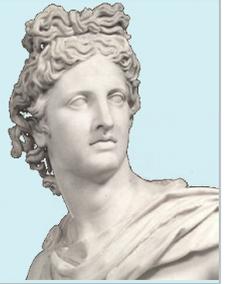


Apolo



Edição comemorativa do CEAAL, completando 40 anos de existência!

Editorial - por Romualdo Caldas

É com muita satisfação que fizemos este editorial do Apolo durante uma edição comemorativa do CEAAL e, numa data tão especial: 40 anos de sua fundação por Genival Leite e Lima. Em 1978 Genival, em sua humilde residência na parte alta de Maceió, resolve estudar Astronomia ao adquirir alguns livros de divulgação do saudoso Astrônomo Ronaldo Rogério de Freitas Mourão quando tem uma ideia pioneira: Ensinar Astronomia e criar, informalmente, um grupo de Astronomia em Alagoas. A partir daí, em algum dia e mês – perdidos nas brumas do tempo - de 1978, ainda com outro nome, o CEAAL se origina... uma frágil semente, plantada em um meio indiferente quando não, hostil, porém, adubada, regada e cultivada com muito esmero por Genival. Em sua primeira década de existência, o CEAAL nasce e floresce qual uma orquídea silvestre, linda e tenaz, mantido pelo entusiasmo de Genival.

Em 1989 o CEAAL ganha nova dimensão com seu registro em cartório com criação de seu CNPJ, formação de sua primeira diretoria, tornando-se a partir do dia 22/04/1989 uma pessoa jurídica de fato, produto de uma labuta incessante de jovens sócios do CEAAL: Adriano Aubert, Luís Antonio (ZAN) e Luiz Lima. O CEAAL está pronto para novos desafios.

Após esta conquista, o CEAAL passou por várias transformações e o débil grão semeado por Genival, agora é uma robusta árvore, regada por novos sócios. Em 2009, ganha vários prêmios no chamado ano internacional da astronomia, sob a competência de David Duarte e ajuda de vários outros associados. Nos anos seguintes, o CEAAL contribuiu com a tradução para o Português do manual de observações visuais da American Association of Variable Stars Observers (AAVSO) entre os anos de 2010/2011. Em 2017, o CEAAL regulariza-se em cartório, na receita federal e, abre sua conta corrente pessoa jurídica e, no final deste mesmo ano, faz história novamente, ao registrar e confirmar, pela primeira vez no Brasil, um impacto lunar em 14/12/2017 numa campanha nacional lançada pela Rede Brasileira de Monitoramento de Meteoros (Bramon). Os sócios do CEAAL Romualdo Caldas e David Duarte, junto com Marcelo Zurita da Associação Paraibana de Astronomia (APA), gravam em vídeo, esse fenômeno.

Entre momentos de muito trabalho, de alegrias, de tristezas, de dificuldades, o CEAAL continua sua saga de divulgação de Astronomia no Estado de Alagoas, rumo, agora aos seus cinquenta anos de fundação com muito otimismo no futuro. Esta edição do Apolo é um regalo para todos nós que fazemos parte da História da divulgação da Astronomia no nosso pequeno e pobre Estado de Alagoas.

Ainda nesta edição teremos uma matéria feita por nosso convidado Lauriston Trindade sócio da BRAMON sobre as descobertas das primeiras chuvas de meteoros por Brasileiros, fruto do esforço e pioneirismo no estudo e monitoramento de meteoros, uma verdadeira Ciência Cidadã. O CEAAL tem orgulho de ser uma entidade co-irmã e parceira da BRAMON. Também há matérias muito boas redigidas por sócios do CEAAL.

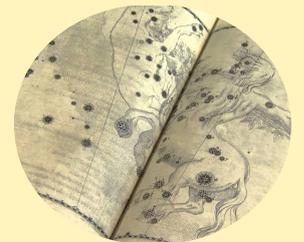
Como diz o poema de William Blake em Augúrios da inocência: “Ver o mundo num grão de areia e um céu numa flor Silvestre é ter o infinito na palma de sua mão e a eternidade numa hora”.

Não é proibido sonhar... Sonhamos para tornar realidade nossa missão que é disseminar a Ciência melhorando mais e mais, apesar de nossas limitações, o querido Centro de Estudos Astronômicos de Alagoas. Que todos tenham uma boa leitura.



