

BOLETIM

DA

ASSOCIAÇÃO DE AMADORES DE ASTRONOMIA DE SÃO PAULO

VOL. III

JANEIRO DE 1961

N.º 1



A ASSOCIAÇÃO DE AMADORES DE ASTRONOMIA DE SÃO PAULO (Reconhecida de Utilidade Pública pelo Gov. do Estado pela Lei 3501 de 19/9/56) foi fundada em 18 de Novembro de 1949, na Capital do Estado de São Paulo com a finalidade de cultivar e estimular o estudo da Astronomia e ciências correlatas. Com esse objetivo procura congrega as pessoas interessadas em assuntos relativos à Astronomia teórica e prática. Sua atual Diretoria eleita para o período 1960/61 está assim constituída: **Presidente:** Prof. Aristóteles Orsini; **Vice-Presidente:** Decio Fernandes de Vasconcellos; **1.º Secretário:** Dr. Milton Staudohar; **2.º Secretário:** Heitor da Rocha Azevedo Jr.; **Tesoureiro:** Alberto Mar-sicano; **Bibliotecário:** Gumerindo Lobato; **Dir. Científico:** Prof. Abrahão de Moraes; **Dir. Técnico:** José Scarcl Fo.; **Dir. Social:** Euripes Pereira Costa

Sócios: Anuidade Cr\$ 500,00 — Pede-se enviar a correspondência para:
Caixa Postal 8793 — São Paulo — Brasil.

Este Boletim é distribuído gratuitamente aos sócios da AAA, Associações Congêneres, Entidades e Institutos relacionados com o estudo da Astronomia. — Pede-se troca — É permitida a reprodução dos artigos inseridos neste Boletim.

NOTÍCIAS ASTRONÔMICAS

POSIÇÃO DOS PLANETAS EM FEVEREIRO



MERCÚRIO — Visível ao entardecer, no início do mês; máxima elongação E. no dia 6 (18°), passa a retrogradar rapidamente, achando-se em conjunção inferior no dia 21. Não favorável à observação, dada a pouca amplitude da elongação.

VENUS — Continua em seu movimento direto em Pisces, brilhando intensamente como "Estréla Vespertina". Magn. -4,3; diâmetro, 35" no fim do mês. Favorável à observação, ao entardecer.

MARTE — Visível até cerca das 3 da madrugada, em Gemini. Estacionário no dia 6, a partir dessa data volta ao movimento direto. Magn. 0,0, diâmetro caindo para 9,5" no fim do mês. Sua distância, no início do mês, é de 113 milhões de km. Ao fim do mês já é de 145 milhões de km.

JÚPITER — Não favorável à observação. Movimento direto em Sagittarius, surge depois das 4 horas da madrugada.

SATURNO — Também em movimento direto, em Sagittarius, não se apresenta favorável à observação por surgir quase ao alvorecer.

URANO — Oposição no dia 12, em Leo, magn. 5,7, no limite da visibilidade, com diâm. 3,9", pode ser observado durante toda a noite.

Fácilmente localizável com auxílio de mapa celeste local.

NETUNO — Surge cerca das 20 hrs., em Libra, magn. 7,9, diâmetro 2,5". Favorável à observação, é localizável facilmente através de mapa celeste local.

PLUTÃO — Em oposição no dia 25, em Leo. Está fora do alcance de telescópios de amadores.

FASES DA LUA

Quarto Minguante	Dia 8 às 13h. 50m. T.L.
Lua Nova	15 05 11
Quarto Crescente	22 05 35



MARTE

(Continuação)

A QUESTÃO DOS CANAIS — No ano de 1877, em Milão, no Observatório de Brera, Giovanni Virginio Schiaparelli, com um refrator de 220 mm, tendo em foco o hemisfério sul do planeta, determinou a inclinação do eixo de rotação e, também, anunciou a existência de sulcos na superfície de Marte, empregando na sua comunicação o termo "Canali". Nos desenhos de 1877 figuram cerca de 40 canais. As versões inglesas traduziram esse termo para "canals", quando, segundo G. Vaucouleurs, o termo correto para a tradução seria "channels" ou "streaks" pois o primeiro importa na existência de seres inteligentes para a sua construção. Desde então rios de tinta correram a respeito do assunto.

