



**BRAMON**

BRAZILIAN METEOR OBSERVATION NETWORK



**21** Encontro Nacional de Astronomia  
Natal/RN 2018

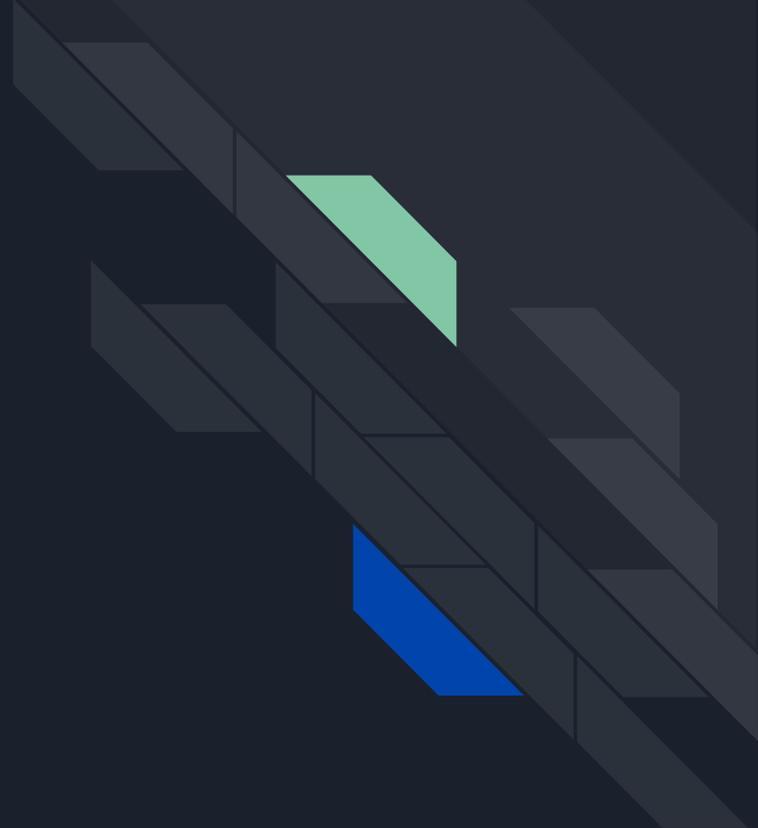


# Sobreposição de Órbitas de Meteoros Captados pela Unidade OTTO1 Estimando a Massa

*Gerbison Ferreira de Sousa*

# OBJETIVO

- Gerar Órbitas dos Meteoros
- Sobrepor as Órbitas dos Meteoros
- Identifica a Origem dos Meteoros
- Estimar as Massas dos Meteoros





# INTRODUÇÃO



- Os diferentes segmentos de pessoas compartilham do mesmo encanto pelo brilho incessante de estrelas e planetas.
- Além destes brilhos existem ainda os fenômenos luminosos de curta duração denominados de meteoros.
- Estes são classificados de acordo com sua origem no caso as chuvas de meteoros ou esporádico.
- Os meteoros são de diferentes tamanhos, e os principais parâmetros que influencia no brilho durante a penetração na atmosfera são:
  - A velocidade
  - A desaceleração sofrida pelo atrito com o ar
  - A composição química

As equações fundamentais da literatura utilizadas para estimar as massas foram:

Para magnitude visual do meteoro ( $M_v$ )

$$M_v = 6,8 - 2,5 \log(I \cdot 10h^2/h_0^2)$$

A potência de irradiação  $I$

$$I = TV^2 \frac{1}{2} \frac{dm}{dt}$$

Estimativa de massa do meteoro

$$M_m = (2t / TV^2) h^2/h_0^2 10^{(6,8 - M_v)^2/5}$$

# METODOLOGIA



Os meteoros utilizados neste trabalho foram registrados no período de 21/06 e 29/07 do ano de 2018, pelo sistema automatizado. Em todos os registros houveram pareamentos entre estações da rede BRAMON que foram as: MPE 1, OTTO 1 e GEAZ 1.