A descoberta das duas primeiras chuvas de meteoros “brasileiras”

Confira, na página 2, detalhes e as controvérsias depois de um ano da inclusão das primeiras chuvas de meteoros descobertas por brasileiros



Uranometria

Leia, na página 5, o artigo sobre o fascinante atlas estelar Uranometria



O Maior Avião do Mundo

Veja também, na página 7, o texto do nosso sócio Aloísio Farias

A descoberta das duas primeiras chuvas de meteoros “brasileiras” – por Lauriston Trindade

No próximo dia 20 de março, completa-se um ano desde que o Meteoro Data Center, organismo ligado à União Astronômica Internacional e lotado na Divisão F (Sistemas planetários e Bioastronomia), incluiu pela primeira vez em sua lista, chuvas de meteoros descobertas por brasileiros. Dito assim, pode até parecer simples como tudo ocorreu. Mas quando percebemos que desde a percepção efetiva da existência dos radiantes de chuvas de meteoros, em 1833, até 2017, foram 184 anos até esta realização.

Quando se referem à Epsilon Gruids e à August Caelids, segue um resumo de seus dados principais: data de máximo, taxa de ocorrência de meteoros, posição do radiante... Mas após um ano, vejo que, particularmente, tem muito mais coisa implícita nestas duas pequenas chuvas de meteoros. Existe a complementação do poder da coletividade com o esforço pessoal. Esta é apenas mais uma versão da descoberta. Talvez seja algo mais próxima da realidade, uma vez que é narrada por uma de suas personagens. Mas não deixará de ser uma versão. Tanto mais crível quanto a sua capacidade de entender o sonho.

O que os olhos não veem, a Ciência não sente

Uma prerrogativa importante, dentro do método científico é intenção essencial de podermos identificar padrões de ocorrência nos fenômenos para que possamos proceder a leitura dos mesmos e extrair quais os dados são relevantes para o entendimento do mesmo. Assim, diferentemente da falta de experimentalismo aristotélico, a Ciência moderna estava alicerçada na observação do fenômeno, registro, formulação de modelo de explicação de tal fenômeno e posterior verificação da abrangência do modelo proposto.

para seu nascimento (chuva de meteoros Leonídeos em 1833), a construção científica de suas bases inicia-se bem antes, ainda no século XVIII. E estas bases, estavam sendo construídas com os conceitos de que era necessário criar modelos de explicação do fenômeno meteoros que estivessem em consonância com a quebra do modelo cosmológico aristotélico. A demora para o estabelecimento desta percepção ocorreu por conta da pouca importância que os meteoros assumiam para a Astronomia. Mas, depois do assombroso número de meteoros Leonídeos vistos em 1833,

muitos observadores ficaram interessados em estudar mais apropriadamente aquelas ocorrências.

Ainda no século XIX, muitas outras chuvas de meteoros foram descobertas e catalogadas. Foi possível até mesmo ali, perceber a ligação entre meteoros e cometas, graças aos avanços dos cálculos de determinações orbitais. E veio desenvolvimento dos registros fotográficos de meteoros e espectros de emissão atômica. No século XX tivemos o desenvolvimento de técnicas de registro de meteoros por rádio (reflexão ionosférica), implantação de sistemas de radar, surgimento de monitoramento por câmeras.

No Brasil, as observações e registros sistemáticos de meteoros ganham força na década de oitenta. Durante um breve período existiam reportes regulares das observações brasileiras ao Jornal WGN, antes do mesmo ser englobado pela nascente IMO (International Meteoro Organization). Com o fim da União Astronômica Brasileira e a dissolução da Comissão de Meteoros, já não tínhamos mais os reportes de Gilberto K. Renner para o WGN.

Em 1988, com o surgimento da REA Brasil, ações de observação de reportes de atividades de meteoros ficaram dentro do grupo. Algumas campanhas foram conduzidas e dados foram obtidos. Neste momento apenas as chuvas de meteoros mais proeminentes eram acompanhadas e isto era conduzido por um pequeno número de valorosos observadores. Até hoje, o pesquisador Alexandre Amorim mantém reportes regulares de suas observações visuais de meteoros à IMO. Sendo hoje o detentor do maior número de observações registradas naquele órgão internacional de Astronomia.

Durante toda a primeira década deste século, o Brasil manteve reportes de observações visuais, notadamente sobre as maiores chuvas. Mas a cada novo ENAST (Encontro Nacional de Astronomia) surgia o assunto para a montagem de sistemas de monitoramento de meteoros por vídeo. Já existiam redes consolidadas pelo mundo, notadamente na Europa e, no início da década de dez, as Redes estadunidense e japonesa já estavam solidamente estabelecidas.

O número de descobertas de novos radiantes de chuvas de meteoros aumentava ano a ano. Onde dois terços destes novos radiantes estavam em céus do hemisfério norte.

O hemisfério sul da Terra era coberto parcialmente, através das câmeras europeias e americanas e de experiências realizadas na Austrália. Assim, com pouca cobertura, poucos dados eram obtidos. E com poucos dados, a grande maioria das pesquisas acontecia somente em caráter de validar ou atualizar dados de chuvas de meteoros já catalogados.

