

REVISTA DE DIVULGAÇÃO DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS DA NATUREZA

Ano 12 - Nº 48 - Dezembro/2025

AstroNova

**PROGRAMA
ESPACIAL SALYUT**



**PARA SALVAR A ÓRBITA
DA TERRA (DO LIXO ESPACIAL)**



**ENAST/EPAST
2025**



**36º ENCONTRO INTERNACIONAL DE
ASTRONAUTAS NA UFABC**



10 ANOS DO GRUPO DE ASTRONOMIA ARCTURUS



ATIVIDADES NA ESTAÇÃO ESPACIAL INTERNACIONAL



ATIVIDADES NA ESTAÇÃO ESPACIAL TIANGONG



AGENDA DOS LANÇAMENTOS ESPACIAIS





PROGRAMA ESPACIAL SALYUT	09
---	-----------



PARA SALVAR A ÓRBITA DA TERRA (DO LIXO ESPACIAL)	17
---	-----------



ENAST/EPAST 2025	23
-------------------------------	-----------



36° ENCONTRO INTERNACIONAL DE ASTRONAUTAS NA UFABC	25
---	-----------



CLUBE DE ASTRONOMIA ARCTURUS 10 ANOS	28
---	-----------

EXPEDIENTE

Conselho editorial:

Adriane Casteleira
Maico A. Zorzan
Rafael Cândido Jr.
Wilson Guerra

Redatores desta edição:

Adriane Casteleira
Brisa Pascoal
Maico Zorzan
Rafael Cândido Jr.

Diagramação:

Wilson Guerra

Astrofotos:

Bruno Bonicontró
Carlos Ap. Domingues
Fernando O. de Menezes
Wandeclyat Melo

Capa:

Cometa C/2025 R2 SWAN
Bruno Bonicontró

PRINCIPAIS LANÇAMENTOS DO TRIMESTRE

EUA



Foguete: Falcon 9 (SpaceX)
 Satélite de Observação da Terra
 da ASI (Agência Esp. Italiana)
 Local: base de Vandenberg
 Data: 29/12/2025

Foguete: SLS (Nasa)
 Missão Artemis II - circunavegação
 tripulada na Lua
 Local: Centro Espacial Kennedy
 Data: 05/02/2026

Foguete: Falcon 9 (SpaceX)
 Satélites Starlink
 Local: Centro Espacial Kennedy
 Data: 03/01/2026

Foguete: Alpha (Firefly)
 Novo satélite meteorológico
 Local: base de Vandenberg
 Data: fevereiro/2026

RÚSSIA



Foguete: Proton-M (Roscosmos)
 Satélite meteorológico Elektro-L n.05
 Local: Cosmódromo de Baikonur
 Data: 12/02/2026

Foguete: Soyuz 2 (Roscosmos)
 Progress MS-33 (mantimentos para ISS)
 Local: Cosmódromo de Baikonur
 Data: 22/03/2026

Foguete: Soyuz 5 (Roscosmos)
 Vôo inaugural de nova geração Soyuz
 Local: Cosmódromo de Baikonur
 Data: março/2026



PRINCIPAIS LANÇAMENTOS DO TRIMESTRE

Foguete: Jielong (CASC)

Satélite da CASC

Local: plataforma marítima

Data: 29/12/2025

Foguete: Longa Marcha 7A (CNSA)

Satélite da CASC

Local: plataforma marítima

Data: 30/12/2025

Foguete: Kinetica-2 (CAS Space)

Lançamento inaugural

Local: centro espacial de Jiuquan

Data: dezembro/2025

Foguete: Long March 4B (CNSA)

Satélite da CASC

Local: centro espacial de Jiuquan

Data: 30/12/2025

Foguete: Ceres-2 (Galactic Energy)

Lançamento inaugural

Local: centro espacial de Jiuquan

Data: dezembro/2025

CHINA

EUROPA

Foguete: Spectrum (Isar Aerospace)

Lançamento inaugura (2a tentativa)

Local: Andoya (Noruega)

Data: 13/01/2026

Foguete: Ariane 6 (Ariane Space)

Intelsat 45, conjuntos de satélites de comunicação

Local: Guiana Francesa

Data: janeiro/2026

ÍNDIA

Foguete: LVM-3 (ISRO)

Teste não-tripulado da cápsula para astronautas da missão Gaganyaan

Local: base de Satish Dhawan

Data: janeiro/2026

ESTAÇÃO ESPACIAL INTERNACIONAL

Principais atividades: outubro a dezembro/2025

Tripulação atual



Próximas Expedições

Crew-12: SpaceX (15/02/2026)



Atividades de outubro a dezembro/2025



O astronauta Mike Fincke na câmara de decompressão instalando equipamentos que poderão ser usado no futuro em mineração de pequenos asteroides.

Soyuz MS-29: Roscosmos (14/07/2025)



A astronauta Zena Cardman inspeciona trajes espaciais.



O astronauta Mike Fincke estuda o comportamento de partículas em fluidos na microgravidade.

Estação Espacial Tiangong

Principais atividades: outubro a dezembro/2025

Tripulação atual (Shenzhou-21)



COMEÇANDO NA ASTRONOMIA

#12 COORDENADAS CELESTES

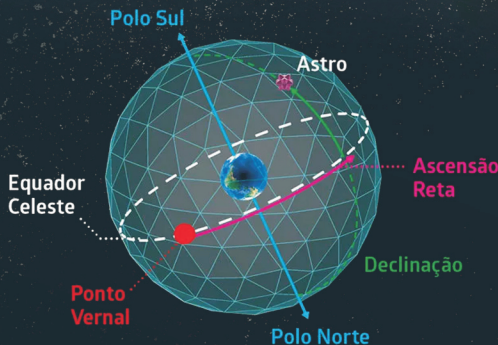
Esta sessão da revista é dedicada aos alunos e professores do Ensino Fundamental e Médio e a todos os que querem aprender mais sobre Astronomia, a partir do básico.

ASCENÇÃO RETA e DECLINAÇÃO

Quando falamos de observação do céu a partir da Terra, usa-se um sistema de **coordenadas equatoriais** para localizar objetos no céu, semelhantes à longitude e latitude do nosso planeta, nominados **Ascensão Reta** e **Declinação**.

A combinação de Ascensão Reta e Declinação permite situar qualquer objeto no céu com precisão, como um endereço celestial.

Lembrando que, enquanto a AR e a Dec de estrelas fixas mudam pouco, as de planetas, Sol e Lua variam significativamente.



Declinação (DEC)

O que é: O equivalente à latitude na esfera celeste, medindo a posição norte ou sul do equador celeste.