Em 1880, ainda Schiaparelli, agora com a sua atenção voltada para o hemisfério norte de Marte, revelou a existência de um estranho fenômeno, conhecido como "geminção". É que alguns canais apareciam junto a outro componente, paralelo, e de igual largura.

Em 1886, vários astrônomos, de diversos observatórios, tais como Perrotin e Thollon, do observatório de Nice, Lowell nos E.U.A., etc., também puderam observar esses canais. De acordo com o que ficou constatado, esses canais nunca terminavam em meio aos desertos, ligando sempre um "mar" a outro, e, no entrecruzamento de vários canais, havia pequenas manchas arredondadas às quais Schiaparelli deu o nome de "lagos".

Em 1892, ainda Schiaparelli, descreve a topografia do planeta vermelho e seus canais, admitindo para os mesmos 2 casos: 1.º — que os canais estavam ligados à evolução do planeta (vales afo-

gados); 2.º — obras de engenharia dos supostos marcianos.

Nesse mesmo ano, Flammarion, fundador do Observatório de Juvisy, afirmava que os canais eram rios retificados pelos habitantes de Marte, enquanto Pickering vinha afirmar ser inadmissível tal fato, dada a inexistência de água em estado líquido à superfície.

Já em 1894, Lowell, tendo fundado o Observatório de Flagstaff, vem agitar ainda mais a questão, com suas afirmativas de que, como a análise espectroscópica revelava água somente nos pólos, essa seria a razão pela qual os marcianos teriam construído a rede de canais observados, com o objetivo de distribuir essa água pelos territórios secos. Em seus mapas do planeta, Lowell desenhou tantos canais que parecia que o mesmo achava-se envolvido em tela de aranha.

Em seus livros, tal como em "Mars as the Abode of Life", "Mars" e outros, afirmava a existência de uma humanidade que, em plena agonia, lutava pela sobrevivência, sendo os canais um aspecto dessa luta, com aquedutos subterrâneos, protegidos por florestas em suas margens, num aproveitamento máximo da pouca água existente.

A discussão parecia interminável. Tanto a escola "canalista", como a "anticanalista", apresentavam argumentos a seu favor. Em 1907, Todd, assistente do Observatório de Flagstaff, foi ao Cniie, no deserto de Tarapaca, e empregando um refrator de 460 mm., de 28 de junho a 1.º de agosto daquele ano, tirou 7.000 fotografias, nas quais podiam-se ver até canais geminados. Os canalistas pare-

ciam triunfar. A fotografia não poderia mentir. Foi quando Cerulli veio a público e demonstrou que a solução não tinha sido achada, pois as fotografias do planeta tinham 4 mm de diâmetro e a prova não era tão segura, pois os canais, sendo linhas finíssimas, não poderiam revelar as linhas escuras observadas nas chapas.

Em 1930, Antoniadi, com sua autoridade, vem afirmar que os canais são acidentes naturais (manchas, etc.), sendo esta idéia também esposada por Comas Solá, do Observatório Fabra, em Barcelona. A distância seria a responsável pela geometrização das figuras. Em 1953 Dollfus vem afirmar que os canais resultariam do chamado fenômeno de Byrau (1944), conjugado ao fervilhamento das imagens telescópicas produzidas pela movimentação das moléculas da nossa atmosfera. Wilkins e Ashbrook também eram da mesma opinião.

Em 1955 Slipher vem afirmar, veementemente, a existência real dos canais. Em suas afirmações dizia que somente os que jamais tiveram ocasião de observá-los em seus trabalhos rotineiros junto aos telescópios a presença desses canais, é que se atreviam a negar a sua existência. Em 1954 chegou mesmo a fotografar, da África do Sul, um canal com cerca de 2.400 km. de extensão.