Não existe pecado do lado de baixo do Equador

A primeira tentativa conhecida de debater um projeto economicamente viável de monitoramento de meteoros no Brasil ocorreu de maio de 2004, quando o desenvolvimento de uma rede usando câmeras "all sky" foi proposto no grupo de discussão on-line da REA - Rede de Astronomia Observacional. A proposta foi levantada pelo engenheiro e astrônomo amador Cristóvão Jacques da CEAMIG - Centro de Estudos Astronômicos de Minas Gerais. A ideia chamou a atenção e recebeu o apoio de muitos membros da REA, mas provou ser impraticável no momento, pois era muito difícil encontrar equipamentos ou projetos para uma estação de monitoramento completa dado seu alto custo.

Em 2006, o primeiro sistema funcional conhecido dedicado exclusivamente à detecção de meteoro foi posto em prática pela professora Maria Elizabeth Zucolotto, curadora da coleção de meteoritos no Museu Nacional do Rio de Janeiro. O objetivo era desenvolver uma rede nacional exclusivamente para monitorar a ocorrência de meteoros brilhantes com propensão à queda de meteoritos, a fim de permitir a determinação de uma trajetória mais precisa para bólidos. Em 2007, anunciou a iniciativa no 10º ENAST - Encontro Nacional de Astronomia - durante uma oficina intitulada "Monitorando o céu com uma câmera AllSky (de todo o céu)".

Este workshop renovou o interesse das pessoas que queriam criar uma rede nacional de observação de meteoros. O astrônomo amador André Izcson do CASP - Clube de Astronomia de São Paulo - começou novamente os estudos para a criação de uma rede, compartilhando a informação do seu progresso com colegas do grupo REA via internet. Em 20 de maio de 2008, ele informou on-line o sucesso em fazer as primeiras observações da chuva de meteoros Eta-Aquarídeos pela estação CASP. Pouco depois, outro protótipo da estação começou a ser construído em São Paulo concomitante com duas outras estações em outros lugares do país: uma no Distrito Federal, por Marcelo Domingues do CASB - Clube de Astronomia de Brasília e um em Minas Gerais, por Cristóvão Jacques.

A ativação das estações motivou os operadores a compartilhar as ideias e experiências no 11º ENAST. O projeto foi apresentado por André Izcson e Cristóvão Jacques em uma apresentação intitulada "Criação de uma rede brasileira de câmeras de vídeo automáticas para observação de meteoros".

Uma oficina chamada "Aspectos Construtivos de uma Câmera AllSky" foi dada por Marcelo Domingues na mesma reunião e foi ensinado como adquirir e montar os equipamentos necessários para uma estação "all sky".

Nos anos seguintes, algumas estações novas se tornaram ativas, mas o projeto não pode se desenvolver como planejado devido a dificuldades técnicas e, ainda, ao alto custo do equipamento.

Em 2013, teve início uma nova tentativa de criar uma rede de monitoramento de meteoro liderada pelos astrônomos amadores André Moutinho, Carlos Augusto di Pietro Bella, Eduardo Plácido Santiago e Renato Cássio Poltronieri. No final desse ano, Eduardo Santiago começou a dialogar com redes de monitoramento de meteoro na Europa, como UKMON (United Kingdom Meteor Observation Network) e CEMeNt (Central European Meteor Network)/ EDMOND (European viDeo Meteor Observation Network). Desta vez, as estações foram projetadas usando principalmente velhas câmeras de segurança equipadas com lentes comuns e conseqüentemente mais baratas. Os astrônomos amadores tiveram a ajuda de especialistas experientes, como Roman Piffel e Jakub Koukal, e iniciaram o desenvolvimento da rede que inicialmente seria conhecida como REMIM - Rede de Monitoramento Integrado de Meteoros.

As primeiras três estações da rede já estavam instaladas no início de 2014 e estavam localizadas em: São Vicente, estado de São Paulo (de propriedade de Eduardo Plácido Santiago, hoje fora da rede); Goiânia, estado de Goiás (de propriedade de Carlos Augusto di Pietro Bella) e Nhandeara, estado de São Paulo (de propriedade de Renato Cássio Poltronieri). A primeira imagem de meteoro capturada por esta rede foi adquirida pela estação de Renato Poltronieri em 9 de janeiro de 2014. Após essa experiência bem sucedida, foi criado um grupo em um site de redes sociais com o objetivo de reunir pessoas interessadas em se integrar a rede. Logo, outros antigos interessados, como Cristóvão Jacques e Marcelo Domingues, declararam interesse no projeto e, juntamente com muitos outros entusiastas, começaram a construir seu próprio equipamento.

