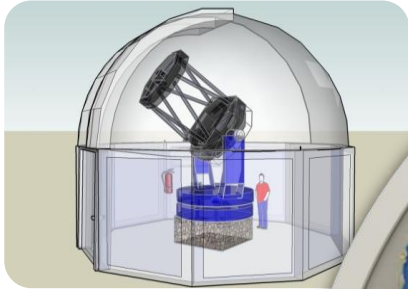
Otimização da infraestrutura física

Sustentabilidade do projeto na região

2011 - hoje

ACABAMOS DE COMPLETAR 15 ANOS DE
OPERAÇÃO PRATICAMENTE CONTINUA!

IMPACTON – **I**niciativa de **M**apeamento e **P**esquisa de **A**steroides nas **C**ercanias da **T**erra do **O**bservatório **N**acional



2005 - 2007

2008 - 2010

2011 - hoje

Operação
Execução de pesquisas científicas
Otimização da infraestrutura física
Sustentabilidade do projeto na região

OASI

Y28 Nova Itacuruba

Localização: município de Itacuruba (PE)

~450 de Recife / ~250km de Petrolina ✈

~8km do centro da cidade



Telescópio

- espelho principal 1 metro
- montagem altazimutal
- razão focal $f/8$
- construtor Astro Optik (Alemanha)

Câmeras CCD

2 - 2048 x 2048 $px.$

→ campo 12'x12'

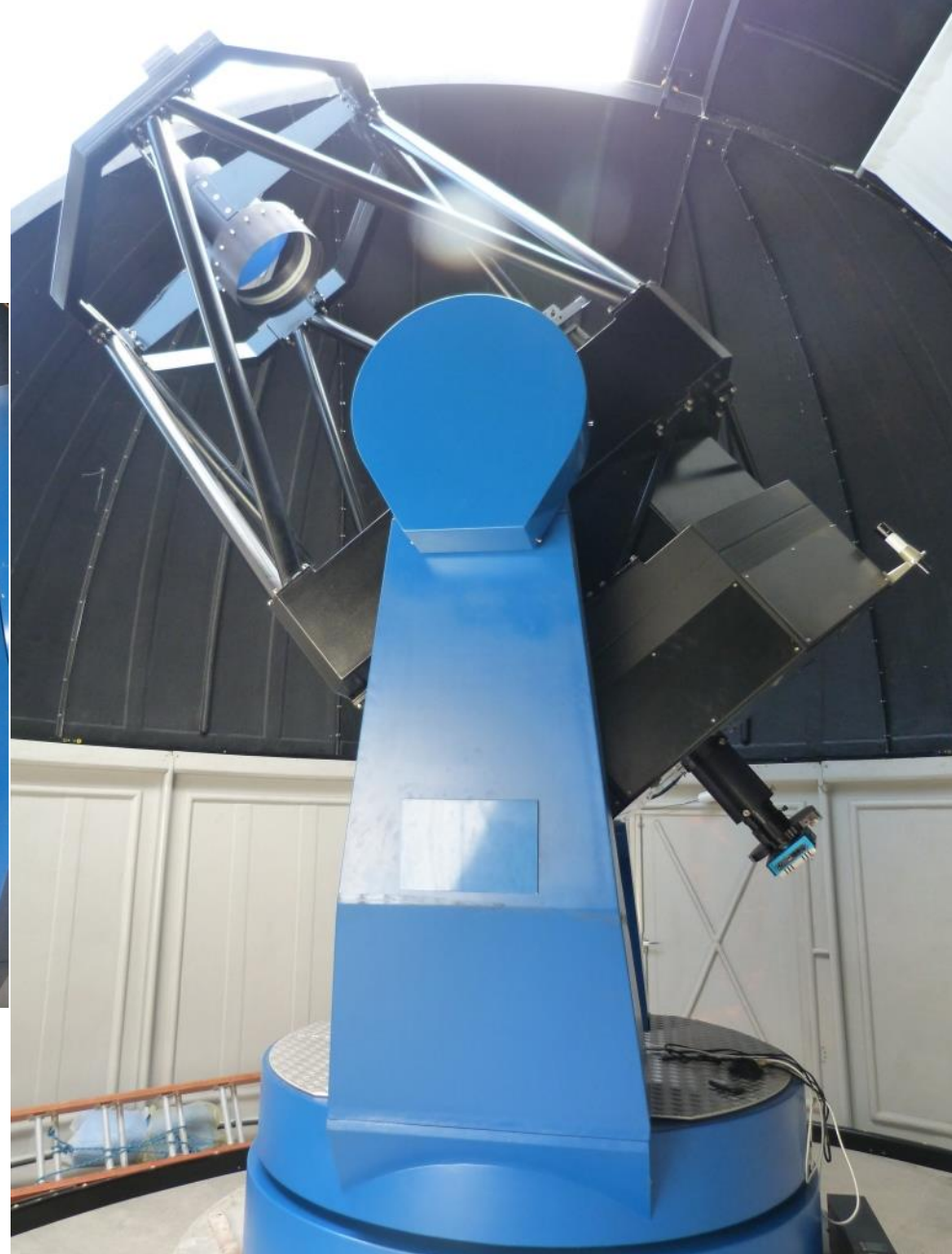
1 - 1024 x 1024 $px.$

→ campo 6'x6'