Medida: Em graus, minutos e segundos de arco.

Valores: De $+90^\circ$ (Polo Celeste Norte) a -90° (Polo Celeste Sul).

Ascensão Reta (AR)

O que é: O equivalente à longitude, medindo a posição leste-oeste ao longo do equador celeste.

Medida: Em horas (0h a 24h), minutos e segundos, pois está ligada à rotação da Terra ($24h = 360^\circ$).

Direção: Medida para o leste a partir do **Ponto Vernal**.

Voce Sabia?

Telescópios equatoriais motorizados usam essas coordenadas para seguir automaticamente os objetos celestes, compensando a rotação da Terra por meio de um motor que gira à velocidade sideral.

O que é PONTO VERNAL?

O Ponto Vernal (ou Ponto de Áries), é onde o Sol cruza o equador celeste na primavera.



**WWW.
RECURSOSdeFÍSICA
.com.br**

Página que socializa produção de recursos de ensino adaptados à sala de aula e aos professores. Material produzido nas disciplinas do curso de Licenciatura em Física da UEM e em outros projetos coordenados pelo prof. Dr. Ricardo Francisco Pereira.



Imagem: RIA-Novosti

PROGRAMA SALYUT

As primeiras estações espaciais

Rafael Cândido Jr.
rafael@astronova.com.br

Atualmente, as estações espaciais operacionais são Internacional e a Tiangong. Algumas pessoas mais velhas lembram-se da antiga Estação Espacial Mir, construída pela União Soviética. Neste artigo vamos conhecer o programa pioneiro de permanência de humanos no espaço.

Estações civis e militares

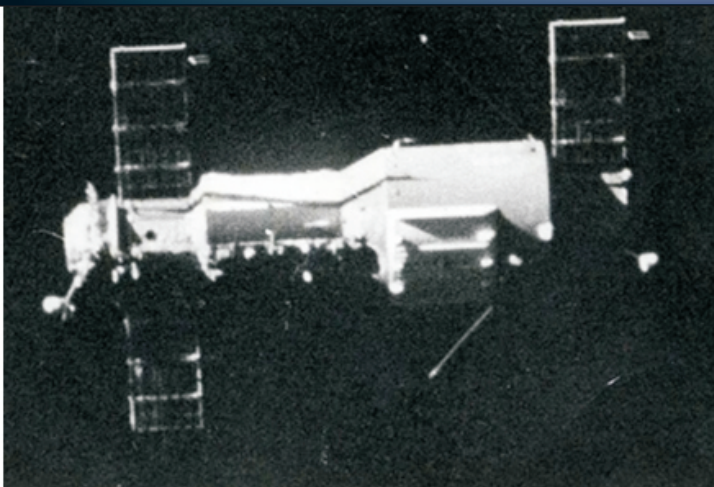
O programa Salyut, palavra russa para saudação ou fogos de artifício, foi

desenvolvido pela União Soviética de 1971 a 1986. Estas eram estações de único módulo e eram classificadas como estações orbitais permanentes (denominadas DOS, de uso civil) e estações orbitais pilotadas (denominadas OPS, de uso militar).

Com as falhas ocorridas no desenvolvimento do programa lunar tripulado soviético, os engenheiros da antiga equipe de Korolev (que havia falecido em 1966) notaram que os esforços de desenvolvimento desse

programa chegaram a um beco sem saída e então passaram a projetar e construir os módulos DOS para as pesquisas de permanência de humanos no espaço.

As estações militares eram um projeto mais antigo realizado por Vladimir Chelomei a partir de outubro de 1964. Estas estações faziam parte do programa Almaz (diamante em russo) e para cobrir a natureza militar delas, foram lançadas dentro do programa Salyut. Porém, em



Salyut 1 vista na partida da Soyuz 11.

1978, o Ministério da Defesa soviético concluiu que o tempo e os recursos consumidos pela manutenção de estações militares eram muito maiores que os benefícios em relação aos satélites de reconhecimento automático.

Estações da primeira geração

A primeira geração serviu como protótipo de testes de engenharia para estações espaciais. No programa Salyut, as estações DOS eram de módulo único e seus acoplamentos seriam apenas com naves Soyuz e naves cargueiras tripuladas (denominadas TKS). Porém, um dos objetivos do programa Almaz era a construção de estações multimodulares de longa

duração.

Salyut-1 (DOS-1)

Foi a primeira estação espacial da história. Lançada em órbita baixa em 19 de

abril de 1971, foi adaptada a partir de uma estrutura de uma OPS e era composta por cinco componentes: um compartimento para transferência, um compartimento principal, dois compartimentos auxiliares e o observatório espacial Orion 1.

Foi visitada pelas missões Soyuz 10 e Soyuz 11. A tripulação da Soyuz 10 não conseguiu realizar o acoplamento de forma correta e a missão foi abortada. A tripulação da Soyuz 11 realizou o acoplamento com sucesso e permaneceu 23 dias a bordo da Salyut 1 realizando experimentos.

Porém, durante o retorno, uma falha na válvula de



Selo soviético em homenagem à tripulação da Soyuz 11 (da esquerda para a direita: Georgy Dobrovolskiy, Vladislav Volkov e Viktor Patsayev).

pressurização antes da reentrada causou a morte por asfixia dos tripulantes, sendo estes os únicos humanos que morreram no espaço (acima da linha de Von Kármán, 100 km de altitude). Após este fato, as operações da Salyut 1 foram encerradas e a estação reentrou na atmosfera terrestre, sendo totalmente destruída em 11 de outubro de 1971.

DOS-2

A DOS-2 foi uma estação espacial que foi perdida devido a uma falha de lançamento em 29 de julho de 1972, quando o segundo estágio de veículo de lançamento Proton-K não conseguiu lançar a estação em órbita, de modo que esta caiu no Oceano Pacífico.

A estação, que receberia a designação Salyut 2 se tivesse alcançado a órbita, era estruturalmente idêntica à Salyut 1, pois havia sido montada como uma unidade reserva para aquela estação.

Devido às mortes ocorridas na reentrada da Soyuz 11, foram realizadas modificações na nave resultando em uma nova versão, a Soyuz 7K-T, que só transportava dois cosmonautas. Era previsto

que a DOS-2 teria duas tripulações, que foram transferidas para a DOS-3.

Salyut 2 (OPS-1)

A Salyut 2 foi a primeira estação espacial militar Almaz a entrar em órbita. Duas semanas após o lançamento, ocorrido em 3 de abril de 1973, a estação perdeu o controle de altitude e despressurizou, deixando-a inutilizável. Sua órbita decaiu e ela reentrou na atmosfera em 28 de maio de 1973, sem que nenhuma tripulação a tivesse visitado.