Em fevereiro de 2014, um grande bólido foi registrado no estado de São Paulo e o lançamento de vídeo nas mídias sociais ajudou a aumentar ainda mais a visibilidade da rede.

O astrônomo Julio Lobo do Observatório Municipal Jean Nicolini sugeriu a adoção de um nome que se encaixa melhor a realidade da rede: BRAMON - Rede Brasileira de Observação de Meteoros.

Em 16 de março de 2014, a BRAMON foi apresentada no hangout "Astronomia ao Vivo" onde vários operadores da rede, entre eles Renato Cássio Poltronieri, Marco Mastria (hoje fora da rede), Cristóvão Jacques, Eduardo Plácido e Carlos di Pietro se fizeram presentes para explicar como ela funcionava e em 12 de abril do mesmo ano, foi apresentada no 7º Encontro Internacional de Astronomia e Astronáutica, em Campos dos Goytacases - RJ.

Durante o 17º ENAST (Encontro Nacional de Astronomia), ocorrido em Maceió-AL, em 2014, Renato Cássio Poltronieri apresentou oficialmente a rede e seus resultados iniciais para a comunidade amadora durante uma apresentação intitulada "BRAMON - Rede Brasileira de Observação de Meteoros", consolidando sua criação.

Vagalumes presos num pote

A BRAMON surgiu com três estações e pouco mais de um ano depois, alguns de seus membros originais decidiram fundar uma outra rede de monitoramento de meteoros no Brasil. De início, isso poderia parecer afetar os planos iniciais de expansão. Mas o que se viu foi que a BRAMON continuou a ganhar espaço e nos três anos subsequentes, viria a se tornar uma das maiores redes de monitoramento do mundo.

Em 2016, já eram dezenas de milhares de registros de meteoros por estações single. E alguns milhares de órbitas catalogadas.

Todos estes dados já estavam aptos a serem esmiuçados em busca de novos padrões ou mesmo validar padrões de chuvas de meteoros já estabelecidas. Era o momento de iniciar novas frentes de pesquisas.

A primeira chuva de meteoros já estava lá

A história da chuva Epsilon Gruids (EGR) começa com o pesquisador Marcelo Zurita (Paraíba) em março de 2016. Ele tinha objetivo de montar um vídeo, com a marcação de um mapa celeste, do surgimento dos meteoros registrados pela rede BRAMON (Brazilian Meteor Observation Network), ao longo de 2014 e 2015. Com o vídeo finalizado e após sucessivas execuções do mesmo, Zurita percebeu que a cada mês de junho, um agrupamento de meteoros surgia na posição do céu correspondente a constelação do Grou. Após conferir nas listas oficiais, constatou que não existia nenhuma chuva de meteoros ativa naquela região e naquele período do ano.

Foi feito contato com o pesquisador Carlos Di Pietro (São Paulo), sobre estas ocorrências. Novo procedimento de verificação foi feito e a mesma conclusão foi alcançada: não existia chuva de meteoros catalogada para a aquela posição de Ascensão Reta e Declinação, dentro daquele período do ano.

Uma das primeiras ações foi identificar e separar os meteoros que formavam aquele agrupamento visual. Eram 12 membros, com órbitas determinadas através de pareamentos por videomonitoramento.

A segunda ação foi conhecer o fluxo de trabalho para a validação matemática de uma nova chuva de meteoros.

As pesquisas tiveram como foco inicial o levantamento de artigos científicos necessários para o aprendizado do uso das funções de dissimilaridade orbital, os chamados D Criteria.

Alguns artigos publicados no periódico WGN (International Meteor Organization) usavam como D Criteria o D SH, que é um método de avaliação de dissimilaridade orbital proposto por Southworth & Hawkins¹ em 1963. Outros artigos, do mesmo periódico, traziam como função base para os D Criteria o D D, que se refere a o método proposto por J. D. Drummond² em 1981.

Também era de conhecimento de Zurita e Di Pietro a existência de outros critérios de Dissimilaridade.

A dificuldade encontrada pelos pesquisadores era a disponibilidade de tempo para empreender o levantamento, leitura e estudo de vários artigos e, conseqüentemente, o desenvolvimento matemático para a validação em si da eventual chuva de meteoros no Grou. A busca ficou por alguns meses parada. De qualquer forma isso deu a oportunidade para se adicionar mais meteoros candidatos, surgidos em junho de 2016.

No início de 2017, o tema da suspeita da chuva no Grou voltou à tona. Mas ainda era necessário entender as funções e empreender o desenvolvimento de ferramentas matemáticas que pudessem ajudar na condução dos cálculos. Lauriston Trindade (Ceará), ao saber da possibilidade de existência de uma chuva de meteoros não catalogada e que possuía membros na base de dados da BRAMON, interessou-se em entender qual o procedimento para validar e garantir a descoberta para a BRAMON e para o Brasil.