Câmera Modelo SDC-435

Grade de Difração de 500 linhas

Sistema de Comunicação: placa de  
captura EasyCap

Software de Análise UFOCapture,  
UFOAnalyzer e UFOOrbit



Figura 1: Câmera SDC - 435. Figura 2: Placa EasyCap.

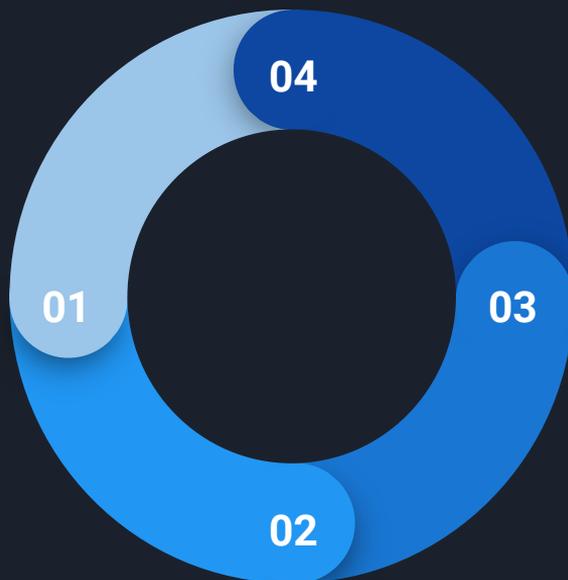
# METODOLOGIA



Etapa 1 - Selecionar os Meteoros para Análise

---

Etapa 2 - Verificação de Dados para gerar Órbita



Etapa 4 - Modelagem Matemática das equações para Obter expressão de estimativa de massa

---

Etapa 3 - Geração e Sobreposição das Órbitas



# RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os principais parâmetros avaliados para realizar a estimativa da massa além da magnitude foram:

- Velocidade
- Tempo
- Eficiência luminosa
- Altitude

Quadro 1: Estimativa de Massa dos Meteoros .

Meteoro	Massa Est (kg)
21/06	0,159
18/07	0,008
29/07	0,289

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

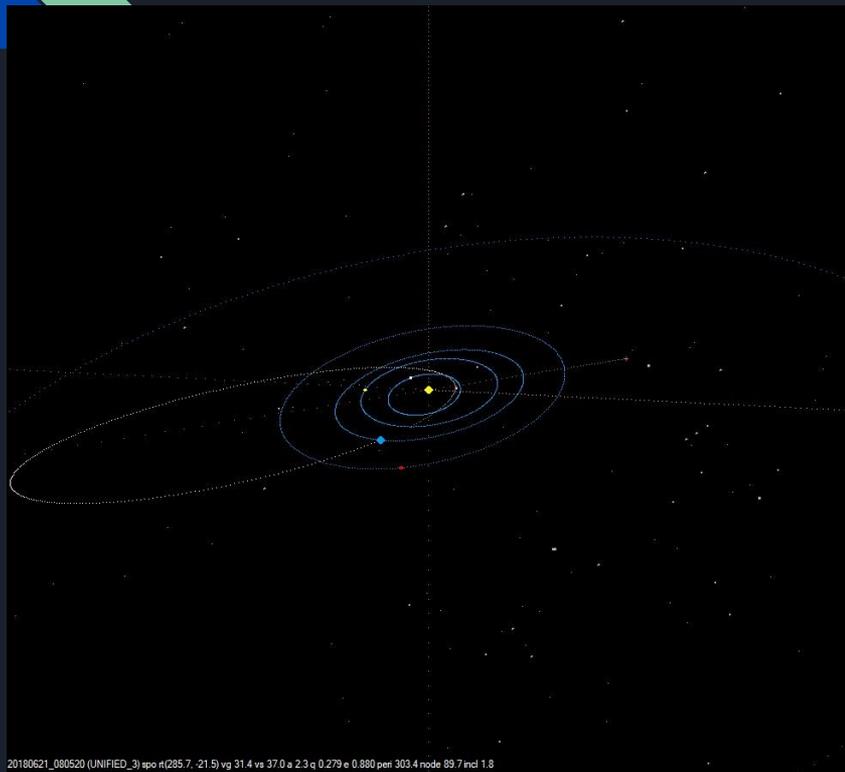


Figura 1: Órbita do Meteoro de 21/06/2018.