Kosmos 557 (DOS-3)

Originalmente designada DOS-3, pretendia-se que fosse lançada como Salyut-3, mas devido à sua falha em atingir a órbita em 11 de maio de 1973, três dias antes do lançamento do Skylab dos EUA, foi renomeada Kosmos-557.

Devido a erros no sistema de controle de voo enquanto estava fora do alcance do controle de solo, a estação acionou seu propulsor de atitude até consumir todo o combustível de controle de atitude e se tornar incontrolável antes de elevar sua órbita à altitude desejada. Como a nave espacial já estava em órbita e havia sido registrada por

radares ocidentais, os soviéticos registraram o lançamento como Kosmos 557 e fizeram que ela reentrasse na atmosfera terrestre e se incendiasse uma semana depois.

Salyut 3 (OPS-2)

A Salyut 3 foi lançada em 25 de junho de 1974. Foi a segunda estação espacial militar Almaz e a primeira a ser lançada com sucesso. Devido à natureza militar da estação, a União Soviética relutou em divulgar informações sobre seu projeto e sobre as missões relacionadas à estação.

Atingiu uma altitude de 219 a 270 km no lançamento e a Nasa relatou que sua altitude orbital final foi de 268 a 272 km. Apenas uma das três tripulações planejadas, transportada pela Soyuz 14, operou a estação com sucesso. A Soyuz 15 tentou trazer uma segunda tripulação, mas não conseguiu acoplar, e a terceira missão planejada para a estação foi cancelada.

A Salyut 3 conduziu o primeiro teste de tiro de uma arma convencional no espaço. Durante a missão, os cosmonautas dispararam um canhão de aeronave Nudelman modificado de 23 mm a bordo. Foram



Réplica da Estação Espacial Almaz, Centro de Cosmonáutica e Aviação, Moscou.

realizados três testes com a arma durante toda a missão da Salyut 3. A estação reentrou na atmosfera em 24 de janeiro de 1975.

Salyut 4 (DOS-4)

A Salyut 4 (DOS-4) foi lançada em 26 de dezembro de 1974 em uma órbita com apogeu de 355 km, perigeu de 343 km e inclinação orbital de 51,6 graus em relação ao equador. Era essencialmente uma cópia da DOS-3 (ou Kosmos 557) e esta foi um sucesso completo. As tripulações da Soyuz 17 e da Soyuz 18 conseguiram acoplar, porém a Soyuz 18a teve o lançamento abortado.

A missão da Soyuz 18 permaneceu 63 dias na

estação e a nave Soyuz 20 permaneceu acoplada à estação por três meses, comprovando a durabilidade do sistema a longo prazo, apesar de ocorrer uma ligeira deterioração ambiental. A Salyut 4 reentrou em 3 de fevereiro de 1977.

Salyut 5 (OPS-3)

A Salyut 5 foi lançada em 22 de junho de 1976 e foi a terceira e última estação espacial Almaz a ser lançada. Duas missões Soyuz visitaram a estação, cada uma tripulada por dois cosmonautas. Uma terceira missão Soyuz tentou visitar a estação, mas não conseguiu acoplar, enquanto uma quarta

missão foi planejada, mas nunca foi lançada.

O objetivo principal da tripulação da Soyuz 21 a bordo da Salyut 5 era realizar experimentos militares; no entanto, pesquisas científicas também foram conduzidas, incluindo o estudo de peixes de aquário em microgravidade, a observação do Sol e o crescimento de cristais em microgravidade. A tripulação também realizou uma conferência televisionada com alunos de escolas.

Os cosmonautas Boris Volynov e Vitali Zholobov permaneceram a bordo da Salyut 5 até 24 de agosto de

1976, quando retornaram à Terra. A missão deveria durar mais tempo, mas a atmosfera dentro da Salyut 5 foi contaminada com vapores de ácido nítrico provenientes de um vazamento de combustível, o que afetou as condições psicológica e física da tripulação, exigindo uma saída de emergência. A estação reentrou na atmosfera em 8 de agosto de 1977.

Estações da segunda geração

Em 1977, um avanço significativo foi dado com a segunda geração de estações Salyut. O objetivo era ocupar continuamente uma estação espacial com expedições de longa duração.

Embora as estações Salyut 6 e Salyut 7 se assemelhassem às estações Salyut anteriores em termos de design geral, várias mudanças revolucionárias foram feitas para o objetivo de ocupação contínua. As novas estações apresentavam uma vida útil mais longa e um segundo ponto de acoplamento. Assim, trocas de tripulação e transferências agora eram possíveis pelo acoplamento simultâneo de duas naves Soyuz tripuladas. Além disso, a nave de reabastecimento Progress, sem tripulação, foi criada



Selo soviético homenageando a tripulação da Soyuz 21 que permaneceu na estação Salyut 5 (à esquerda, Boris Volynov, e à direita, Vitali Zholobov).

com base na Soyuz tripulada, para reabastecer a tripulação e a estação com ar, elementos regeneradores de ar, água, alimentos, roupas, roupas de cama, correio, propelentes, pressurizadores e outros suprimentos.

Desta forma, enquanto a Progress acoplava no segundo ponto de acoplamento da estação, a nave espacial Soyuz da tripulação podia permanecer acoplada ao primeiro ponto da estação. A nave espacial Progress até mesmo transportou equipamentos para atualizar experimentos a bordo e permitir reparos na estação, prolongando sua vida útil.

Salyut 6 (DOS-5)

A Salyut 6 foi lançada em 29 de setembro de 1977 por um foguete Proton. Foi a primeira estação espacial a receber um grande número

de naves espaciais tripuladas (da Soyuz 25 à Soyuz 40, da Soyuz T-2 à Soyuz T-4) e de carga (da Progress 1 à Progress 12 e Soyuz T-1). Nesta estação foram realizados procedimentos de transferência de tripulação, participação internacional e reabastecimento, estabelecendo parâmetros para as operações da estação, que seriam utilizados posteriormente na Mir e na Estação Espacial Internacional.

Havia também um novo sistema de propulsão e seu principal instrumento científico, o telescópio multiespectral BST-1M. Seis tripulações residentes de longa permanência eram apoiadas por dez tripulações visitantes de curta permanência, que normalmente chegavam em naves Soyuz mais novas e partiam em naves mais antigas, deixando a nave mais nova disponível para a



Salyut 6 com as naves Progress e Soyuz acopladas.

tripulação residente como veículo de retorno, estendendo assim a estadia da tripulação residente além da vida útil projetada da Soyuz.