Zurita passou a planilha com a lista dos meteoros candidatos e Di Pietro passou os artigos de referência para que se iniciasse o entendimento e criação de um fluxo de estudos.

Valendo-se de um grande tempo livre, por conta de sua situação de desemprego, Trindade começou a leitura de artigos sobre outras descobertas e validações de chuvas de meteoros através do método de vídeo monitoramento.

Um fluxo de trabalho começou a ser criado a partir do entendimento do que deveria ser feito. E em duas semanas já se possuía um esboço bastante funcional das ferramentas básicas de validação. O agrupamento do Grou mostrou-se promissor e dos doze meteoros previamente relacionados por Zurita, Trindade isolou sete que possuíam D D menor que 0,105.

A base de dados inicial da BRAMON e que estava disponível para a pesquisa, contava com pouco mais de 4200 meteoros. Caso elevássemos as exigências de qualidade das órbitas para refinarmos os melhores dados, ainda assim teríamos muitas órbitas para empreender o trabalho. Vários testes foram feitos, com vários níveis de exigência de qualidade nas órbitas disponíveis. Até que chegou-se a um número de 966 meteoros para um trabalho mais intenso.

Os cálculos iniciais para a validação da chuva na constelação do Grou foram executados de forma manual. Isto é, Trindade listava pares de meteoros e usava os parâmetros orbitais dos mesmos nas funções de dissimilaridade. Era um grande fatorial sendo executado. Quando houve suficiente entendimento das ferramentas matemáticas envolvidas, as funções de dissimilaridade foram montadas em planilhas eletrônicas de cálculos. Assim, os testes que inicialmente ocorriam com pares de meteoros a cada vez, passaram a incluir grupos cada vez maiores. Na última versão da planilha, já era possível testar trinta meteoros por vez. Onde cada meteoro era testado contra todos e os resultados de D SH e D D já era automaticamente visto.

1 Southworth R. B., Hawkins G.S., 1963, Smithsonian Contr. Astrophys., 7, 261.

2 Drummond J. D., 1981, Icarus, 194, 13.

Quando a chuva do Grou foi validada matematicamente, seguindo-se as regras das metodologias em voga pela comunidade astronômica internacional, estabeleceu-se contato com um dos apoiadores da BRAMON, Jakub Algot Koukal (República Tcheca).

A intenção era que Koukal buscasse nas bases de dados da EDMOND (The European Video Meteor Observation Network), meteoros que pudessem corresponder à chuva descoberta pela BRAMON. Sabíamos que seria muito difícil que câmeras da Europa continental tivessem registros de atividade na constelação do Grou. Com posição muito austral, o radiante estaria muito baixo no horizonte para garantir registros. Felizmente, existia a possibilidade que as câmeras situadas nas Ilhas Canárias (Latitude 25° N) pudessem ter algo. E de fato isso se concretizou. Da lista de meteoros que Koukal enviou, constatou-se que dois deles tinham características similares aos meteoros registrados pela BRAMON. Isto é, encaixavam nos testes de *D Criteria*.

Di Pietro enviou, no dia 9 de março de 2017, informe ao MDC (Meteor Data Center), sinalizando atividade meteorítica com pico em 11 de junho e com radiante na posição da estrela Epsilon do Grou. No dia 20 de março, a lista de chuvas de meteoros da IAU (International Astronomical Union) foi atualizada. A Chuva Epsilon Gruids tornou-se a primeira chuva descoberta por brasileiros.

Separando o joio do trigo

Enquanto ocorria o processo de cálculos para os meteoros que compunham a chuva EGR, algumas planilhas eletrônicas foram gradualmente sendo montadas. A intenção inicial era elaborar testes de dispersão que os envolvessem para metros orbitais utilizados nos cálculos de dissimilaridade.

Como o objetivo de Lauriston Trindade era buscar riantes no hemisfério sul, todos os meteoros do banco de dados que estivessem partindo de declinações positivas foram excluídos.

Na sequência, foram eliminados meteoros que estavam dentro da faixa de Ascensão Reta que compreendia as constelações de Capricórnio, Sagitário e Escorpião. Isso promoveu uma significativa redução do número de meteoros a serem pesquisados. Após este filtro inicial, Trindade começou a ordenar os meteoros por aproximação numérica simples em seus elementos orbitais. Iniciou isolando grupos de meteoros com intervalo de Nodo Ascendente menores que 20°. Dentro destes novos grupos, buscava meteoros que tivessem diferença máxima de inclinação de 7°. Era uma forma de busca por clusters. Isso tomava muito tempo. Mas se existisse algum agrupamento mais evidente, certamente seria visível cedo ou tarde.

