



Análise dos dados sobre meteoros coletados pela estação OTTO1/BRAMON entre os anos de 2017 e 2018

Lucas Batista Vieira¹, Rubens Damiglê Alves Marreira²,
Salmo Rafael Cordeiro de Freitas³, Werbeson da Silva Freitas⁴
Antonio Carlos Santana dos Santos⁵, Augusto César Barros Barbosa⁶

¹Universidade Estadual do Ceará, CCT, e-mail: lcs.vieira@aluno.uece.br

²Universidade Estadual do Ceará, CCT, e-mail: rubens.damigle@aluno.uece.br

³Universidade Estadual do Ceará, CCT, e-mail: salmo.rafael@aluno.uece.br

⁴Universidade Estadual do Ceará, CCT, email: werbeson.freitas@aluno.uece.br

⁵Universidade Estadual do Ceará, CCT, e-mail: carlos.santana@uece.br

⁶Universidade Estadual do Ceará, CCT, e-mail: augusto.barbosa@uece.br

RESUMO. A partir da parceria entre o Laboratório de Ensino e Pesquisa em Astronomia (LEPA) e o *Brazilian Meteor Observation Network* (BRAMON) foi estabelecido uma estação de monitoramento de meteoros, a estação OTTO1 - essa por sua vez, está apontada para o Sul do Brasil, a qual é composta por materiais de baixo custo. O principal objetivo dessa estação é quantificar e qualificar os meteoros captados naquela região. Neste trabalho foram utilizados os dados da estação OTTO1/BRAMON coletados no período de 2017 a 2018. Foram analisados cerca de 1.384 meteoros e apesar de serem registrados em anos diferentes é possível notar uma grande semelhança nos dados como as velocidades e duração média dos meteoros e até mesmo na quantidade média registrada no mês de maior ocorrência, e assim, também é possível fazer observações o ano todo.

Palavras-chave: Meteoros. Astronomia. Chuva de meteoros.

1. INTRODUÇÃO

O Meteoro é popularmente chamado de “estrela cadente”, sendo um fenômeno luminoso proveniente do contato de fragmentos espaciais com a atmosfera terrestre. Seu rastro no céu pode apresentar uma variedade de cores dependendo da velocidade e composição dos fragmentos. Estes fragmentos são denominados meteoroides, que são restos de cometas e asteroides. A partir do momento que estes restos espaciais tocam o solo da Terra eles são denominados meteoritos.

Um dos principais interesses no estudo dos meteoros está estritamente ligado a hipótese dos cometas serem formados pelo material da nuvem primordial que deu origem ao sistema solar. Uma vez que é inviável analisar os cometas diretamente, é possível fazê-lo de forma indireta a partir dos próprios meteoroides. Uma análise ainda mais profunda pode ser feita quando este material chega ao solo e assim algumas informações sobre a origem do sistema solar podem ser conjecturadas.

Outro ponto interessante no estudo de meteoros e meteoroides está relacionado à área aeroespacial, tendo em vista a necessidade de conhecer melhor os pontos de grande concentração desses fragmentos e conseqüentemente os pontos de origem de chuvas de meteoros a fim de evitar danos em veículos espaciais.

2. METODOLOGIA

A estação OTTO1 está posicionada de maneira que possibilita o mapeamento do céu no sul do Brasil, uma vez que se tem poucos registros de chuvas de meteoros nesta região.

Universidade Estadual do Ceará - UECE

Av. Dr. Silas Munguba, 1700 – Campus Itaperi - CEP 60.714-903 - Fortaleza-Ceará

site: <http://www.uece.br>; e-mail: semana.universitaria@uece.br



Em termos técnicos seu posicionamento é dado por azimute 144 graus e elevação 34 graus.

O objetivo é obter o máximo de informação possível a respeito dos meteoros, tais como a orientação de suas trajetórias na atmosfera, distância, posição angular e velocidade, bem como a massa dos meteoróides que os originam. Dados fotométricos e espectroscópicos também podem fornecer informações sobre a magnitude e composição química dos mesmos.

Existe um padrão de equipamento necessários para a instalação de uma estação de monitoramento de meteoros. Os principais itens são câmeras de segurança, placas de captura de vídeo, computadores e programas específicos para o auxílio da captura e leitura dos dados coletados. A estação OTTO1 não é diferente do que foi descrito e é composta pelos itens mostrados na figura 1.



Figura 1. Componentes do sistema de monitoramento de meteoros da estação OTTO1.

Na figura 1A tem-se uma câmera de Modelo SDC-435, com a lente Computar F1.3. Já na figura 1B, a placa de captura *EasyCap*. E por fim a figura 1C representa os softwares utilizados para a obtenção dos dados sendo eles o *UFOCaptureV2*, *UFOAnalyserV2* e *UFOOrbit*.