As tripulações visitantes de curta duração incluíam cosmonautas internacionais de países do Pacto de Varsóvia que participavam do programa Interkosmos da União Soviética. Esses cosmonautas foram os primeiros viajantes espaciais que não eram da União Soviética ou dos Estados Unidos. Sobre este programa, haverá em breve um artigo específico em breve.

Após o lançamento da sucessora, a Salyut 7, em 19 de abril de 1982, a Salyut 6

foi retirada de órbita em 29 de julho de 1982, quase cinco anos após seu lançamento.

Salyut 7 (DOS-6)

A Salyut 7 foi tripulada pela primeira vez em maio de

1982, com dois tripulantes, transportados pela Soyuz T-5, e recebeu a última visita em junho de 1986, da nave Soyuz T-15. Várias tripulações estiveram presentes ao longo de sua existência. As naves espaciais de apoio incluíam as naves Soyuz T, Progress e TKS.

A Salyut 7 fez parte da transição de estações espaciais monoblocos para modulares, atuando como um sistema de testes para o acoplamento de módulos adicionais e expansão das operações da estação. Foi a última da segunda geração de estações espaciais da série DOS sendo substituída pela Mir, a terceira geração, modular e expansível, em 19 de fevereiro de 1986.

Entre 19 e 22 de agosto de 1986, os motores da nave



Salyut 7, foto realizada pela tripulação da Soyuz T-13, que viajou até a estação para realizar reparos no sistema de controle dos painéis solares.

Kosmos 1686, acoplada à Salyut 7, a impulsionaram para a altitude orbital de 475 km, a ideia na época era que o ônibus espacial Buran fosse resgatá-la. Porém, a atividade solar muito alta no final da década de 1980 e início da década de 1990 aumentou o arrasto sobre a estação causando sua desaceleração e, por fim, a reentrada em 7 de fevereiro de 1991. Alguns destroços caíram nas proximidades da cidade argentina de Capitán Bermúdez.

Herança dos programas Salyut e Almaz

Após a segunda geração, os planos para a próxima geração de estações Salyut eram as estações DOS-7 e DOS-8 que permitiam a adição de vários módulos a um núcleo de estação e a criação de uma estação espacial modular. Para isso, os módulos DOS seriam equipados com um total de quatro pontos de acoplamento: uma na popa (parte traseira) da estação, como nas Salyuts de segunda geração, e a substituição do ponto de acoplamento frontal por uma esfera de acoplamento três pontos: frontal, bombordo (lado esquerdo) e estibordo (lado direito).

Embora os núcleos de



Estação Espacial Internacional vista do ônibus Espacial Atlantis (missão STS-106). Da esquerda para a direita: Módulo Unity (EUA), módulo Zarya (1º módulo da ISS), módulo Zvezda e a nave Progress M1-3 acoplada.

estação DOS-7 e DOS-8 tenham sido construídos e operados, eles nunca receberam a designação Salyut. Em vez disso, o DOS-7 se tornou o módulo núcleo da estação espacial Mir, que sucedeu o programa Salyut, e o DOS-8 foi transformado no módulo de serviço Zvezda (estrela em russo) que opera até hoje na Estação Espacial Internacional (EEI).

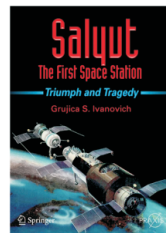
O programa Almaz também deixou uma herança que está presente até os dias atuais. Embora a última estação espacial do programa Almaz tenha voado como Salyut 5 em 1976, o desenvolvimento da nave espacial de transporte

TKS, específica para esse programa, formou a base para vários módulos da Mir e o módulo Zarya (alvorada em russo), que também está presente na Estação Espacial Internacional.

Rafael Cândido Jr. é graduado e mestre em Engenharia Química. Integra o grupo de astronomia Arcturus, da UFABC.

Para saber mais:

Salyut, the first space station. Triumph and tragedy. Grujica S. Ivanovich. Springer-Praxis.





Via Láctea no céu noturno
15/12/2025
Deserto do Atacama - Chile
Astrofotógrafo: Fernando Oliveira de Menezes

A BATALHA TECNOLÓGICA PARA SALVAR A ÓRBITA DA TERRA



O homem e sua mania de espalhar lixo por tudo

Maico Zorzan

maico@astronova.cm.br

Um Céu de detritos

Imagine acordar e descobrir que o GPS do celular não funciona, que as previsões do tempo estão completamente erradas, que não há sinal de TV por satélite e que bancos internacionais estão com as transações congeladas. Este cenário, que parece extraído de um filme de ficção científica, é uma possibilidade real e perturbadora impulsionada por um fenômeno invisível a olho nu, mas catastrófico e

possível, a proliferação descontrolada do lixo espacial.

A órbita da Terra, especialmente as regiões mais úteis entre 600 e 2.000 km de altitude, a chamada órbita terrestre baixa, ou LEO, está se transformando em um aterro cósmico. Estamos falando de mais de 130 milhões de fragmentos maiores que 1 mm, cerca de 1 milhão com tamanho entre 1 e 10 cm, e aproximadamente 36.500 objetos maiores que 10 cm sendo rastreados. Cada um desses itens, desde

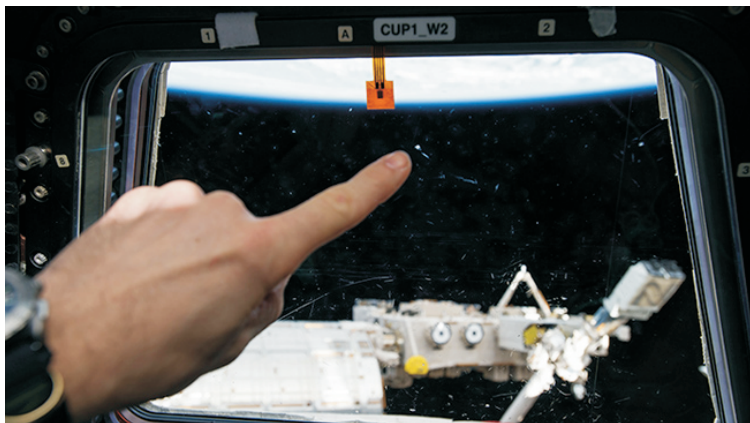
um parafuso solto até um satélite desativado, viaja a velocidades de até 28.000 km/h, ou como os brasileiros gostam de fazer comparações, dez vezes mais rápido que uma bala de rifle. Nessa velocidade, um fragmento de 1 cm possui energia cinética comparável à de uma granada. Capaz de contribuir com um estrago muito grande se trombar com alguém pelo caminho.