Este método acabou se mostrando satisfatório a partir da percepção que algumas chuvas já catalogadas, puderam ser “redescobertas”. Isto porque alguns meteoros que constavam no banco de dados como esporádicos, na verdade, eram integrantes de chuvas já consolidadas.

Em poucos dias um grupo com 21 meteoros apareceu de forma promissora, com possibilidade de estabelecimento de um radiante inédito, na posição da estrela Alfa do Cinzel.

Buscas por outros agrupamentos pararam e houve a concentração na definição final para os EGR e no estabelecimento da prova matemática para a nova chuva do Cinzel.

Carlos Di Pietro recebeu o extrato com a lista de meteoros da pesquisa do Cinzel e verificou que existia uma chance de que a pequena amplitude de diferença entre os elementos orbitais dos integrantes daquela lista, pudessem mostrar uma nova chuva no céu do hemisfério sul.

A etapa seria testar o grupo de meteoros e verificar qual a Dissimilaridade média de todos. Avaliar quais os integrantes do grupo que estavam mais dispersos, ir eliminando aqueles e reavaliando a dissimilaridade média do grupo restante.

Neste processo, somente restaram oito meteoros que encaixavam suas órbitas perfeitamente e estavam distribuídos ao longo de três anos de registros.

A sinalização desta chuva foi enviada junto com o informe da Epsilon Gruids. Assim, no dia 20 de março de 2017, tínhamos a inclusão de duas chuvas de meteoros descobertas por brasileiros.

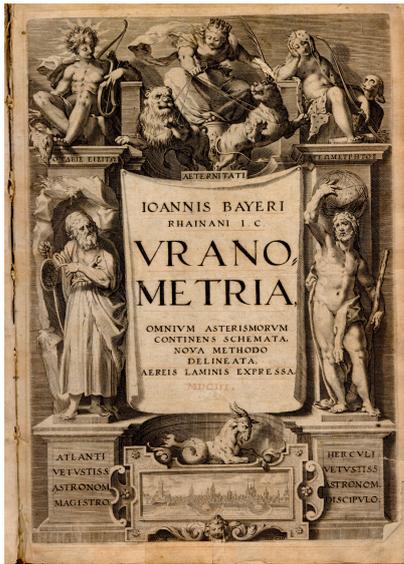
Ciência na ponta do lápis

Durante muitos dias eu fiquei a pensar no significado de todo aquele empreendimento. Algumas pessoas, por vezes, me perguntam o que motivou minha dedicação em ficar mais de 12 horas por dia lendo, estudando e calculando combinações de elementos orbitais com centenas de meteoros. Num primeiro momento pode parecer que isso foi fruto do tempo disponível que possuía, visto que estava desempregado na época. Mas, não creio que isso tenha sido o cerne da questão. O tempo livre era um fator de suporte, mas não o motivador. Após tantos meses de registros de meteoros eu acreditava totalmente que existiriam padrões para serem descobertos. Eu acreditava que a BRAMON tinha dados suficientes para que chuvas de meteoros estivessem escondidas ali. O que precisávamos era procurar as agulhas no imenso palheiro. O que precisávamos era aprender a calcular as dissimilaridades orbitais. E isso foi feito. No início era um trabalho ingrato: páginas e mais páginas de cadernos, rabiscos, anotações de canto de página. Era testado meteoro por meteoro. Mas com a devida orientação e fundamentado na matemática não tinha erro. Quando o grupo de meteoros se consolidasse e a matemática encaixasse estaríamos diante de algo novo.

As descobertas das chuvas de meteoros mostram que é possível fazer Ciência de alta qualidade desde que possamos trabalhar somando competências, prezando pelo trabalho colaborativo.

Este conceito se encaixa muito bem naquilo que a BRAMON acredita. E muito do que eu mesmo acredito no fazer científico.

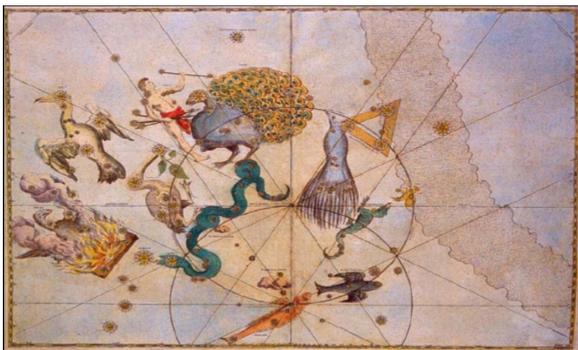
Uranometria – por Lucas Morais



Gravura da capa da primeira edição do Uranometria

Uranometria é o título curto de um atlas estelar produzido por Johann Bayer. Foi publicado em Augsburg, Alemanha, em 1603 por Mangus Christophorus sob o título *Uranometria: omnium asterismorum continens schemata, nova methodo delineata, aereis laminis expressa*. Isso se traduz em "Uranometria, contendo mapas de todas as constelações, novo método e gravadas em placas de cobre". O título Uranometria é uma homenagem a Urânia, a musa do céu na mitologia grega. A tradução literal é "Medindo o Céu".