Em 1957 Kuiper afirmava não haver evidência alguma da existência de um sistema geométrico de canais e R. Richardson descobriu que as regiões avermelhadas, desérticas, estreitamente observadas na oposição do ano anterior, apresentavam "canais azuis", irregulares, não se encontrando semelhança alguma

entre esses "veios" e os "canais retilíneos" defendidos por Schiaparelli e Lowell. Não seria uma ilusão, pois em Setembro de 56, com o telescópio de 2,54 m. do Monte Wilson, também viu os canais chamados Simois e Thermadon. Fotografou, à luz alaranjada, no dia 10 de agosto, os canais Gehon, Hiddekel, Cantabras, Agathadaemon, Ganges, Nectar, Nilokeras, Draco e Jamuna. Nas chapas negativas, esses canais surgem como traços claros. Diante disso, concluiu que os canais só poderiam ser fenômenos naturais, cuja natureza desconhecemos.

Há dois anos, 1959, com o auxílio de fotografias tiradas por Tickov, o boletim de Informação da Embaixada Soviética em Bonn, divulgou um trabalho, segundo o qual a existência dos canais não pode mais ser negada e que, a discussão, só deverá prosseguir quanto à sua natureza. Segundo os cientistas soviéticos, a largura dos canais varia entre 100 e 300 km., e permite pensar, em virtude das mudanças de cor, segundo as estações, que os canais não são de água, mas faixas de vegetação que se desenvolvem ao longo dos gigantes condutores subterrâneos de água, como uma rede entre os dois polos, onde a neve e o gelo se fundem no verão marciano. A hipótese soviética é reforçada pelo fato de que, em certas épocas, os canais não surgem como linhas, mas como pontos colocados em linha reta (a hipótese em causa sustenta que os condutores subterrâneos são escalonados por poços e lagos a distâncias regulares). A hipótese, entretanto, não sustenta a existência de uma humanidade inteligente, já que esses rios subterrâneos seriam da mesma natureza que os rios subterrâneos naturais existentes

também na Terra.

O problema ainda não foi resolvido. A escola "canalista" continua presente, tanto nos E.U.A. com sede no Observatório de Flagstaff (Lowell), tendo como defensores Slipher, Vaucouleurs, etc., como em Alma Ata (URSS). A "anti-canalista", com sede principal no Pic du Midi e em Meudon, tendo como defensores Antoniadi, Dollfus, Kuiper, etc., também tem a mesma intensidade na argumentação. Esperemos as próximas oposições, principalmente a de 1971, que talvez nos traga a esperada solução, se até aquela data, os americanos ou russos, com suas viagens siderais nos foguetes, cada vez mais aperfeiçoados, não tiverem já resolvido de uma vez por toda essa apaixonante questão.

POSSIBILIDADE DE VIDA EM MARTE — A existência de uma espécie de vida vegetal em Marte foi sugerida em 1865, pela primeira vez, por Liais, que posteriormente foi diretor do Observatório Nacional do Rio de Janeiro, em fins do século passado. Contudo, se algumas formas de vida, das mais simples, tais como os vegetais inferiores, (algas, líquens, fungos) poderiam ou não vicejar em Marte, é difícil de se dizer. A idéia muitas vezes trazida à baila de que uma forma diferente de vida poderia adaptar-se às condições de Marte, — o que poderia ser chamada de "generalização" da vida — é um assunto que em larga extensão escapa ao domínio da ciência positiva.

Segundo Vaucouleurs, difícil será imaginar qualquer forma de vida em Marte, pois diz ele que, comparando-se Marte à

Terra, aquele planeta assemelhar-se-ia a um deserto terrestre, transportado para o polo e levado às altitudes da nossa estratosfera (20 km.).

As mudanças observadas em certas áreas de Marte, que passam do verde-azulado para o amarelo-verdoengo ou mesmo marron, por muitos atribuídas a uma vegetação, pode ser também explicada pelo fenômeno chamado "eflorescência", quando um corpo é submetido à presença do vapor de água. Porisso, à luz do nosso conhecimento atual, difícil é concluir qualquer coisa a respeito. Contudo, a existência de uma vida superior, tal como a humanidade sobre a Terra, está absolutamente excluída de qualquer possibilidade.

SATÉLITES DE MARTE - Marte possui dois satélites: PHOBOS e DEIMOS. Seus nomes foram tirados dos dois ferozes corcéis que puxavam o carro do deus da guerra, e significam "O Medo" e "O Terror".