Neste artigo, exploraremos a história desse problema silencioso, as tecnologias de ponta que estão sendo desenvolvidas para

monitorar e mitigar essa ameaça, incluindo a emergente "Internet das Coisas (IoT)", e os futuros possíveis que aguardam a humanidade, dependendo das escolhas que fizermos hoje. A preservação do espaço não é apenas uma questão científica; é uma necessidade crítica para a manutenção da nossa sociedade tecnologicamente dependente.

Uma História de sujeira cósmica travestida de corrida espacial

O lixo espacial é uma herança não intencional da corrida espacial. O primeiro lixo espacial registrado foi em 1957, quando o satélite soviético Sputnik 1 cumpriu sua missão no espaço, tendo regressado no ano de 1958, assim como o estágio de foguete que o lançou. Um dos acidentes mais graves e amplamente citados que gerou uma quantidade significativa de detritos rastreáveis ocorreu em julho de 1996, quando um satélite militar francês (Cerise) colidiu com um fragmento de um foguete Ariane que havia explodido dez anos antes. No entanto, o ponto de inflexão que colocou o problema no radar dos cientistas ocorreu em 2009. A colisão entre o satélite de comunicações ativo Iridium 33 (EUA) e o satélite militar



Astronauta aponta para marca em uma das janelas do módulo Cupola, da Estação Espacial Internacional (ISS). As possíveis causas vão de grão de poeira até micro estilização de detrito espacial.

desativado Kosmos-2251(Rússia) foi um alerta estrondoso. O choque, a quase 800 km de altitude, gerou mais de 2.000 fragmentos rastreáveis, aumentando instantaneamente a população de lixo em LEO em cerca de 10%.

Mas o maior gerador singular de detritos na história foi um evento antissatélite realizado pela China em 2007, contra seu próprio satélite Fengyun-1C. A explosão criou uma nuvem de mais de 3.500 fragmentos rastreáveis que se espalharam por uma vasta faixa orbital, uma nuvem que ainda hoje representa um perigo significativo.

Por décadas, a filosofia espacial foi lançar, usar e

abandonar. Satélites esgotados, estágios superiores de foguetes e até ferramentas perdidas por astronautas foram simplesmente deixados para trás. O problema é que, na microgravidade, esses objetos não "caem" imediatamente. Eles podem permanecer em órbita por anos, décadas ou até séculos, dependendo da altitude, criando um ambiente cada vez mais hostil.

E agora, o cenário está ainda pior, com um imenso número de satélites comerciais, lançados apenas por lucro, que "empessteiam" a órbita terrestre com uma demanda cada vez maior de necessidade de internet e comunicação desenfreada e que urge cada vez mais de pressa.

A Tecnologia de Monitoramento Atual

Para navegar neste campo minado, primeiro precisamos mapeá-lo. É aí que entra a sofisticada tecnologia de vigilância espacial (SSA). Esta rede de detecção global repousa sobre três pilares principais:

Radares Terrestres: são os cavalos de batalha do rastreamento. Sistemas como o Space Fence dos EUA (um radar de banda S no Atol de Kwajalein) emitem pulsos de energia que refletem nos detritos. Medindo o eco, é possível determinar posição, velocidade e tamanho. São excelentes para objetos em LEO e não dependem da luz solar.

Telescópios Ópticos e a Laser: redes de telescópios robóticos, como o Pan-STARRS no Havaí, vasculham o céu noturno procurando por reflexos de luz solar em objetos. A telemetria a laseré ainda mais precisa, pois dispara um laser para um satélite ou detrito equipado com um refletor e mede o tempo de retorno da luz, obtendo medidas de distância com precisão centimétrica.

Catálogos Computacionais e Modelagem: os dados brutos de radares e telescópios alimentam enormes bancos

de dados mantidos por agências como a NASA, Roscosmos e a ESA. Complexos algoritmos preveem as órbitas de cada objeto, calculam riscos de colisão e emitem alertas para operadores de satélites. Com o advento de supercomputadores, e as técnicas avançadas de algoritmo, munidos da capacidade cada vez maior de decisões baseadas em IA utilizando-se da matemática como base para a análise de dados, e fazendo em poucas horas o que seria impossível ao cérebro humano realizar no mesmo tempo.

No entanto, este sistema tem limitações. Ele rastreia eficientemente apenas objetos maiores que 10 cm em LEO e 1 m em órbitas geoestacionárias (GEO, a 36.000 km). A vasta "população invisível" de fragmentos menores, porém igualmente letais, escapa à nossa visão. É aqui que a próxima revolução pode acontecer, no espaço próprio.

Uma Rede Neural no Espaço

Se a vigilância terrestre é nosso sistema de alerta precoce, a "Internet das Coisas" é o nosso sistema nervoso central em órbita. O conceito envolve implantar uma constelação de pequenos, ágeis e relativamente baratos

satélites, os CubeSats, que baratos, e de lançamento viável em foguetes menores, equipados com diversos sensores, para criar uma rede de monitoramento capaz de entender o cenário em órbita, e mapear fragmentos menores e condicionalmente perigosos.

Esses nanossatélites, do tamanho de uma caixa de sapatos ou de um pão de forma, podem ser lançados em grande número para atuar como uma frota de sentinelas. Suas missões na guerra contra o lixo espacial são multifacetadas:

Detectores de detritos: CubeSats equipados com sensores ópticos ou até pequenos radares podem ser posicionados em órbitas específicas para detectar e caracterizar a população de pequenos detritos (<10 cm) que os sistemas terrestres não veem.

Faróis Inteligentes: Satélites novos, ou mesmo alguns detritos maiores "recuperados", podem ser equipados com transmissores e refletores ativos, tornando-se nós identificáveis nesta rede cósmica. Eles relatam continuamente sua posição exata.

Plataformas de Demonstração: CubeSats são o banco de testes ideal para

novas tecnologias de mitigação, como velas de arrasto, para desorbitar mais rápido ou até braços robóticos em miniatura para testes de captura.

O poder desta IoT está na conectividade e na inteligência distribuída. Esses satélites se comunicam entre si e com a Terra, compartilhando dados em tempo quase real. Alimentados por algoritmos de IA, a rede pode identificar padrões de tráfego orbital, prever colisões entre objetos não monitorados e coordenar manobras evasivas de forma autônoma para constelações de satélites. É uma mudança de paradigma, de um monitoramento passivo e baseado na Terra para uma gestão ativa e incisiva do ambiente espacial.