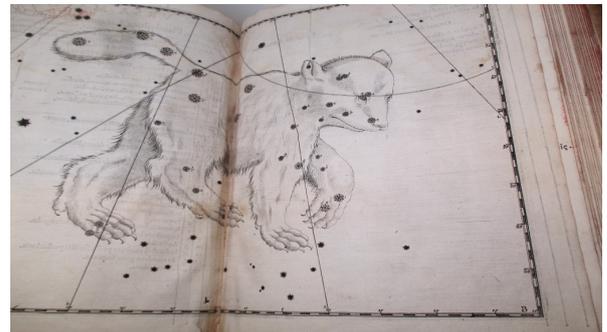
Foi o primeiro atlas a cobrir toda a esfera celeste. As páginas do Uranometria foram originalmente gravadas em placas de cobre por Alexander Mair (1562-1617). Ela continha 51 cartas celestes. As primeiras 48 páginas representam as 48 constelações. A página 49 apresenta 12 novas constelações no céu do sul profundo que eram desconhecidas. Os dois últimos gráficos são planisférios rotulados como "Synopsis coeli superioris borea" e "Synopsis coeli inferioris austrina", ou (aproximadamente) "Visão geral do hemisfério norte" e "Visão geral do hemisfério sul."



Constelações austrais

Cada uma das estrelas da constelação é sobreposta em uma imagem gravada do tema da constelação. Por razões desconhecidas, muitas das constelações humanas são gravadas como figuras vistas por trás enquanto elas tinham sido tradicionalmente processadas como de frente para a Terra.

O título da Uranometria traz uma riqueza histórica trazendo grandes nomes da cultura grega e adoração às personificações. No título temos Atlas e Hércules como professor e estudante, respectivamente. Apollo personificando o sol. Diana personificando a lua. No meio está a deusa da terra Cybele usando uma coroa de estrelas e dois leões na coleira. Embaixo tem uma figura de um capricórnio sob um quadro de Augsburg. Além das constelações de Ptolomeu, a obra também inclui as constelações austrais, propostas pelos astrônomos holandeses Petrus Plancius e Pieter Keyser. São elas: Mosca, Ave do Paraíso, Camaleão, Dourado, Grou, Hidra Macho, Índio, Pavão, Fénix, Triângulo Austral, Tucano e Peixe Voador.



Exemplo do atlas em Ursa Maior

O atlas de Bayer contém mais de 2.000 estrelas, das quais metade são composições retiradas do catálogo publicado em alguns anos antes pelo astrônomo dinamarquês Tycho Brahe. Também apresentou pela primeira vez aos europeus as posições das Nuvens de Magalhães e do aglomerado globular 47 Tucanae. Isso tornou Uranometria o atlas mais preciso e completo que já tinha sido preparado até o momento. Foi referência em astronomia durante quase um século!

TABVLA TRIGESIMA QVINTA.
ORION.

ΑΡΙΩΝ, ΑΡΙΩΝ, Arion, Hyriades, Audax,
Furius, Sublimatus, Gigas, Bellator fortissimus: Latini Iugula, Arab. Elgeuze, Sugia,
Afgus, Elgebar, Algebar, Algeba, Kefi, Geuze.

DIARTHROSIS.

1	a	IN humero sinistro lucida rubefcens, Betelgeuze.	
		Aratus & Διόσκουρος vocat. α.	
31	β	In extremo pede dextro, Rigel, Elgebar, Kefi, αουίε τή αίλιαρ αη τή πωβηα αη τή α.	1. Primus.
3	γ	In humero laevo duarum Borealior. Bellatrix.	
42	δ	In baltheo fulgentium trium precedens.	4. Secundi.
18	ε	Sequens. Hastres vulgus S. Iacobi baculum indigeta.	
19	ς	Sub baltheo trium inferior.	
31	ζ	In ensis tertia.	4. Tertii.
31	η	Quarta.	
38	θ	Ad genu finitrum.	
1	ι	In capite trium superior α.	
1	κ	Εν τή αουίε τή αη λειο.	
8	λ	In manu Borealior.	
7	μ	Australior.	
18	ν	Septentrionales duae, αη τή αη γη.	16. Quarti.
21	ξ	Sex aliae descendentes in Austrum.	
39	ο	Sub axilla dextra, αη τή αη γη.	
40	π	In ensis prima.	
36	ρ	In dextra lura trium precedens.	{ Fulgoris.
33	σ	Sequens.	
41	τ	In capite trium media & Australior α.	
18	υ	Duae in clauis.	
31	φ	In dorso precedens secunda.	
16	χ	Quinta vel sexta.	
4	ψ	In humero dextro duarum Australior.	11. Quinti.
41	ω	In ensis capulo.	
19	α	In ensis, secunda.	
34	β	In femine laevo.	
37	γ	Trium dextrae laevae, media.	