Roda de Filtros

- 2 x 7 posições
- Johnson-Cousins
- SLOAN





Câmera All-sky

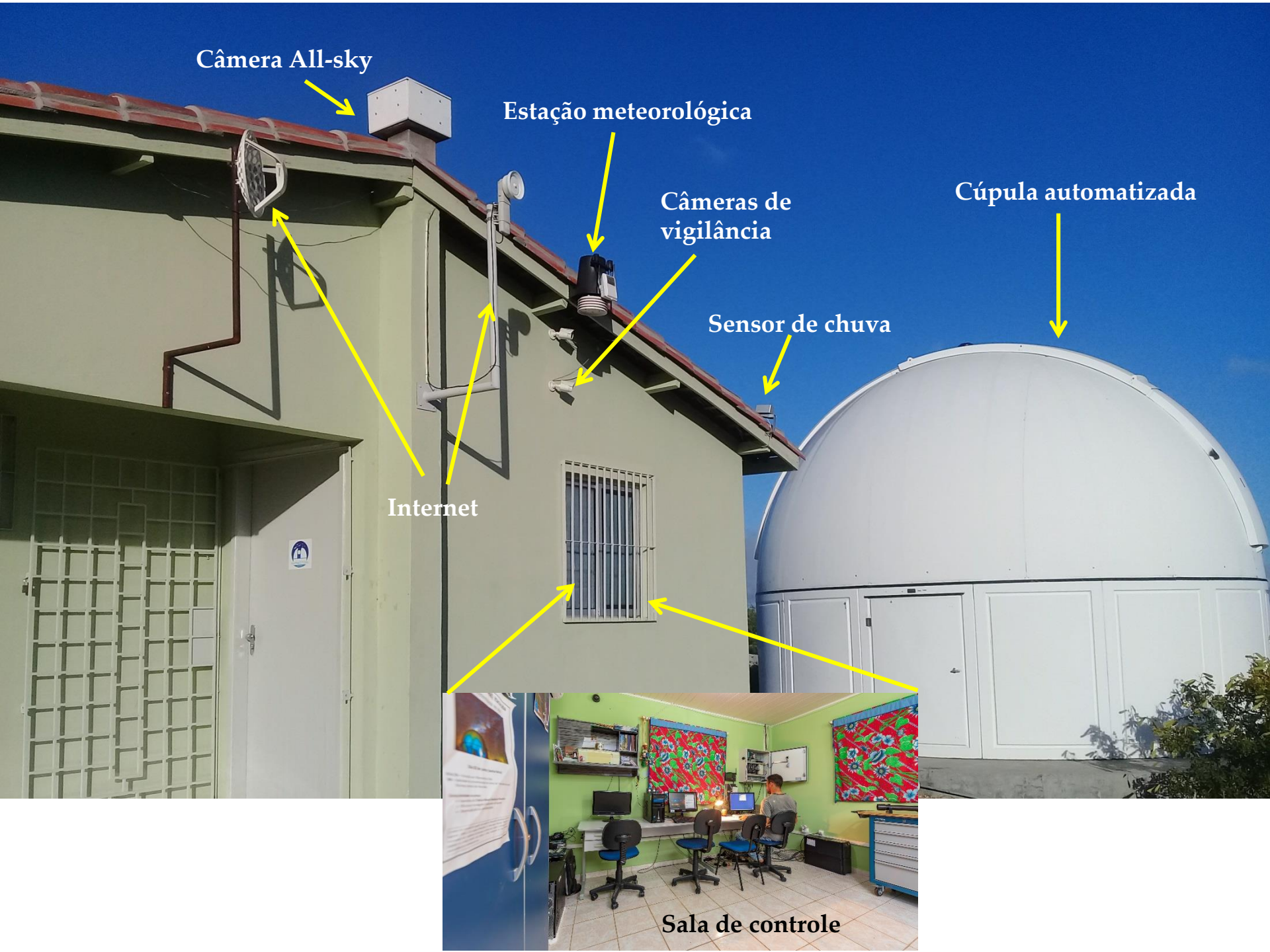
Estação meteorológica

Câmeras de
vigilância

Sensor de chuva

Cúpula automatizada

Internet



Câmera All-sky

Estação meteorológica

Câmeras de vigilância

Sensor de chuva

Cúpula automatizada

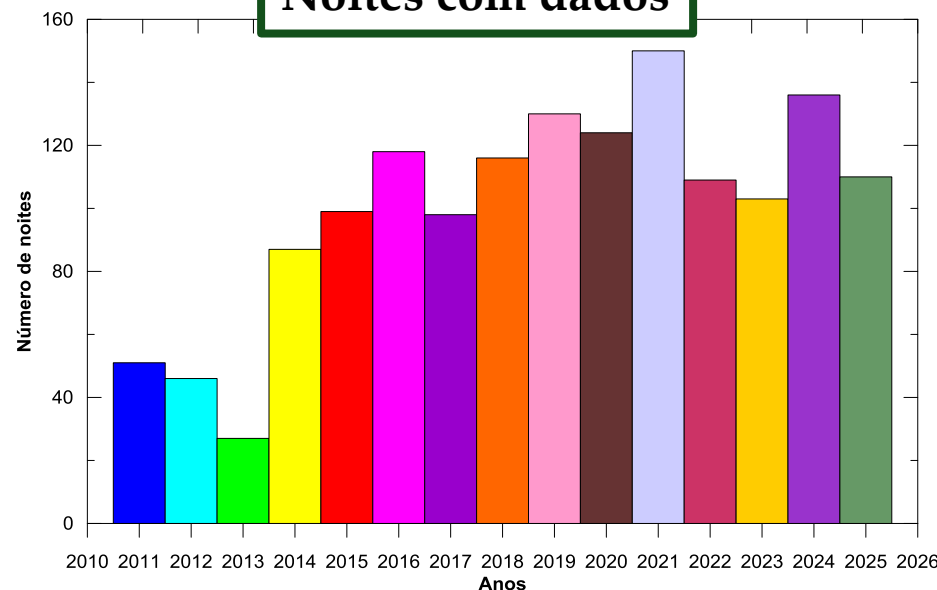
Internet

Sala de controle

De 03/2011 até 07/2026

979 objetos observados

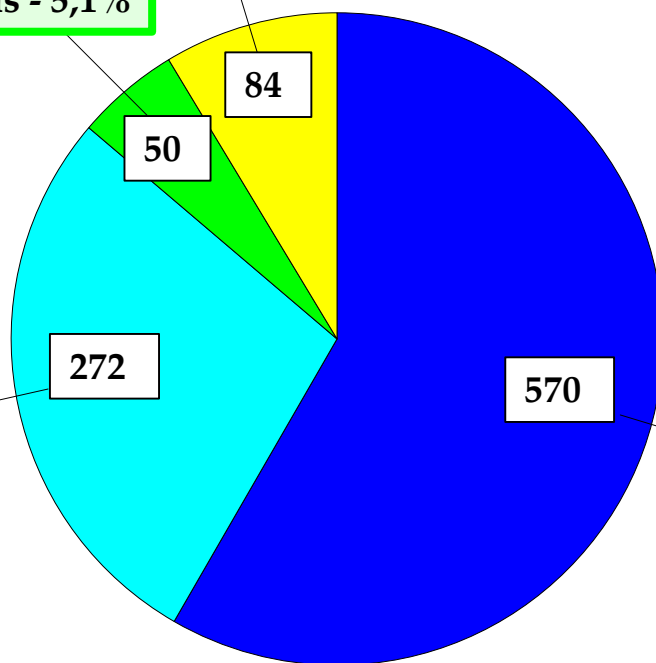
Noites com dados



Cometas - 5,1%

Outros - 8,6%

Cinturão Principal
+
Sist. Solar exterior
28%



NEO
+
Cruzadores Marte
58,3%

415 (~43%) objetos com propriedades físicas publicadas

Dissertação Mestrado: 7

Tese Doutorado: 8

Artigos em revistas indexadas: 23

Artigos em revista especializada (Minor Planet Bulletin): 8

Artigos em proceedings: 2

Circulares IAU (Minor Planets Electro. Circ.): 43

Propriedades físicas

183 – períodos de rotação → ~86% NEO+MC

26 – direção eixo de rotação e forma → 50% NEO+MC

86 – propriedades superficiais (H-G1-G2) → ~80% NEO+MC

57 – classificação taxonômica → 100% NEO+MC

47 – posições → ~87% NEO+MC

171 – magnitudes → ~46% NEO+MC

Propriedades físicas de pequenos corpos

Fotometria



Fluxo

Brilho

Magnitude



Posição

Curva de luz

Curva de fase

Índices de cor

Órbita

Propriedades rotacionais

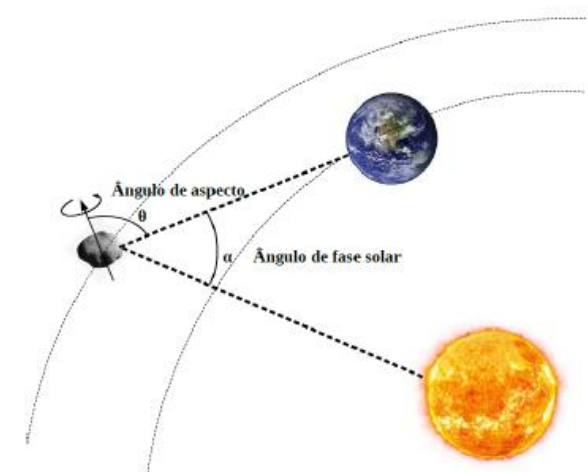
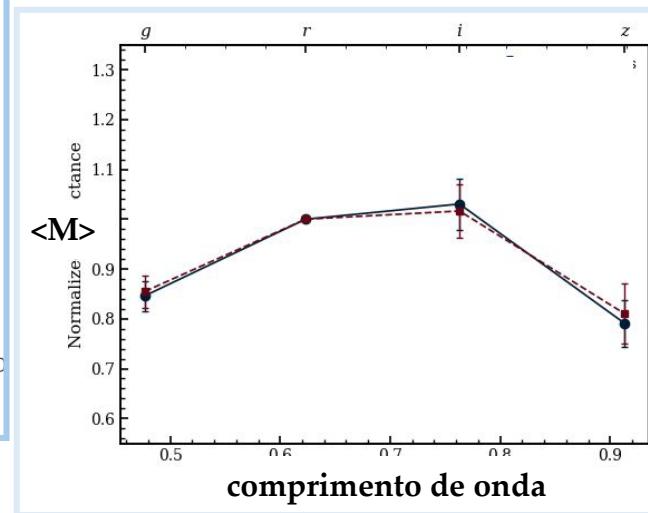
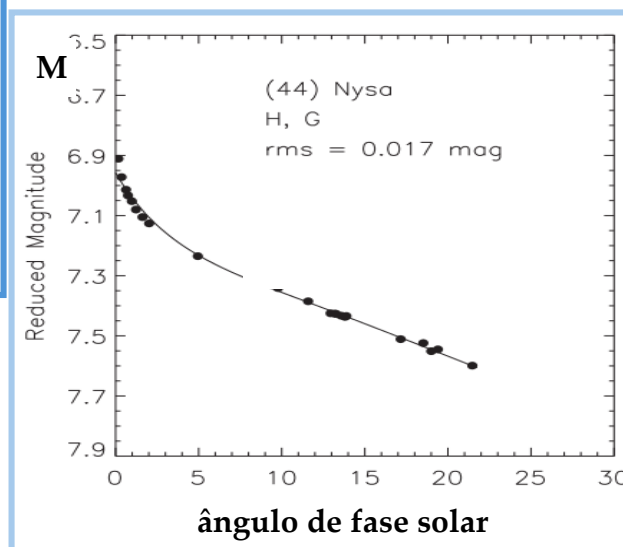
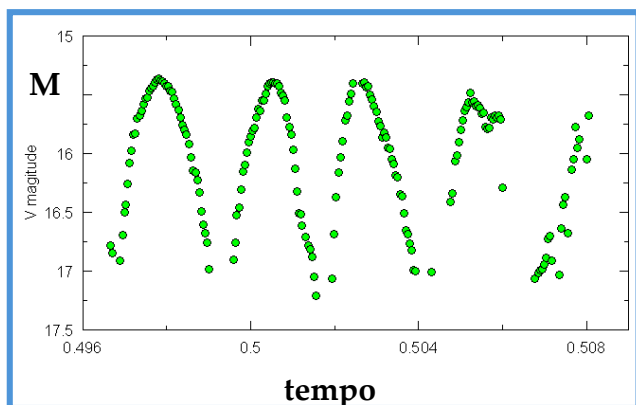
Propriedades superficiais