Uma pergunta precisa ser vista como fundamental: para onde estamos indo?

O destino da órbita terrestre depende diretamente do investimento e da cooperação internacional em tecnologias como a IoT e a remoção ativa de detritos. Caso contrário, chagará um momento, onde o risco de acidentes e incidentes estarão elevados ao ponto de termos que repensar a exploração espacial e seus protocolos. Mas podemos

CENÁRIO NEGLIGENCIADO PARA O QUAL ESTAMOS CAMINHANDO

Se continuarmos com as práticas atuais de lançamento e não investirmos massivamente em monitoramento fino e remediação, caminhamos para o que podemos chamar de Síndrome de Kessler. Proposto pelo cientista da NASA Donald Kessler em 1978, é um cenário de colisão em cascata autossustentável. Uma colisão gera milhares de fragmentos, que aumentam exponencialmente a probabilidade de novas colisões, que geram mais fragmentos. O resultado final seria uma camada impenetrável de detritos em torno da Terra, tornando as órbitas mais úteis inacessíveis por gerações. Lançamentos, operações de satélite e voos tripulados se tornariam incrivelmente perigosos ou impossíveis. Nosso sonho de expandir para a Lua e Marte seria abortado na largada. A sociedade regrediria tecnologicamente, perdendo serviços essenciais.

antecipar isso, e evitar um cenário negligenciado.

Gestão Ativa e IoT Efetiva

Este é o futuro que devemos almejar. Nele, uma combinação de regulação internacional forte exigindo desorbitação ou reposicionamento em "órbitas cemitério", tecnologia de remoção ativa de detritos e uma robusta IoT prevalecendo. Nesse cenário, podemos entender que é necessário:

Monitoramento Ubíquo: Milhares de sensores em CubeSats e em satélites maiores fornecem uma imagem em tempo real, de alta fidelidade, de todo o ambiente espacial. Nenhum fragmento maior que 1 cm escapa à rede.

Remediação Robótica: Missões dedicadas, financiadas por consórcios

públicos e privados, atuam como "caminhões de lixo" ou "reboques" espaciais. Elas interceptam e desorbitam os grandes estágios de foguetes e satélites mortos compreendidos como "bombas-relógio", antes que possam colidir.

Automação e Segurança: As constelações de satélites operam com "piloto automático" avançado, recebendo alertas da rede de IoT e realizando manobras evasivas coordenadas sem intervenção humana direta, garantindo a continuidade dos serviços.

Neste cenário, a órbita terrestre é vista como um bem comum e um recurso natural finito, que precisa ser gerido de forma sustentável. A exploração espacial se torna mais segura e previsível. Novas indústrias florescem,

seguros espaciais, serviços de logística orbital, mineração de detritos para materiais. A Estação Espacial Internacional e suas sucessoras operam com risco reduzido, e as portas para a exploração interplanetária permanecem abertas.

A Escolha é Nossa, o Tempo é Agora

O lixo espacial é o primeiro grande desafio ambiental que a humanidade enfrenta fora dos limites do planeta Terra. Ele é único porque foi criado exclusivamente por nós e sua solução depende inteiramente da nossa engenhosidade e cooperação. É a espécie humana agindo na órbita da Terra, como faz com seus recursos naturais, e destruindo para depois remediar.

As tecnologias para evitar o cenário catastrófico da Síndrome de Kessler já estão em desenvolvimento com radares mais sensíveis, telescópios mais rápidos, CubeSats inteligentes e conceitos inovadores de remoção. A IoT representa a promessa de transformar o espaço de um ambiente passivamente observado em um ecossistema ativamente gerenciado.

A pergunta não é mais se podemos resolver esse problema, mas se teremos a

vontade política e o investimento global para fazê-lo a tempo. Cada novo satélite lançado sem um plano de descarte, cada teste antissatélite realizado, é um passo em direção ao cenário negativo. Cada avanço em monitoramento, cada missão de remediação bem-sucedida, é um passo em direção a um futuro espacial sustentável.

Preservar os céus não é um capricho da comunidade científica. É uma condição fundamental para preservar o modo de vida tecnológico do século XXI e garantir que as gerações futuras herdem não um beco sem saída de metal, mas uma autoestrada limpa para as estrelas. A batalha pelo lixo espacial é a batalha pelo nosso futuro no espaço. E ela começa com a conscientização e termina com a ação.

Glossário Rápido:

LEO (Órbita Terrestre Baixa): região entre 160 e 2.000 km de altitude. Local da ISS, Hubble, Starlink.

GEO (Órbita Geoestacionária): a 35.786 km, onde o satélite acompanha a rotação da Terra. Usada para comunicações e meteorologia.

CubeSat: satélite miniaturizado padrão, em

unidades de 10x10x10 cm aproximadamente.

Síndrome de Kessler: cenário teórico de colisões em cadeia que torna regiões orbitais inutilizáveis.

ODR (Remoção Ativa de Detritos): tecnologias para capturar e remover ativamente lixo espacial.

Maico Zorzan é graduado em Matemática e em Tecnologia da informação, pós graduado em Segurança da informação, em Inteligência artificial e em Aprendizagem de máquinas.

Referências:

Dados sobre as estatísticas do lixo espacial: Link:
https://www.sdo.esoc.esa.int/environment_report/

Link:
<https://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/>

Orbital Debris Quarterly News:
<https://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/quarterly-news/>

Statistics:
<https://orbitaldebris.jsc.nasa.gov/quarterly-news/pdfs/odqnv27i2.pdf>
(exemplo de relatório com dados)

Catálogo oficial de objetos espaciais rastreados pelos EUA

Link: <https://www.space-track.org/>

Alternativa pública:
<https://celestrak.org/>



Galáxia NGC 55
19/10/2025
Maringá - PR - Brasil
Astrofotógrafo: Bruno Bonicentro

DOIS EM UM



EPAST E ENAST SÃO REALIZADOS JUNTOS REÚNEM PARTICIPANTES DE TODO O BRASIL

Adriane Casteleira
adriane@astronova.com.br

O Grupo de Estudo e Divulgação de Astronomia de Londrina (Gedal) organizou e realizou em sua cidade sede, Londrina, situada no norte do estado do Paraná, o 20º Encontro Paranaense de Astronomia (Epast) e o 25º Encontro Nacional de Astronomia (Enast). Esses encontros são promovidos anualmente e reúnem entusiastas, estudantes e profissionais para compartilhar conhecimentos e promover a astronomia, com atividades

como palestras, minicursos e observações. Os eventos foram realizados como um só durante os dias 20, 21 e 22 de novembro e contaram com a presença de mais de duzentos participantes, dentre os quais, além do público do Paraná, que tradicionalmente se reúne no Epast, estiveram presentes representantes de São Paulo, Maranhão, Bahia, Rio de Janeiro, Santa Catarina, entre outros. Também contaram com a participação de figuras ilustres da astronomia amadora e profissional,

como Felipe Braga Ribas (UTFPR), Marcelo Soares Rubinho (Astrotubers), Nicole Simeão (Nicolinha) e Alexandre Cherman (Planetário do Rio de Janeiro).