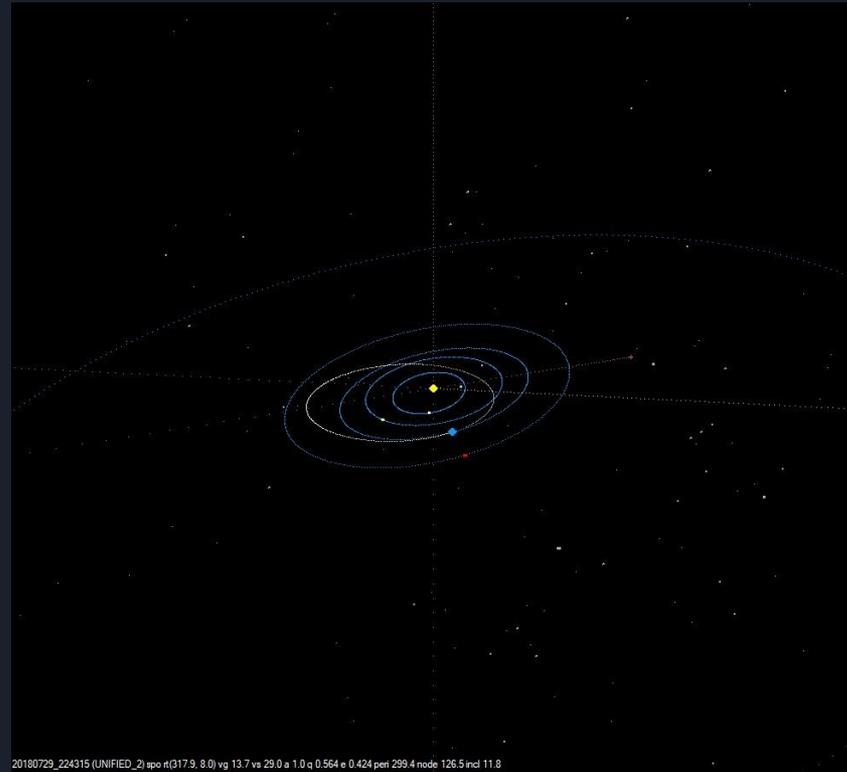


Figura 2: Órbita do Meteoro de 18/07/2018.

# RESULTADOS E DISCUSSÃO

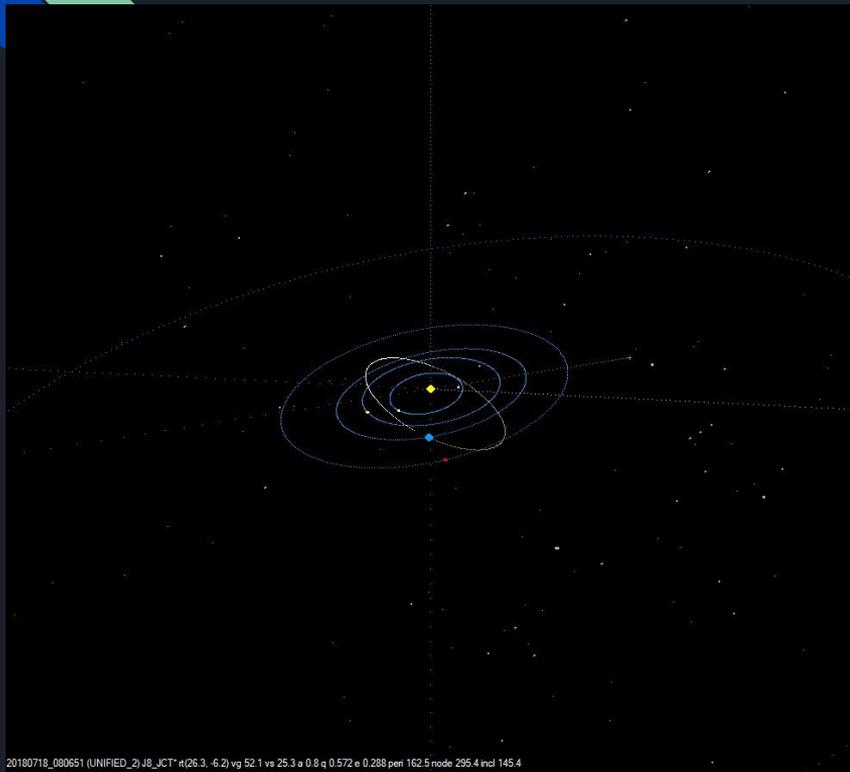


Figura 3: Órbita do Meteoro de 29/07/2018.