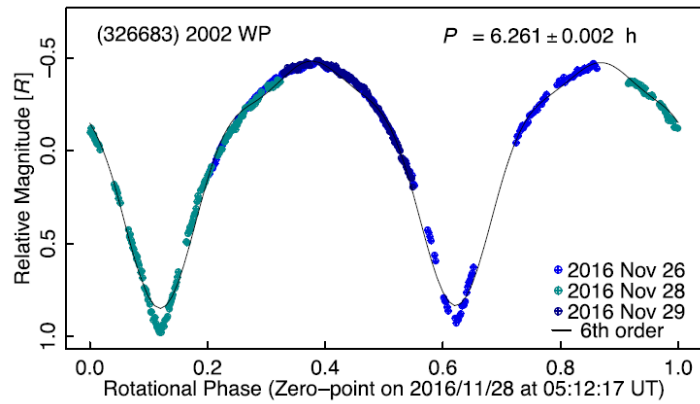
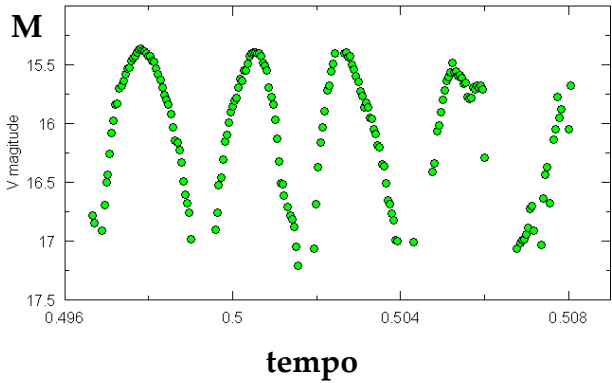
Classificação taxonômica

Variação c/ tempo

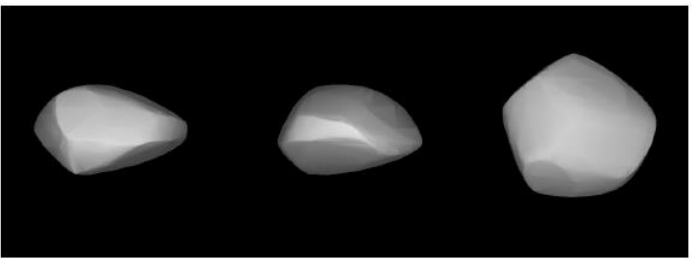
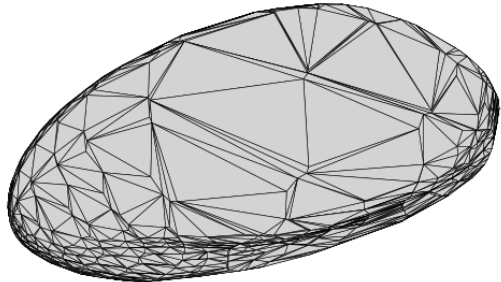
Variação c/ iluminação

Variação c/ compr. onda

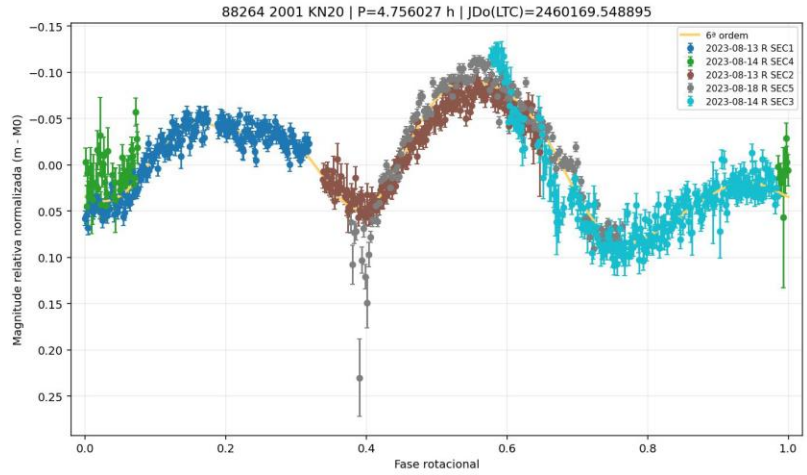




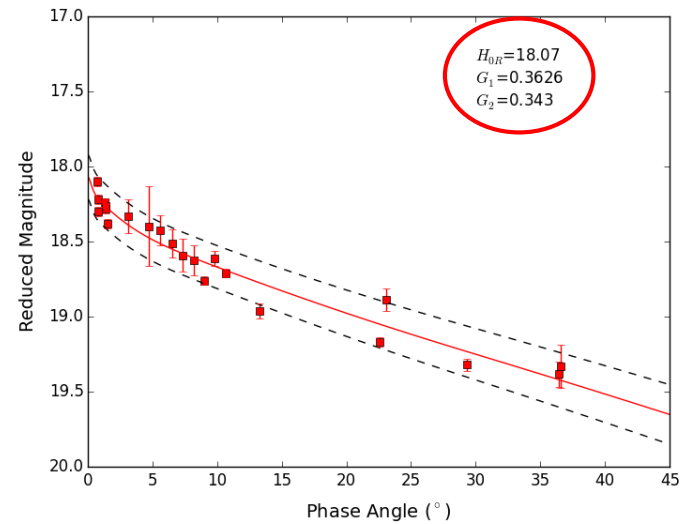
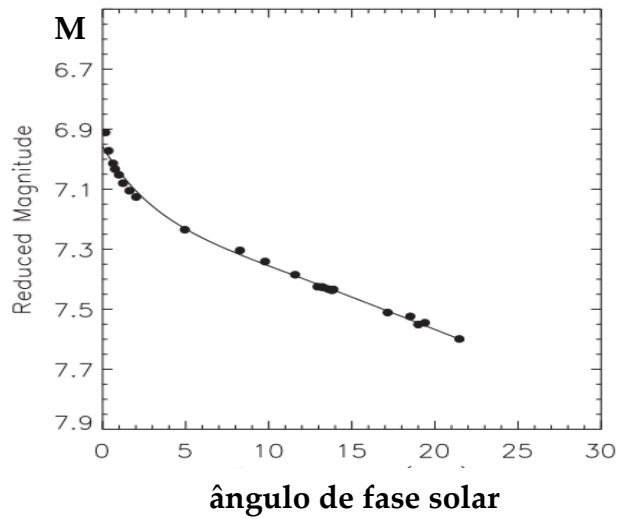
Período



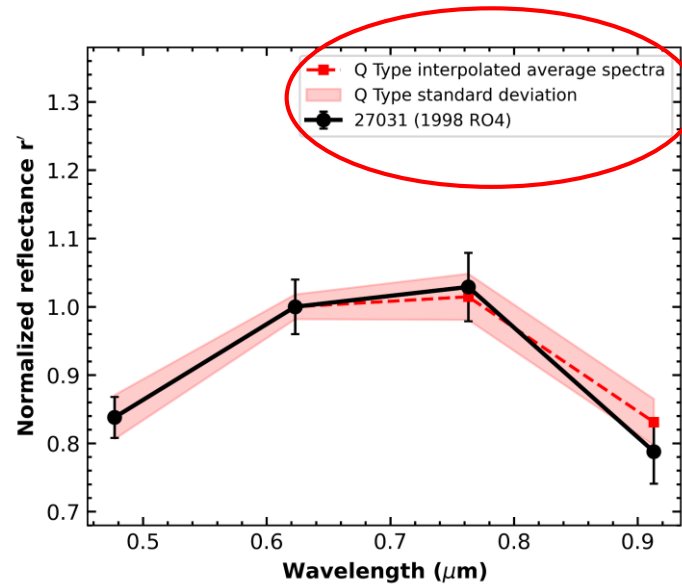
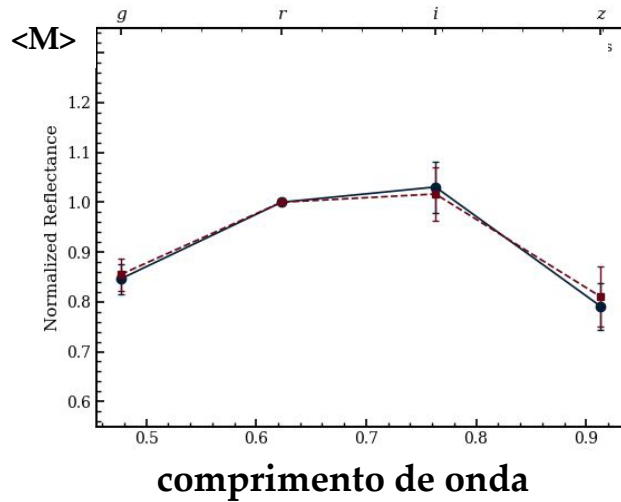
Forma
(curvas de luz
ao longo do
tempo)