É imprescindível possuir alguns softwares específicos para armazenamento dos dados obtidos, como o *UFOCaptureV2*, para a análise e leitura como o *UFOAnalyserV2* e para gerar a órbitas dos meteoros como o *UFOOrbit* (SonotaCo, 2009). Após o meteoro ser registrado e tiver seu espectro visualizado, pode-se fazer a análise espectral, e assim descobrir qual sua composição química, como também estimar a massa e o possível corpo primordial pertencente.

O *UFOCaptureV2* é um software criado pela SonotaCo em 2003 que captura movimento. Ele foi desenvolvido para agir juntamente com uma câmera a fim de gravar e guardar tudo que se mova pela lente. Esses movimentos podem ser de meteoros, aviões, raios, entre outras coisas que sejam captadas pelas lentes, guardando cada vídeo em quatro tipos de arquivos, sendo eles em AVI, JPG, BMP e TXT. (SonotaCo, 2009).

Já o *UFOAnalyserV2* tem a importante utilidade de analisar os dados gerados. A princípio é feita uma comparação entre o arquivo recém registrado e o banco de dados, especificamente os do catálogo J8 gerado pela BRAMON. É graças a este software que conseguiu-se os primeiros dados matemáticos acerca dos fenômenos luminosos registrados, tornando possível a criação de uma base para uma análise mais profunda como dados orbitais.



Após as análises iniciais e uma nova quantidade de material disponíveis no banco de dados, é utilizado então o *UFOOrbit*. Antes de tudo é necessário que mais de uma estação tenha realizado o registro do evento ocorrido, pois a partir daí é feita uma comparação entre os dados seguindo os critérios da União Astronômica Internacional. Somente assim será traçada a órbita podendo afirmar de qual radiante o meteoro provém ou se é apenas mais um meteoro esporádico, ou seja, não pertence a nenhuma chuva.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados utilizados foram coletados a partir de janeiro de 2017 até dezembro de 2018 pela estação de monitoramento de meteoros OTTO1/BRAMON e estão disponibilizados de maneira resumida e separadas pelos anos nas tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Resultado dos registros de 2017

Número de meteoros registrados	677 meteoros
Mês com maior registro/número de registro daquele mês	Dezembro/156 meteoros
Duração média	0,3284756278s
Magnitude média	-1,473116691
Velocidade máxima	98,7km/s
Velocidade média	40,53899557km/s

Tabela 2. Resultado dos registros de 2018

Número de meteoros registrados	707 meteoros
Mês com maior registro /número de registro daquele mês	Julho/152 meteoros
Duração média	0,2719405941s
Magnitude média	-0,6314002829
Velocidade máxima	99,3km/s
Velocidade média	40,72729844km/s

Foram analisados cerca de 1.384 meteoros e apesar de serem registrados em anos diferentes é possível notar uma grande semelhança nos dados como as velocidades e duração média dos meteoros e até mesmo na quantidade média registrada no mês de maior ocorrência. Observou-se também um registro maior nos horários de 05 e 06h da manhã.

Já a descrição das órbitas e a análise espectral tornaram-se inviáveis, uma vez que não foi possível identificar no pequeno intervalo de tempo de estudo uma acentuação na magnitude a fim de gerar espectro para só assim a grade de difração ser utilizada e gerar tais dados.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Infindáveis pedidos foram feitos sob um rastro de luz no céu. E é um tanto decepcionante saber que eles jamais serão atendidos. Ou pelo menos não de maneira sobrenatural. Trata-se apenas de um grão de matéria que se desintegra na atmosfera e proporciona a ilusão de que uma estrela está caindo. Este simples fenômeno pode demonstrar uma complexidade de informações sobre o próprio sistema solar.

Mediante a isso torna-se necessário o estudo e popularização da informação relacionada a este assunto. De modo que as descobertas só tem a somar no conhecimento científico e popular, uma vez que graças a divulgação da astronomia a rede de astrônomos amadores vem tornando-se cada vez mais atuante no cenário amplo da ciência.

Uma das ferramentas responsáveis por essa difusão é a própria BRAMON que tem em maior quantidade de membros colaboradores astrônomos amadores e foram responsáveis pela descoberta da primeira chuva de meteoros por brasileiros, a *Epsilon Gruids*.

5. REFERÊNCIAS

HUGHES, D. W. Meteor. In: McDonnell, J. A. M. ed. Cosmic Dust. Nova York: John Wiley & Sons, 1978.

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica 1: Mecânica, 4ª edição, Editora Edgard Blücher, 2002. CORRÊA, J. A. S. Estudo de meteoros e investigações de seus efeitos na ionosfera com dados do radar SKiYMET e GPS / J. A. S. Corrêa. – São José dos Campos: INPE, 2003.

MCKINLEY, Donald William Robert. Meteor science and engineering. New York, McGraw-Hill, 1961.

BUCHHEIM, Robert. The sky is your laboratory: advanced astronomy projects for amateurs. Springer Science & Business Media, 2007.

BRAMON, Estações. Disponível em: <<http://www.bramonmeteor.org/bramon/estacoes/>>. Acesso em: 28 de agosto. de 2019.

DREYER, J.L.E. A History of Astronomy from Thales to Kepler. New York: Dover, 1953.