A programação mostrou o melhor do Epast e do Enast, com palestras e oficinas, “Epastinho” para as crianças, concurso de astrofotografia, sessão de planetário com o Órbis - Planetário Itinerante e a participação da “Feira da Lua”, feira gastronômica que ocorreu na noite de sexta-feira, com observação e

planetário tanto para os participantes do Enast/Epast quanto para o público que prestigiava a feira.

Por que dois em um?

Durante a plenária do 23º Enast, realizado em 2023 na cidade de Araruna, Pernambuco, o Gedal, representado por seu coordenador, Miguel Fernando Moreno, lançou-se candidato a receber a edição do evento em 2025. Todavia, a responsabilidade pela realização foi passada para outro grupo. No ano seguinte, durante o 19º Epast, em Curitiba-PR, o Gedal propôs-se a realizar o 20º Epast. A proposta foi aceita e o próximo Epast seria realizado, então, em Londrina.

Meses depois, já com os



preparativos para o Epast em andamento, o Miguel foi contatado pelo conselho coordenador do Enast com a notícia de que, devido a problemas logísticos, o grupo que havia se responsabilizado pela edição de 2025 não conseguiria realizar o evento. O conselho ofereceu o desafio ao Gedal, que, na ocasião, em 2023,

havia se candidatado a receber o Enast. Um grande desafio, pois, além do prazo extremamente encurtado - menos de um ano - o Gedal já estava preparando o Epast.

Resultado: um evento diferente, caloroso, feito com muita dedicação e carinho pela organização.

Palestra do 36º Encontro Internacional de Astronautas na UFABC



Brisa Paschoal

brisa.paschoal@gmail.com

Entre os dias 3 e 7 de novembro ocorreu na cidade de Mogi das Cruzes, São Paulo, o 36º Encontro Internacional de Astronautas. A Associação dos Exploradores Espaciais, (ASE, Association of Space Explorers) reúne astronautas, cosmonautas e taikonautas que já realizaram voos espaciais. Esta foi a primeira vez que o Brasil se tornou o país-sede. Conforme o site do evento, são objetivos deste encontro:

- Promover a colaboração internacional em ciência e tecnologia espacial.

- Estimular a educação em Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática entre jovens brasileiros.

- Apresentar avanços em pesquisa e inovação do Brasil.

- Fortalecer o papel do Brasil como parceiro global em exploração espacial e cooperação científica.

Foram proferidas 27

palestras de forma presencial e participações transmitidas diretamente da Estação Espacial Internacional. Uma destas palestras aconteceu no dia 5 de novembro na Universidade Federal do ABC, campus Santo André e foi proferida pelo astronauta holandês André Kuipers da Agência Espacial Europeia.

Ministrada em inglês, a palestra foi dividida em 3 blocos. No primeiro bloco, foi apresentada a importância da Engenharia Aeroespacial, inclusive no



Início da apresentação. Foto: Brisa Paschoal.



nosso dia a dia. Um dos exemplos apresentados foi o uso de satélites para monitorar o desmatamento na Amazônia brasileira.

No segundo bloco, Kuipers apresentou a trajetória de sua vida até se tornar astronauta. Contou desde sua infância, quando era apaixonado pelo espaço, até entrar no exército, se tornar

médico e, por fim, iniciar o treinamento para ser astronauta. No terceiro bloco, foram apresentadas as missões espaciais em que esteve presente: seus objetivos, desafios, a preparação para a missão e a recuperação após o retorno. Esta parte foi muito interessante e divertida, pois ele contou em detalhes sobre suas atividades diárias

na estação espacial: como se alimentavam, tomavam banho, se exercitavam e, é claro, se divertiam. Ao final da palestra, foram apresentados diversos vídeos mostrando a espaçonave por dentro, como pilotavam, como lidavam com situações de emergência, assim como as pesquisas realizadas na estação.

Agradecemos à organização da ASE em trazer o astronauta André Kuipers para palestrar na UFABC e assim, motivar alunos e também professores ao conhecimento maior sobre missões e desenvolvimento de tecnologias espaciais.

Brisa Paschoal é graduanda em Ciência e Tecnologia na UFABC e membro do Clube de Astronomia Arcturus.



Ao final da palestra, uma foto com os alunos e professores.
Fonte: Instagram da UFABC.



Cometa interestelar 3I/Atlas
14/12/2025
Astrofotógrafo: Wandeclayt Melo

CC-BY-NC Wandeclayt M./@ceuprofundo

Clube de Astronomia Universidade Federal do ABC



***Arcturus* 10 Anos**

Rafael Cândido Jr.
rafael@astronova.com.br

No último dia 12 de novembro, o Clube de Astronomia Arcturus completou 10 anos de existência. Estou no clube desde a sua fundação e o que

vou relatar neste artigo são alguns pontos interessantes dessa trajetória. Certamente vou esquecer os nomes de algumas pessoas e alguns eventos, mas o que vale é a intenção de comemorar esta efeméride.

O começo de tudo

Para compreendermos a formação do clube, é preciso entender um pouco da dinâmica da universidade onde ele surgiu. A Universidade Federal do ABC (UFABC) iniciou suas



Foto do dia 12/11/2015, estávamos comemorando a oficialização do Clube de Astronomia Arcturus.

atividades em 2006 e tem como princípio fundamental a interdisciplinaridade. Desta forma, todos os seus alunos passam por ciclos básicos que, ao final, constituem uma graduação. Com isso, ao invés do ano letivo ser dividido em 2 semestres, a divisão é de 3 quadrimestres. Portanto, no mês de julho, enquanto muitos estudantes estão em férias, os alunos da UFABC estão em atividade.

Recordo que ao final do 2º quadrimestre de 2015, final do mês de julho, foram afixados cartazes nos campi de Santo André e de São Bernardo do Campo informando sobre uma reunião para a fundação de um clube de Astronomia na universidade.