Binariedade
(indícios)

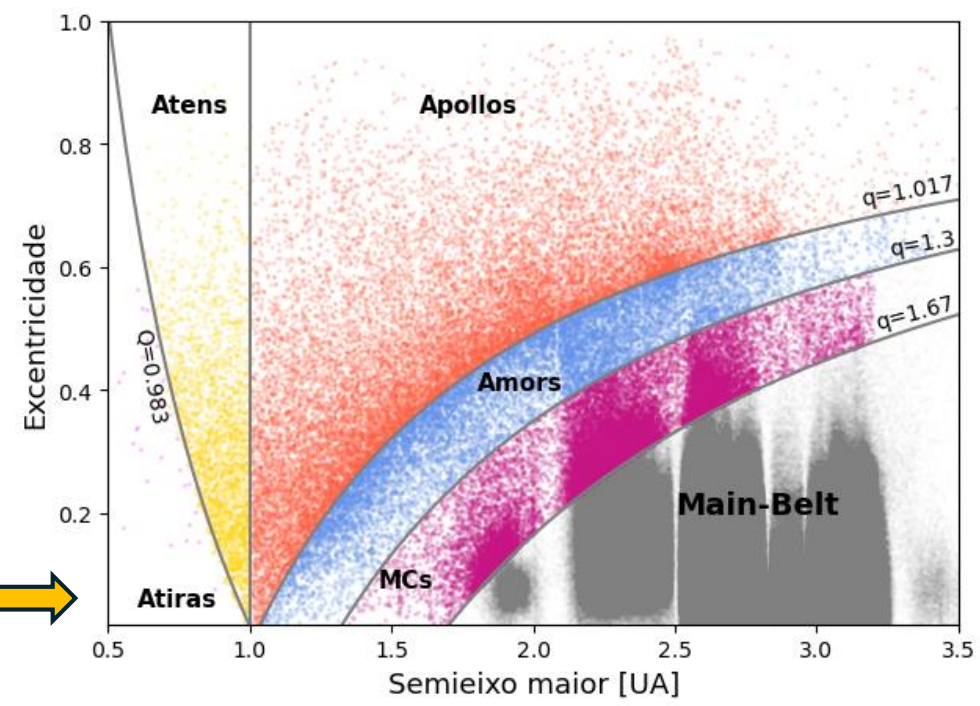


Propriedades superficiais
(indicação do albedo e regolito superficial)



Classificação taxonômica
(indicação da composição superficial)

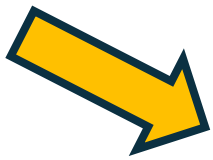
alguns destaques...



População = 23 objetos



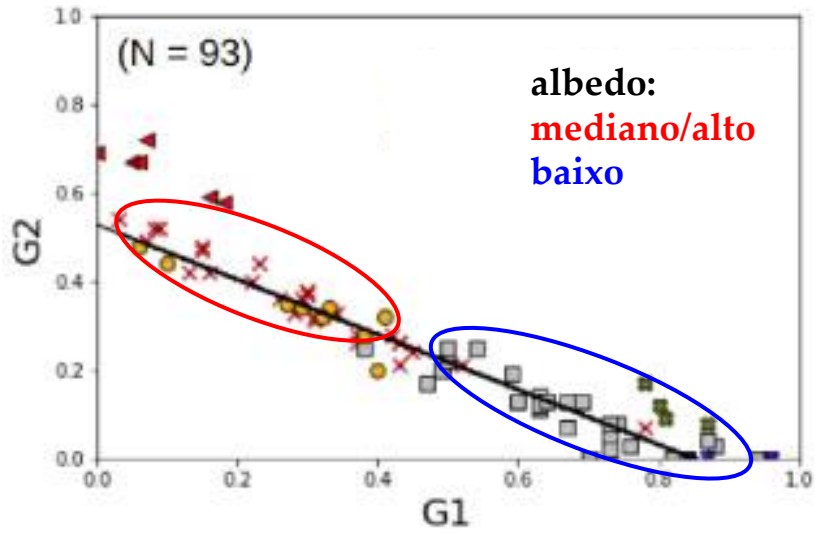
Asteroids	P(h)	A	U	H _{0RL}	β _R	r _p	Tax
(163693) Atira	3.1532 ± 0.0001	0.6767 ± 0.0452	2	15.9 ± 0.268	0.03584 ± 0.0035	0.873	X, D, C
(413563) 2005 TG45	1.3862 ± 0.0001	2.4574 ± 0.1924	1	17.7 ± 1.250	0.03259 ± 0.014	0.612	–
(481817) 2008 UL90	–	–	–	17.51 ± 0.569	0.04423 ± 0.0065	0.825	–
2017 YH	3.8896 ± 0.0001	0.7747 ± 0.0490	1	–	–	–	–
2018 JB3	–	–	–	17.04 ± 1.989	0.03441 ± 0.021	0.552	–



Propriedades físicas p/ ~22% da população

Shevchenko et al. 2016

analisados 30 NEOs
MAS não seguem a correlação clássica



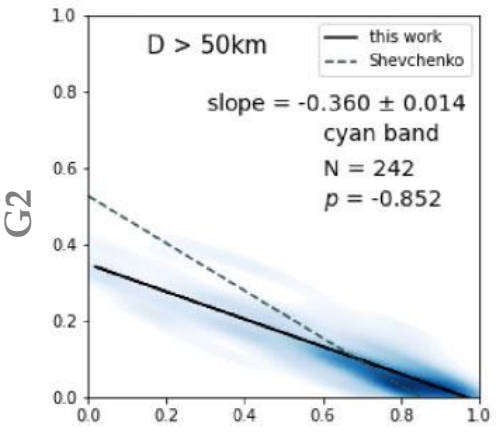
Shevchenko et al. 2016

analisados 30 NEOs
MAS não seguem a correlação clássica

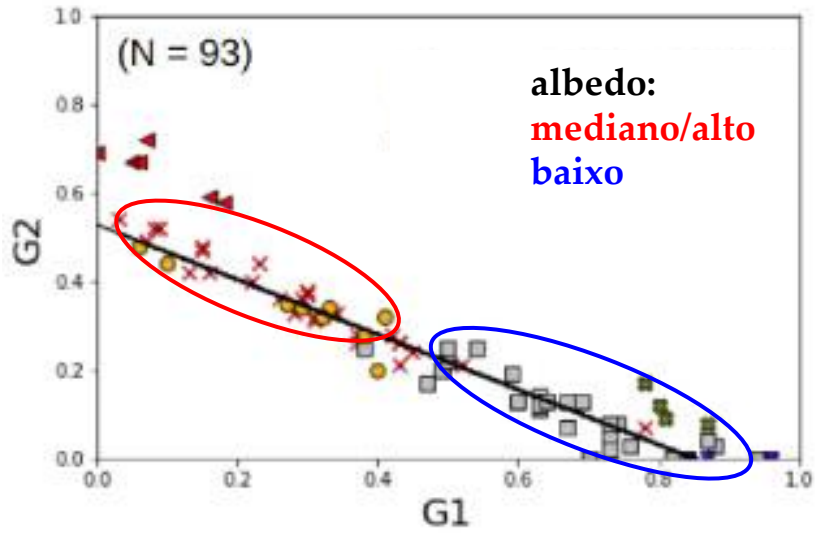
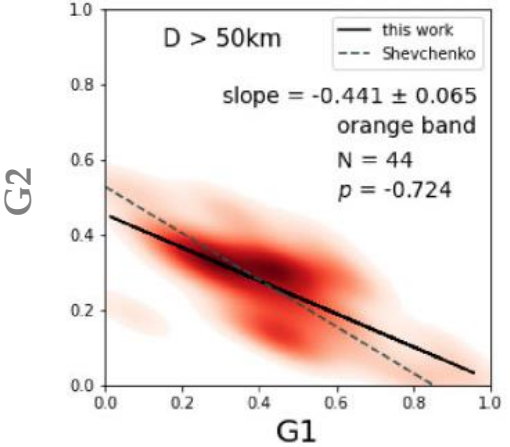