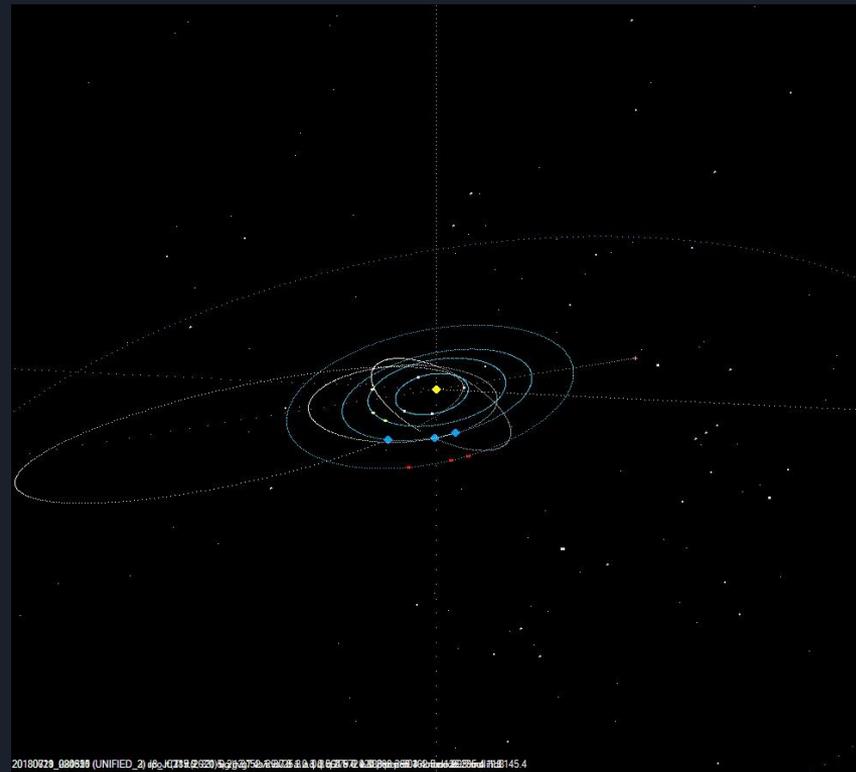


Figura 4: Órbitas Sobrepostas dos Meteoros.



# CONCLUSÃO



Os dados gerados pelo sistema de registro utilizados na equação obtida apresentaram resultados da massa estimada dos meteoros de 0,159 kg, 0,008 kg e 0,289 kg para os meteoros registrados nas datas 21/06, 18/07 e 29/07 respectivamente. Estes resultados podem ser diferentes casos sejam adotados valores de tempo padronizados entre os frame de captura ou para tempo de frames iguais.

Trabalhos futuros avaliar a diferença de massa para os diferentes tempo propostos, outra alternativa seria estimar um erro de medida para corrigir alguma dispersão do resultado obtido através da comparação com outras metodologias existentes.



# AGRADECIMENTOS

A todos os colaboradores que participaram das RIFAS.





# REFERÊNCIAS

BETZLER, A. S. Aplicações da Mecânica Estatística Não Extensiva na Astrofísica de Pequenos Corpos do Sistema Solar. Tese (Doutorado) Universidade Federal da Bahia, 2015.

MCKINLEY, D. Meteor Science and Engineering. [S.l.: s.n.], 1961.

OPIK, E. Physics of Meteor Flight in the Atmosphere. [S.l.: s.n.], 1958.

POGSON, N. Magnitudes of thirty-six of the minor planets for the first day of each month of the year 1857. MNRAS, 17:12-15., 1856.