Foram descobertos por Asaph Hall na oposição favorável de 1877, no Observatório Naval, em Washington. Deimos foi o primeiro a ser vislumbrado, no dia 11 de agosto daquele ano. Como o tempo estivesse nublado nos dias seguintes, sua descoberta foi confirmada somente no dia 16 e no dia seguinte, 17 de agosto, Phobos foi também visto, muito mais próximo ao planeta.

São dois minúsculos satélites, possivelmente asteroides capturados. São tão pequenos, do ponto de vista astronômico, que alguém já chegou a sugerir a hipótese de que seriam satélites artificiais, lançados pelos supostos marcianos, esque-

endo-se de que, do ponto de vista humano, eles são gigantescos, super-colossais mesmo.

Phobos dista aproximadamente 9.330 km. do centro do planeta, estando a uma distância de cerca de 5.950 km. de sua superfície. Sua revolução em torno de Marte efetua-se em 7h. 39m. 13,83s. Gira quase sobre o equador do planeta (inclinação de $0^{\circ} 47'$), em uma órbita cuja excentricidade é igual a 0,021 (1/48) e apresenta uma coloração esbranquiçada. Seu diâmetro é estimado em 15/20 km. Phobos passa defronte do Sol 1.300 vezes durante um ano marciano, mas cobre somente 1/3 do disco solar. Apresenta-se então, antes como em trânsito do que propriamente eclipsando o Sol, trânsito esse que dura em média 19 s. somente.

A particularidade mais especial de Phobos é o fato do satélite ter seu período de revolução menor que o período de rotação de Marte. Assim, é o único corpo celeste do sistema solar que, visto da superfície do planeta principal, tem um curioso movimento, surgindo a oeste e se põe a leste, pois sua translação vence a rotação do suposto observador. Permanece visível, por um período de cerca de 5 1/2 horas, acima do horizonte. Em cada passagem sobre o suposto observador, apresentando as fases lunares de uma só vez. Assim, se ele surgir a oeste na fase tal como a Lua Nova, à medida que se desloca para leste irá apresentar-se como Crescente, Cheia e Minguante,

antes de desaparecer no horizonte. Se surgir como Minguante, passará pelas fases de Nova, Crescente e Cheia, antes de desaparecer. Entretanto, mesmo apresentando-se como Cheia, não produz na superfície de Marte uma claridade comparável ao luar terrestre, sendo ainda eclipsado em todas as revoluções.

Deimos dista aproximadamente 24.000 km do centro do planeta, ou seja cerca de 20.650 km. da superfície de Marte. Sua revolução é efetuada em 1 d. 6 h. 17m. 54,83 s. Sua órbita é também equatorial, (inclinação = $1^{\circ} 18'$) e a excentricidade constatada é 0,003, isto é, quase circular. Apresenta uma coloração azulada e seu diâmetro é estimado em 8/10 km. Deimos cobre somente 1/9 do disco solar nos seus trânsitos, que demoram cerca de 2 minutos. Como sua revolução é 5h. 40m. mais demorada que a do planeta, para um suposto observador, à superfície de Marte, Deimos permanece acima do horizonte por um período de 2 d. 17h. 40m. Durante esse período apresenta por 2 vezes o ciclo de suas fases. O interessante é que, nos seus trânsitos, o nosso hipotético observador teria a impressão de ser o Sol que passaria pelo satélite, e não o satélite pelo Sol, pois, aparentemente, o Sol desloca-se nos céus marcianos com velocidade angular maior que a de Deimos.

CANTO DO BIBLIOTECÁRIO



BIBLIOTECA DA A.A.A.

Volumes emprestados — 18.

Volumes consultados — 42.

Foi o seguinte o movimento da biblioteca durante o mês de dezembro:

Como de costume, recebemos as revistas: *Sky & Telescope*; *L'Astronomie*; *The Journal of the British Astronomical Association*; *The National Geographic Magazine*; *Scientific American*.

Dessas revistas, já foram, aliás, renovadas as respectivas assinaturas anuais; sendo que a respeito das revistas *Sky & Telescope* e *Scientific American* as assinaturas foram renovadas por um período de três anos.