ATLAS – Cinturão Principal

albedo baixo



albedo mediano

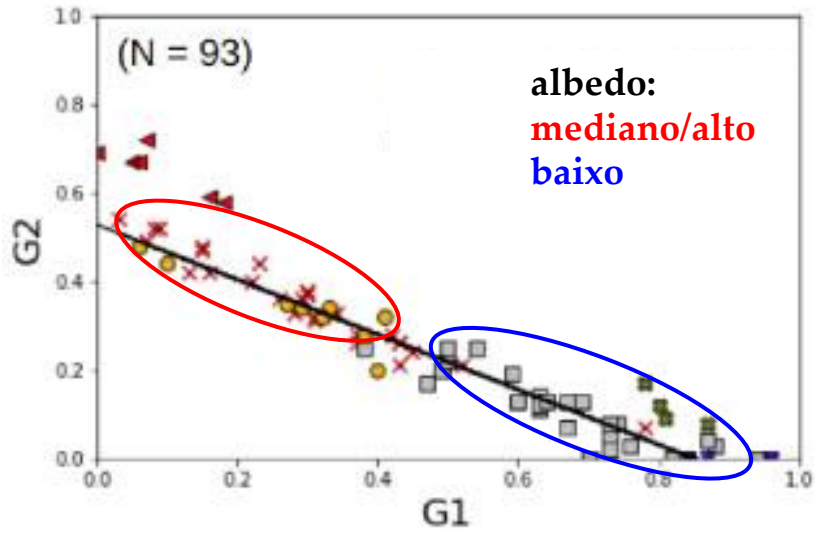
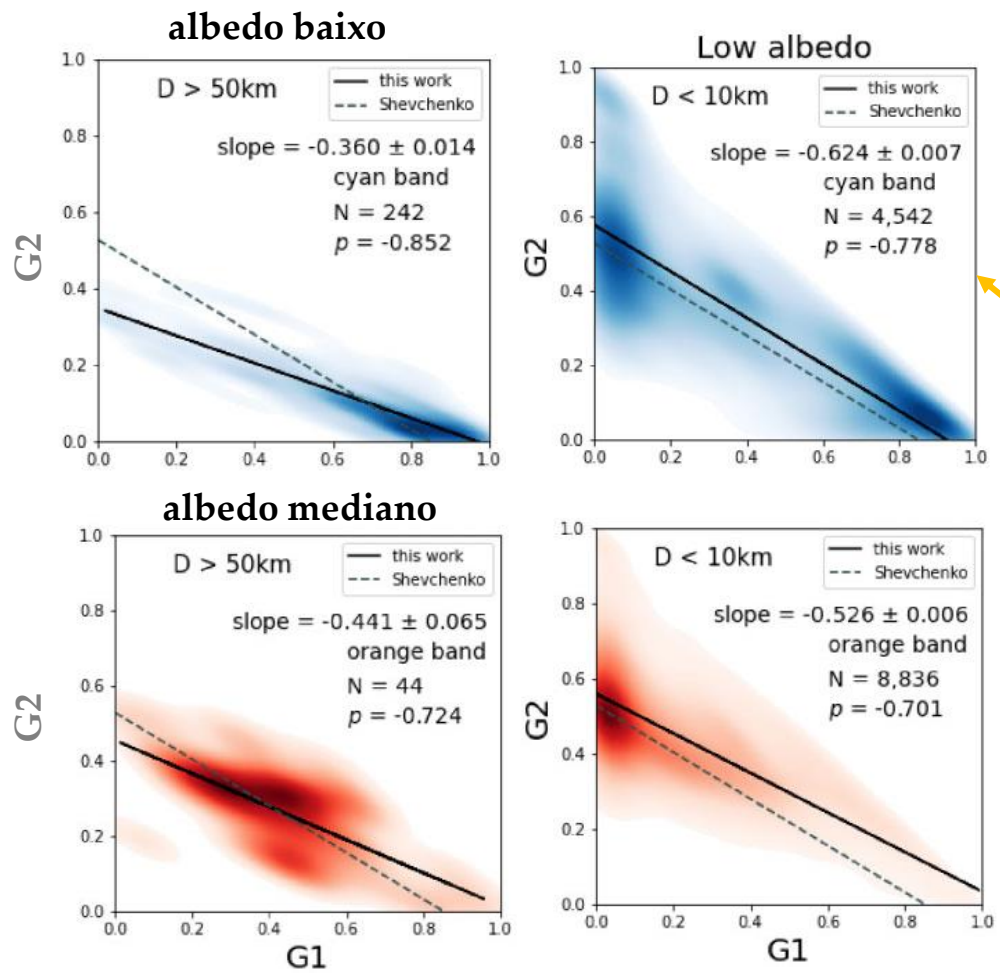


albedo:
mediano/alto
baixo

Shevchenko et al. 2016

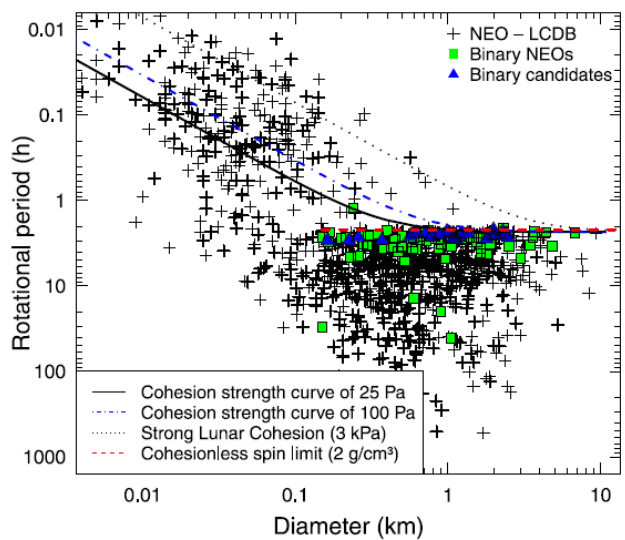
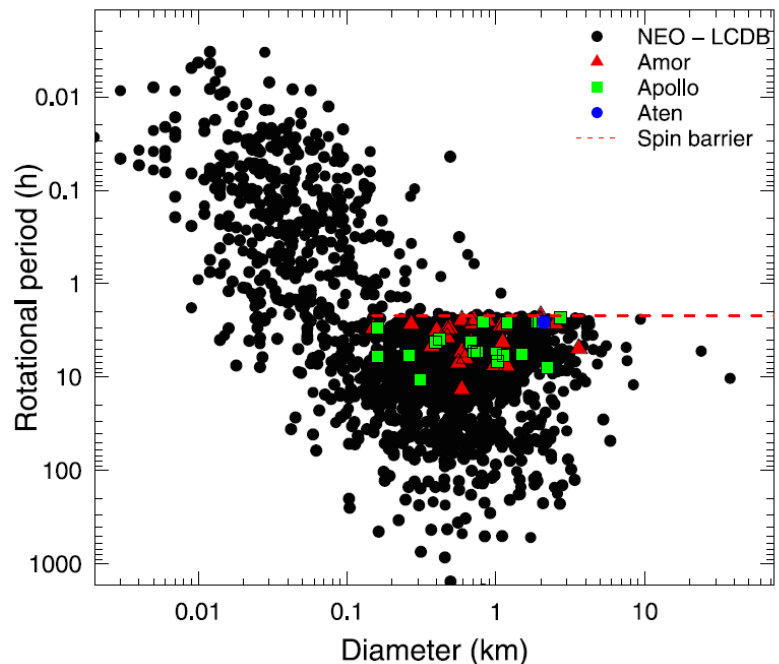
analísados 30 NEOs
MAS não seguem a correlação clássica