L I Ad

Ordem de brilho das estrelas segundo Uranometria

O principal legado da Uranometria foi o sistema de identificação das estrelas por letras do alfabeto grego. Bayer classificou as estrelas de cada constelação em ordem de brilho. Isso também ficou conhecido como Designação de Bayer.



Johann Bayer

A maioria das anotações atribuídas por Bayer e por astrônomos posteriores que adotaram o seu sistema permanece em uso até aos dias de hoje, mais de 400 anos após sua invenção. Outro legado da Uranometria, foram as artes mitológicas das constelações, verdadeiras obras de arte que inspiraram os atlas atuais.

Referências:
http://lhdigital.lindahall.org/cdm/compoundobject/collection/astro_atlas/id/118
<https://pt.wikipedia.org/wiki/Uranometria>
https://www.youtube.com/watch?v=XFDF_P772r0 (Céu da Semana Ep. 360 - Uranometria de Bayer)

O maior avião do mundo: Stratolaunch – Por Aloísio Farias

Advogado e entusiasta de ciências, aviação e astronáutica.

 [@aloisiofariasjr](https://twitter.com/aloisiofariasjr)



No dia 28 passado, a empresa Scaled Composites apresentou ao público o seu avião, o Stratolaunch, o qual é o maior avião do mundo, de uso não comercial, dos dias de hoje. Neste dia, a aeronave fez seu primeiro teste de solo, uma corrida de aceleração, teste necessário e que faz parte de uma das etapas para a homologação de voo para a aeronave, este previsto para acontecer entre 2019 e 2020.

Trata-se um avião com duas fuselagens, seis motores turbofan Pratt & Whitney e uma asa com envergadura (distância entre uma ponta de asa a outra) de incríveis 117,5 metros (basicamente o tamanho um campo de futebol de uma asa a outra), superando os 97 metros do lendário Hughes H-4 Hercules e os 88,4 metros do Antonov AN-225 (o Mriya - "Sonho", em ucraniano). Para efeitos de comparação, os aviões comerciais mais conhecidos do mundo, o Airbus A-320 e o Boeing 737-800 tem 34,1 e 35,7 metros, respectivamente.

Você pode estar se perguntando, para que um avião tão esquisito? Simples. Por não ser um avião comercial, seu principal trunfo será poder lançar naves a partir da estratosfera, daí o seu nome.

É a materialização do projeto de lançamentos de veículos espaciais a partir da estratosfera, quando a resistência do ar é menor e permite um maior empuxo aos motores da nave espacial que se pretenda lançar, de modo mais eficiente e econômico, por usar muito menos combustível. A nave espacial ficaria "presa" na parte central da asa, entre uma fuselagem e outra, para no momento certo ser "desprendida" do Stratolaunch, a mais ou menos 30 mil pés, e ativar seus motores próprios, rumo ao espaço.

Fontes:
<https://airway.uol.com.br/maior-aviao-do-mundo-stratolaunch-realiza-primeira-prova-de-aceleracao/>

Expediente / Ficha Técnica

Apolo - O Mensageiro do CEAAL

Ano III. Edição No 07. - MAIO-JUNHO-JULHO 2018.

Centro de Estudos Astronômicos de Alagoas.

Av. Aristeu de Andrade, 452. Farol. Maceió-AL. CEP 57051-090.

Fone 82-99396-2861.

Realização: CEAAL – Centro de Estudos Astronômicos de Alagoas.

Presidente: Romualdo Caldas.

Vice-Presidente: David Duarte C. Pinto.

Edição/Revisão: Romualdo Caldas, Beatriz Fontes.

Redação/Colunistas: Devidamente creditados nas seções.

Diagramação: Lucas Amorim, Sidney César, Arthur Novaes.

Endereço para download: www.ceaal.org.br

Fale conosco: ceaal.al@gmail.com



APOIO



FAPEAL
FUNDAÇÃO DE AMPARO À PESQUISA
DO ESTADO DE ALAGOAS