Recebemos também o Boletim da Associação Peruana de Astronomia e "The Journal of the Astronomical Society of Vitoria". Gratos.

Assinalamos com satisfação o recebimento, por parte da Diretoria do Serviço Geográfico do Exército, do Anuário 1960, bem como de um calendário para 1961. Nossa melhores agradecimentos a essa entidade.

Foi adquirido o seguinte livro, que irá enriquecer o nosso patrimônio: "Mechanics", de Keith R. Symon.

Recebemos do Observatório de S. Paulo diversos exemplares do Anuário Astronômico para 1961. Agradecidos.



PLANETÁRIO DO IBIRAPUERA

Durante o ano de 1960, o Planetário Municipal de Ibirapuera realizou 445 apresentações, assistidas por 82.430 pessoas. A frequência média corresponde a 185 pessoas por apresentação. Foram ministrados os seguintes cursos:

- 1.º Introdução ao estudo da Astrofísica, pelo Prof. Aristóteles Orsini.
- 2.º Construção de telescópios, pelo Sr. José Scarel Filho.
- 3.º Reconhecimento do Céu, pelo Sr. André Posso Martins.
- 4.º O Sistema Solar, pelos srs. Gumerindo Lobato e Frederico L. Funari.

Para o próximo mês de fevereiro figurará o seguinte programa:

1. As constelações do verão.
2. O movimento diurno da esfera celeste.
3. As fases da Lua.
4. O Céu dos tempos de Hiparco.

Até 31.12.1960 foram realizadas 1720 apresentações, assistidas por 436.499 pessoas.



DEPARTAMENTO DE RADIO-ASTRONOMIA

TRABALHOS REALIZADOS

As atividades do Departamento de Rádio-Astronomia tem-se processado normalmente durante estes últimos meses, mesmo dentro das terríveis dificuldades econômicas que nos afligem e que têm resultado em precária qualidade do material eletrônico utilizado.

Porém, grandes modificações foram observadas: primeiramente estabeleceu-se um convênio com o Grupo de Rádio-Astronomia da Faculdade de Filosofia da Universidade Mackenzie, objetivando união dos esforços no desenvolvimento desta nova ciência entre nós. Graças a este convênio já se conseguiu alguns novos equipamentos, por parte do Mackenzie e espera-se para 1961 um incisivo apoio para nossos trabalhos.

Por outro lado, durante a segunda quinzena de novembro, foi realizada uma série de dez observações noturnas, já com o receptor doado pela INBELSA em nossas mãos. Todavia, este foi devolvido por estar em mau estado mecânico, ficando truncadas, mais uma vez, as observações. Porém, em janeiro de 1961, novamente estará conosco e pronto para ser operado.

Outras atividades foram planejadas e já estão em execução: constrói-se na fábrica do Sr. Alberto Marsicano uma antena helicoidal para 300 MHz e que será destinada a observações solares no Cabuçu, em terreno da Faculdade de Filosofia Mackenzie; estuda-se a construção de um equipamento para 27 KHz visando a observação de ocorrências de explosões e protuberâncias solares pelas

seus efeitos na ionosfera terrestre, trabalho este a ser realizado também no Cabuçu e finalmente estamos envidando esforços para colocar o equipamento planejado do Ibirapuera novamente a ponto para levar a efeito uma série de observações do ruído galáctico, trabalho que já está completamente planejado.

Quatro publicações foram feitas pelo Grupo de Rádio-Astronomia do Mackenzie, versando sobre aspectos fundamentais da rádio-astronomia e sobre o projeto da antena helicoidal. Estas publicações estão à disposição dos associados da AAA, bastando que se dirijam a este Departamento.

O contacto estabelecido com entidades que desenvolvem a rádio-astronomia no exterior mantém-se da mesma forma, com farta recepção de material teórico, sendo bom frizar ainda que a direção deste Departamento está orientando diretamente a instalação de um equipamento rádio-astronômico para 327 MHz em Luanda, Angola, a pedido da Instituição Carnegie de Washington.