ATLAS – Cinturão Principal

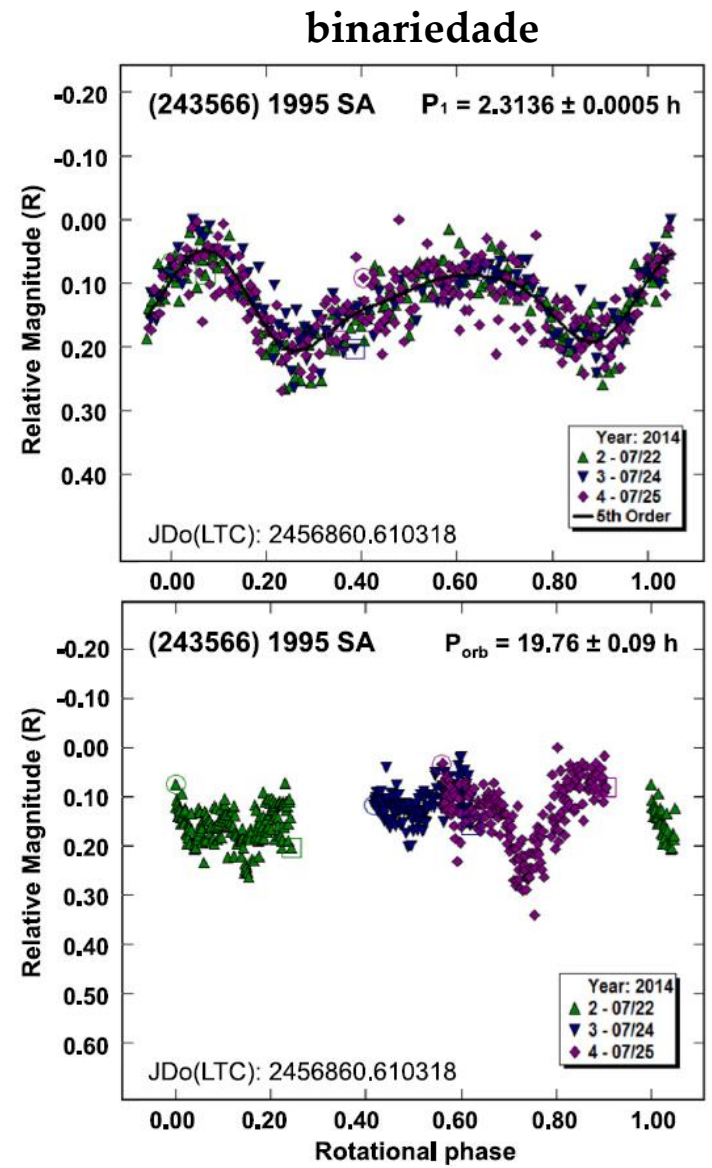


pequenos → NEOs

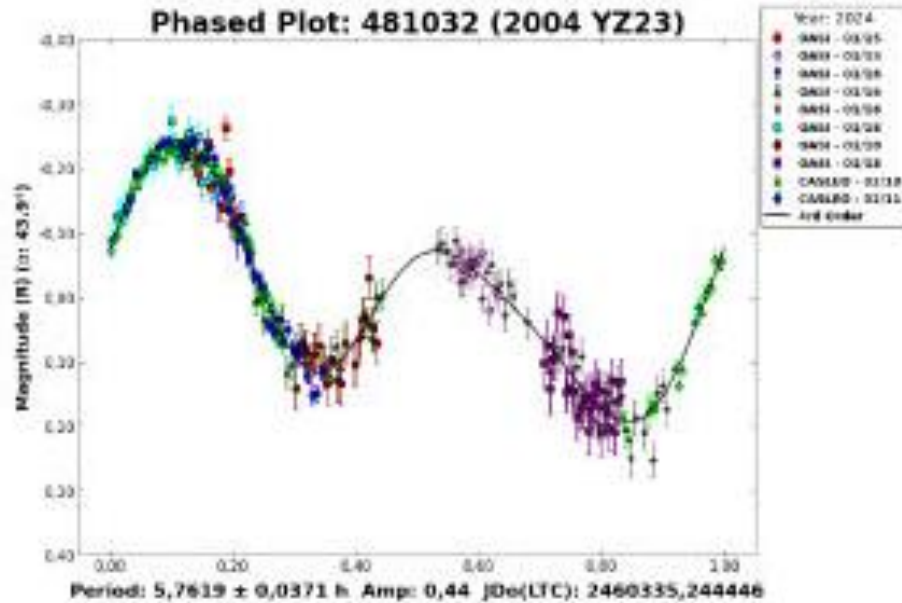
Lightcurve analysis of near-Earth objects from the IMPACTON Project: Evidence of binary systems and cohesion strength - F. Monteiro et al. Icarus (2023)



valores teóricos
para rotação
dependendo da
força de coesão



*Photometric characterization of near-Earth from OASI and CASLEO observations –
W. Pereira et al. MNRAS (2025)*



NEOs

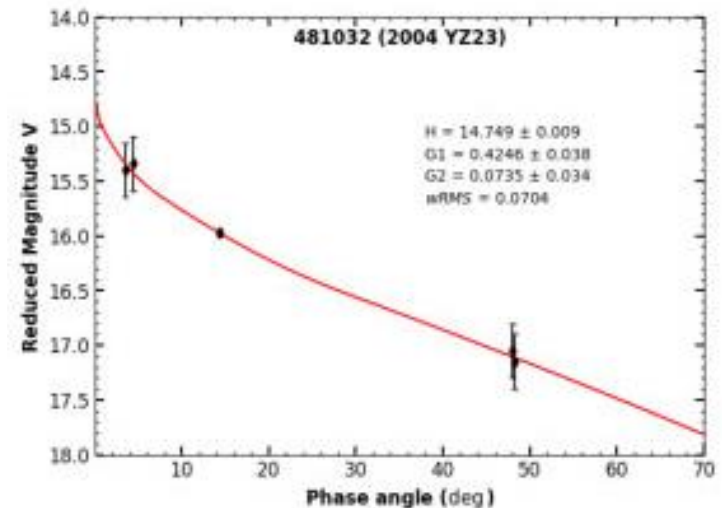
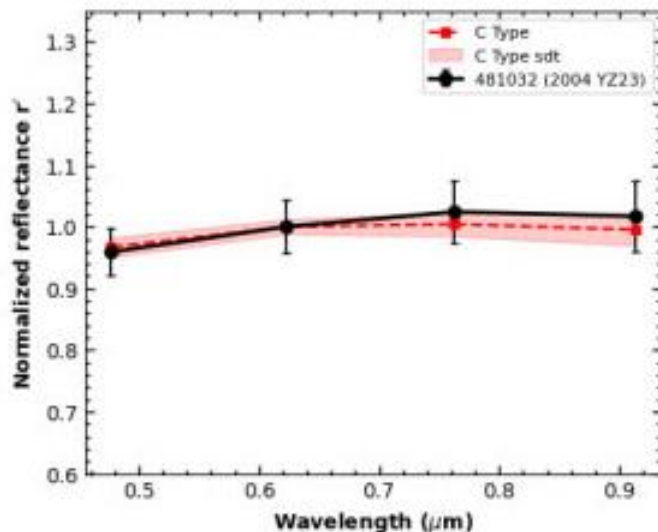
26 períodos de rotação