Devemos ressaltar que durante estes meses, além do Sr. Alberto Marsicano, os associados Alfredo Duberger, Plínio D'Andrea e Rodolpho Vilhena de Moraes têm-se dedicado com afinco aos trabalhos, agora juntamente com alguns colegas da Faculdade de Filosofia Mackenzie.

Finalmente, queremos chamar a atenção dos associados para um artigo bastante completo acerca do rádio-telescópio do Ibirapuera que deverá aparecer em janeiro ou fevereiro na revista "Antenna".



COLABORAÇÕES

SATÉLITE ARTIFICIAL "ECO I"

ANDRÉ POSSO MARTINS

O satélite "ECO I" acha-se em uma fase de excelente visibilidade, fase que julgamos deva demorar-se até meados de fevereiro próximo. Em Santa Rita do Passa Quatro, onde nos achávamos em férias, tivemos oportunidade de observá-lo durante toda a noite, passando a intervalos de 127,5 minutos (2h 7m 34s). Em suas passagens o satélite é visto como uma estrela de magn. 0,5/1,0 (Achernar-Magalhânica) e tem uma coloração alaranjada. Desloca-se lentamente e emprega cerca de 22 minutos para cruzar o horizonte visual. De uma noite para a outra o satélite antecipa-se, nos horários de suas passagens, em 37,5 minutos, aproximadamente.

Acreditamos que a fase de visibilidade durante a noite toda não deva ultrapassar meados de janeiro, pois o satélite deve retrogradar seus nodos enquanto que a direção do cone de sombra desloca-se 4' diariamente no sentido direto

Das nossas poucas observações (dias 26, 27, 28/12 e 3 e 4/1) feitas até agora, julgamos que o nodo ascendente situe-se em A.R. 12h. 30m. (proximidade de Porrima — gama Virginis) e o descendente em A.R. 0h. 30m. (Pisces). Sua trajetória aparente é perpendicular ao alinhamento Canopus — Polo Sul Celeste, e no início da noite ele surge junto a Fomalhaut e dirige-se para Carina, ainda baixa no horizonte, enquanto que, depois da meia noite, ele surge junto a Achernar e dirige-se para Spica, agora já acima do horizonte, passando sempre ao Sul de Canopus, cada vez mais próximo a esta estrela, a medida que os dias passam.

Acreditamos que, de meados de janeiro até meados de fevereiro ele possa ser visto somente nas 1.ª e 2.ª passagens, no início da noite, até não mais tarde que 22h 30m, pois dessa hora em diante já deverá passar imerso no cone de sombra da Terra.

OS ANÉIS DE SATURNO

FREDERICO L. FUNARI

São em número de três os anéis de Saturno.

ANEL A — É o anel exterior; diâmetro externo 280.000 km. Tem a largura de 16.000 km.

O Anel A é subdividido em 2 pela divisão de Encke, que tem aproximadamente 750 km de largura (a nomenclatura da divisão de Encke é A6).

O Anel A é separado do Anel B pela divisão de Cassini, cuja nomenclatura é AO. Tem de largura 5.000 km. e é facilmente visível em um bom telescópio de amador.

ANEL B — Este anel é a parte mais brilhante de todo o sistema de Saturno (parte exterior); possui 2 divisões, cuja existência é discutida (anéis B7, B4, B5),

mas pode-se notar as diferenças de brilho das 3 zonas do Anel B. Largura do anel: 25.000 km.

ANEL C — É o menos brilhante, é mesmo transparente; é separado do anel B pela divisão de Struve (CO). Largura do anel C: 30.000 km.

As diferentes zonas brilhantes dos anéis, podem ser interpretadas como variação do Albedo dos mesmos. Segundo os trabalhos de Kuiper os anéis estão recobertos de gelo, a uma temperatura de cerca de -30°C . A essa temperatura a pressão do vapor saturante do gelo é 10-80 Atmosf. e a evaporação, muito lenta, não ameaça a existência do anel. Kuiper, em 1958, tornou a confirmar esses dados.



AO
OBSERVATORIO DO CAPRICORNIO
CAIXA POSTAL, 9011
CAPITAL



REMETENTE: ASSOCIAÇÃO DE AMADORES DE ASTRONOMIA DE S. PAULO
CAIXA POSTAL 8793
SAO PAULO — BRASIL