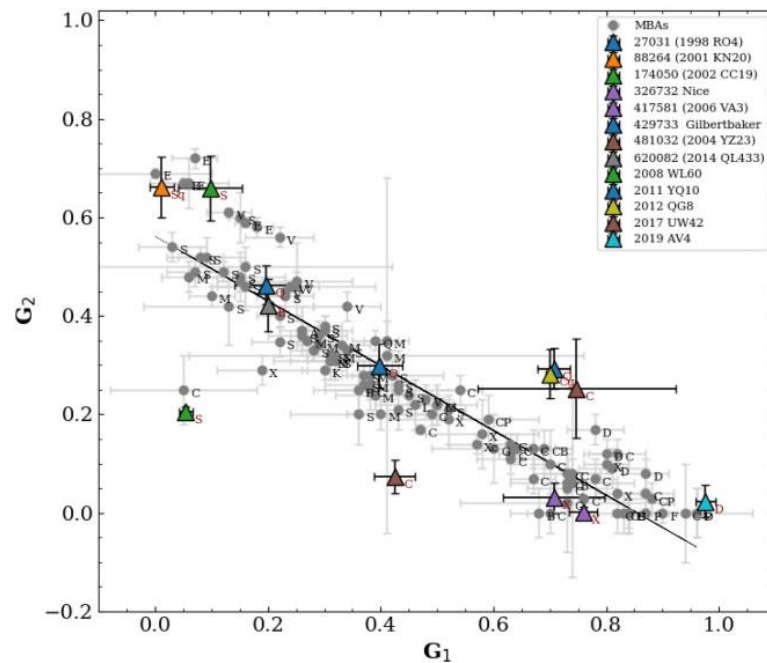
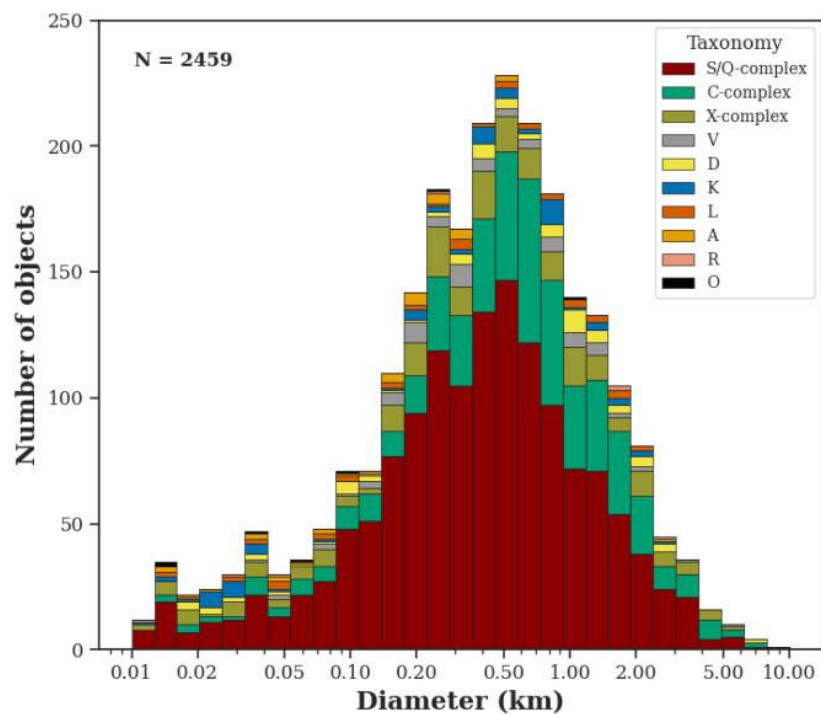
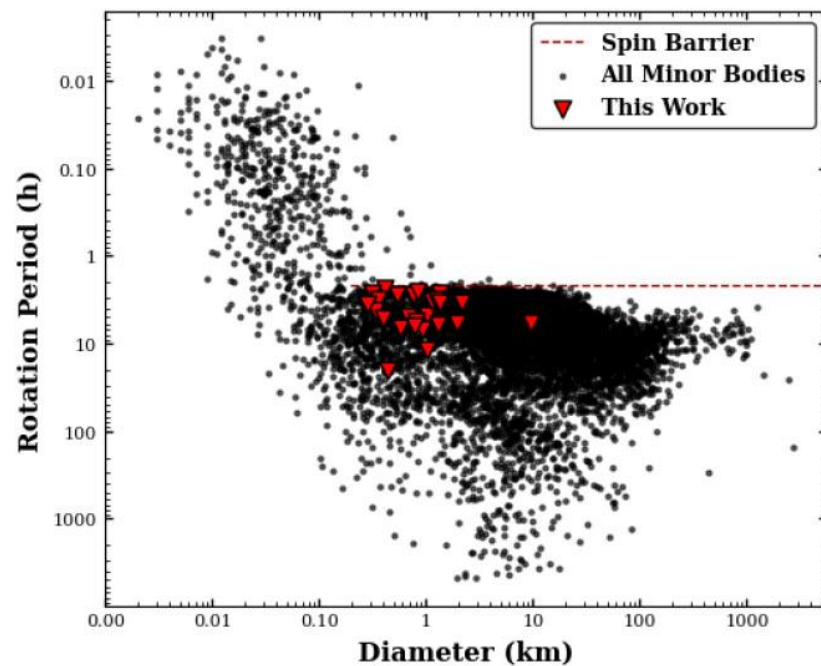
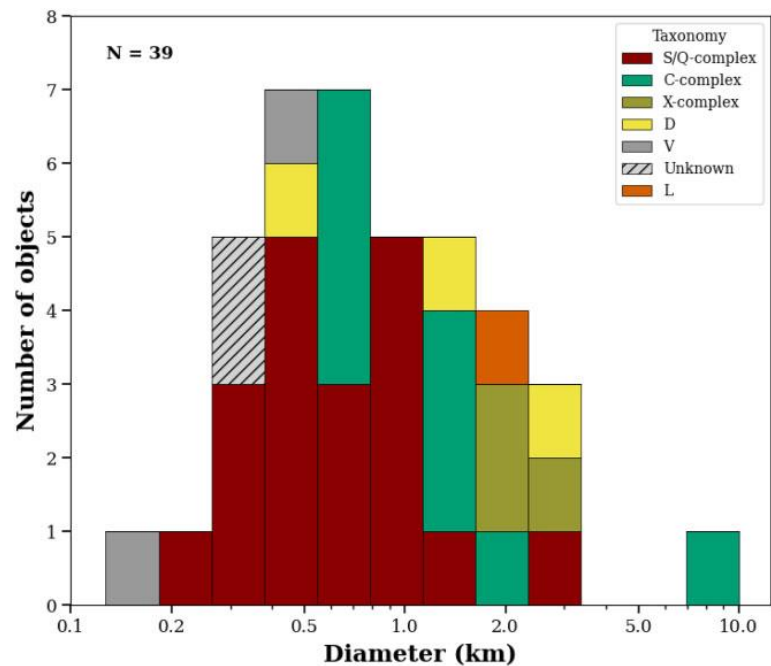
34 classificação taxonômica

13 propriedades superficiais



11 c/ caracterização fotométrica completa





Mas não só de ciência vive o OASI ...

Popularização da Ciência

Semana de Popularização da Ciência no Semiárido Brasileiro

- ➔ Portas Abertas no OASI: pesquisadores da equipe descrevendo os equipamentos instalados, os detalhes da montagem e a ciência realizada
- ➔ todo ano na última semana de maio
- ➔ sempre em cidades distintas do semiárido
- ➔ sempre com visita ao OASI
- ➔ parceria: UFRPE + INSA + ON

Semana Nacional de Ciência e Tecnologia

- ➔ Portas Abertas no OASI: pesquisadores da equipe descrevendo os equipamentos instalados, os detalhes da montagem e a ciência realizada
- ➔ todo ano na penúltima semana de outubro

2015 / Ibimirim (PE)



2016 / Floresta (PE)



2017 / Monteiro (PB)



2018 / Paulo Afonso (BA)



2019 / Serra Talhada (PE)



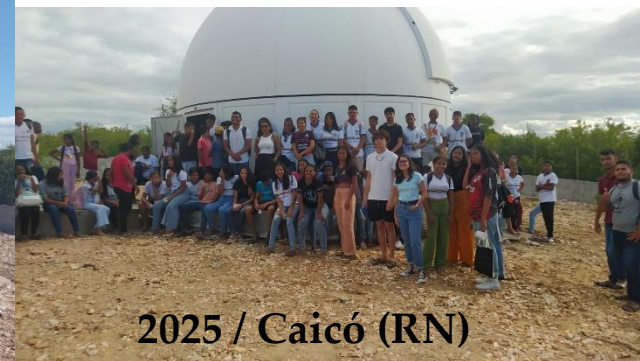
**Maio 2022 / Campina Grande
Visita técnica de professores**



2023 / Piranhas (AL)



2024 / Arcoverde (PE)



2025 / Caicó (RN)



2026 – Itacuruba (PE)



Grande
essores

Campanhas de preservação do céu noturno

A Poluição Luminosa está destruindo nossas noites...

Todos nós ouvimos falar e estamos preocupados com a poluição do ar, da água e do solo, mas você sabia que a luz também pode poluir?

O uso inadequado ou excessivo de luz artificial, conhecido como poluição luminosa, pode ter graves consequências ambientais para os humanos, a natureza e o clima.

Vamos proteger nosso planeta, salvar dinheiro gasto em energia desperdiçada e conectar as futuras gerações ao céu estrelado.

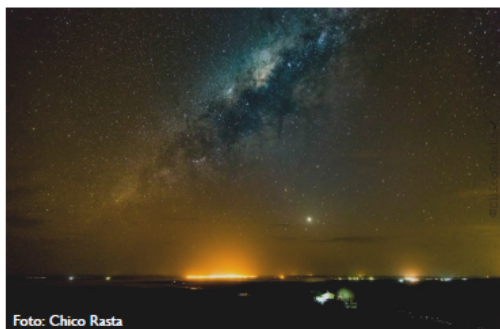


Foto: Chico Rasta

No OASI, em Itacuruba (PE), já se percebe a iluminação da cidade de Rodelas (BA) avançando sobre a Via Láctea.

A Poluição Luminosa afeta a todos!

4 formas de você fazer a diferença:

1. Instale iluminação somente quando e onde é necessário.
2. Garanta que as luminárias estejam instaladas de modo que a luz seja direcionada para baixo, e não para cima. Utilize dispositivos de economia tais como sensores de movimento, dimmers, etc.
3. Encoraje iluminação apropriada também em seu local de trabalho.
4. Oriente seus amigos e vizinhos sobre a importância de uma boa iluminação para nossa saúde, economia e meio-ambiente.

“Não há, ó gente, ó não
Luar como esse do sertão”

Luiz Gonzaga

O OASI foi instalado pelo Projeto IMPACTON, do Observatório Nacional (ON/MCTIC) no município de Itacuruba (PE). O telescópio ótico, com espelho principal de 1,0 metro de diâmetro, está dedicado ao estudo das propriedades físicas de pequenos corpos do Sistema Solar, particularmente asteroides e cometas em órbitas próximas da Terra.



Sobre o OASI e projeto IMPACTON, acesse
www.on.br/impacton

Observatório Nacional
Rua General José Cristino, 77
São Cristóvão, Rio de Janeiro/RJ
CEP 20.921-400



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA,
INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

PROTEGER O CÉU NOTURNO PARA AS FUTURAS GERAÇÕES



Foto: Chico Rasta

Uma campanha com o apoio do OASI
Observatório Astronômico do Sertão de Itaparica



= 1981 EH9

A homenagem à Itacuruba é um agradecimento à população do município que acolheu a construção do OASI.

Mas também tem o objetivo de chamar atenção para a preservação do céu noturno da região semiárida brasileira.

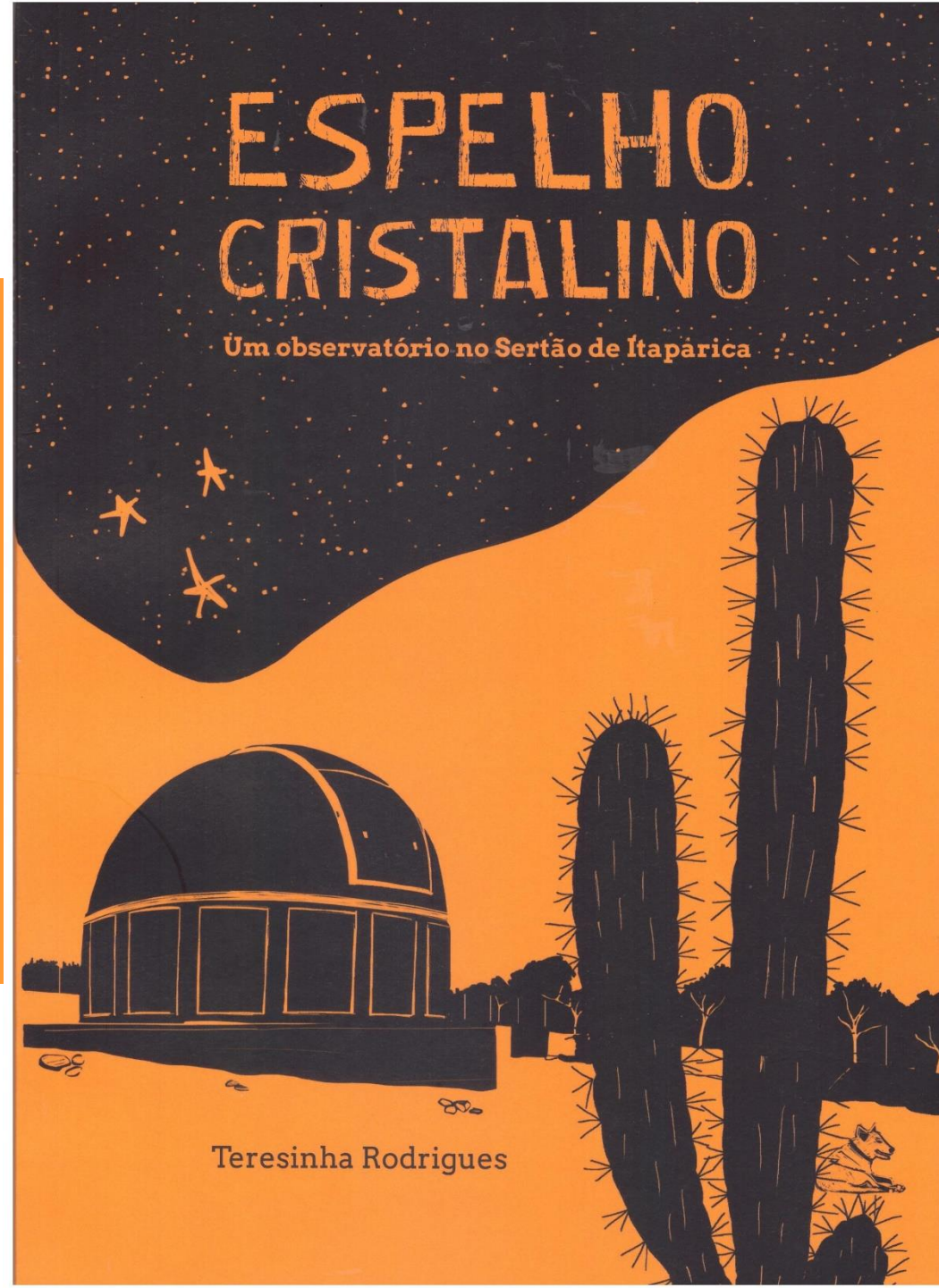
Por suas características climáticas e a ainda baixa poluição luminosa, o sertão oferece a todos, astrônomos ou não, a maravilhosa oportunidade de contemplação do céu.

Locais como esses devem ser preservados como patrimônio da humanidade para as gerações futuras.

Preservação da história

Escrito por Teresinha Rodrigues conta a saga da montagem do OASI, mostrando as dificuldades em se montar e manter um projeto científico distante dos grandes centros no país.

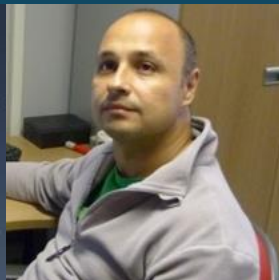
Publicado em 2022, ano em que o Observatório Nacional completou 195 anos de existência.



Fernando



Jorge Marcio



Mario



Roberto



Eduardo



Equipe IMPACTON - 2026

Alexandre

Filipe

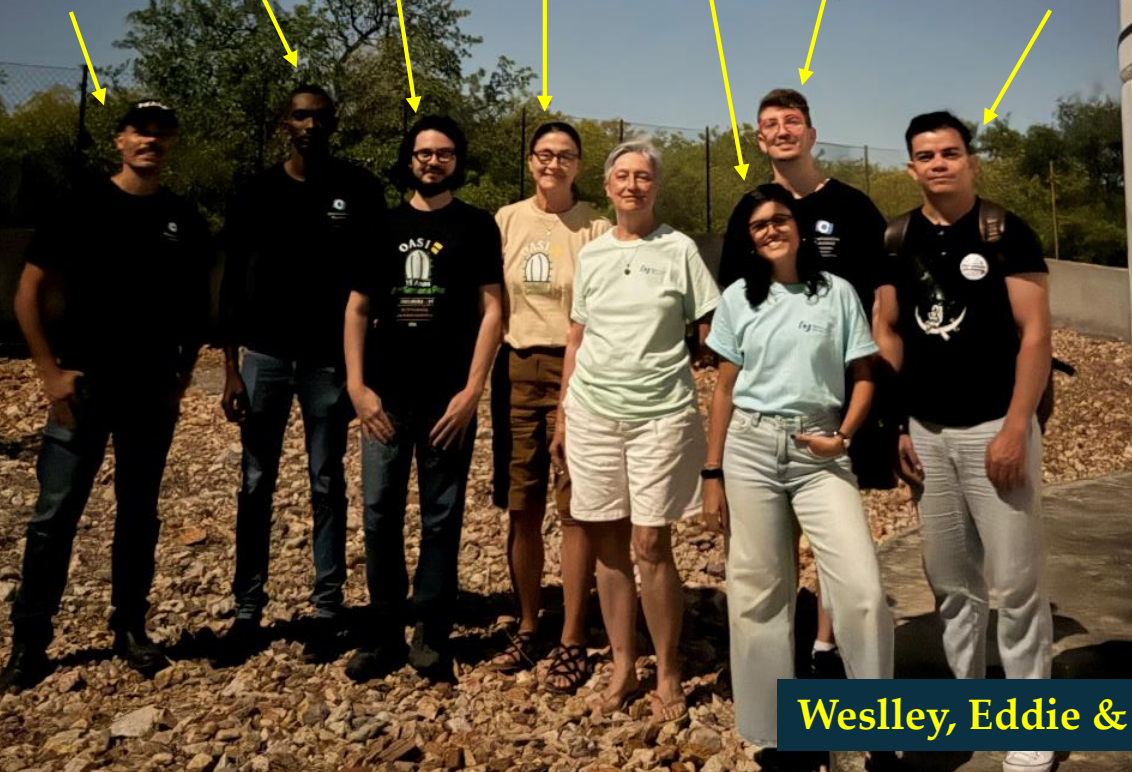
Teresinha

Plicida

Gustavo

Marçal

Santiago



Wesley, Eddie & Rodolpho

Jonatan



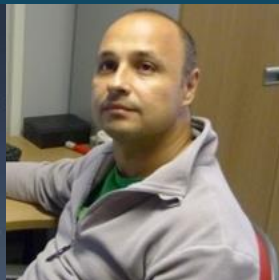
Maria



Fernando



Jorge Marcio



Mario



Roberto



Eduardo



Equipe IMPACTON - 2026

Alexandre

Filipe

Teresinha

Plicida

Gustavo

Marçal

Santiago



Obrigada!

Wesley, Eddie & Rodolpho

Jonatan



Maria