Nesta reunião, para a qual foram pouco mais que 12

pessoas, o aluno que a convocou apresentou a proposta de formar um clube de Astronomia. Eu estava nesta primeira reunião e me recordo que foram apresentadas propostas de atividades e

nomes. Na segunda reunião, duas estudantes, Marjorie e Raissa Lohanna estruturaram como seria a divisão das atividades e alguns princípios que seriam utilizados no estatuto do clube.

Na terceira reunião, em outubro de 2015, início do 3º quadrimestre letivo, o aluno que convocou para as duas primeiras reuniões não estava mais presente pois renunciou a sua permanência no clube por não concordar com a divisão de tarefas e com as propostas apresentadas pelos membros; tudo tinha de ser centralizado nele e conforme as decisões dele. Ao declarar seu



Foto para divulgação do clube em redes sociais da época. Da esquerda para a direita: Raissa Lohanna, Pedro, Carlos, Luiz, Prof. Pieter e eu.



Carlos auxiliando na construção da base.

desligamento, foi interessante que ele manifestou que o clube não duraria sem a sua presença e sua liderança. Ficamos sabendo que ao final daquele quadrimestre, ele se desligou da universidade.

Assim, na terceira reunião, foram debatidas e votadas as pautas e projetos e,

finalmente, em 12 de novembro de 2015 foi oficializado como uma entidade estudantil da UFABC. O nome Arcturus, estrela mais brilhante da constelação do Boieiro, é também o nome da rua que dá acesso ao campus de São Bernardo.

A construção do telescópio



O pessoal fazendo a furação para fixar o espelho. Ao fundo está o Luiz, que viria a se tornar vice-presidente do clube.



Carlos e Melissa ajustando a base de apoio onde seria montado o telescópio.

Entre 2016 e 2017, os membros da área de projetos do clube empenharam-se na construção de um telescópio do tipo dobsoniano. Apesar das dificuldades de agenda, pois todos tinham seus compromissos acadêmicos, conseguimos aos poucos construir o telescópio e a sua base de apoio.

Após conseguir um projeto de uso livre na internet, tivemos a autorização para o uso da oficina da universidade. Assim, com o auxílio e a orientação dos servidores que lá trabalham, foi realizada a construção do



Testando o telescópio em uma observação lunar.



Foto realizada nesta observação teste.



Telescópio preparado para a observação do eclipse.

telescópio. O responsável pela organização deste projeto foi o Carlos e lembro apenas dos nomes da Melissa e do Luiz dentre o pessoal que atuou na construção.

Após a montagem completa, no primeiro quadrimestre de 2018 foi realizada uma observação teste da Lua.

Eclipse lunar de 27/07/2018

Para este eclipse, o clube fez uma ampla divulgação na universidade para uma observação pública. O telescópio do clube foi

colocado no alto da torre B e logo chegaram várias pessoas para observar.

Infelizmente não encontrei

foto do eclipse observado pelo telescópio. Mas lembro que foi um evento muito divertido e com muitas pessoas participando.



A foto ficou um pouco desfocada, mas mostra o pessoal chegando para a observação no alto da torre B, campus Santo André.



Apontando o telescópio para observar o eclipse lunar.

Atividades do clube (até 2020)

Nos anos de 2018 e 2019, o clube realizou muitas atividades e foi convidado para participar de atividades fora da UFABC. Destacam-se o workshop de Astronomia e a participação no Encontro Paranaense de Astronomia em Sarandi (2018).

Duas semanas antes do

início do isolamento da pandemia (março/2020), quando ninguém esperava o que viria acontecer, iniciou-se o Cine Arcturus, no qual haveria a exibição de um filme ou documentário com assunto sobre Astronomia e posterior debate.

A estreia seria com o primeiro episódio da série Cosmos, a versão

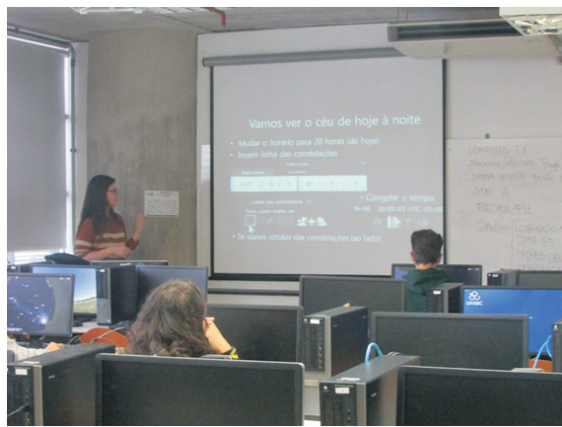
apresentada por Carl Sagan. Porém, no dia o projetor apresentou problemas e a estreia foi postergada. Dias depois, todas as atividades da universidade foram interrompidas por tempo indeterminado.

O quase-fim e o retorno das atividades

Ao retornar às atividades presenciais no terceiro quadrimestre de 2023, o clube sofreu um forte baque, o telescópio havia desaparecido. Deixado em uma das torres, ninguém sabia para onde havia sido levado o telescópio. Meses depois foi encontrada apenas a estrutura, porém estava sem o espelho, que provavelmente deve ter quebrado durante um transporte e foi removido, de modo que a estrutura foi, provavelmente, considerada



Minha palestra sobre Poluição Luminosa
Workshop de Astronomia (2018).



Minicurso de Stellarium ministrado pela Beatriz
Workshop de Astronomia da UFABC (2018).



Palestra da Beatriz (vice-presidente do clube na época) no Encontro Paranaense de Astronomia em Sarandi (2018).

como sucata. Mas foi resgatada e guardada no Laboratório de Astrofísica.

O primeiro evento presencial que o clube participou foi em outubro de 2023. O evento comemorativo do dia das crianças era voltado para os filhos de servidores e terceirizados da UFABC e trouxemos atividades para crianças.

Porém, após este evento, muitos dos membros que participavam do clube já tinham encerrado a graduação e não tinham mais nenhum vínculo com a universidade. O clube estava



Eu e Beatriz participando da semana de Astronomia da Unifesp (Universidade Federal de São Paulo) com o poster sobre curiosidades astronômicas. (2018)

passando por um fenômeno muito comum em entidades do meio universitário, o esvaziamento causado pela conclusão do curso dos membros e a não renovação entre novos alunos por falta de divulgação.

E este é o ponto principal, a

divulgação entre os novos alunos foi feita intensamente neste ano de 2025, quando o clube completou seus 10 anos de existência. E foi isso que trouxe uma renovação ao clube. Com a entrada dos novos alunos os projetos foram reativados, a ponto de



Arthur (terceiro da direita para a esquerda), que na época era o presidente do clube, em sua palestra de recepção aos novos alunos na Semana de Integração Universitária realizada no campus São Bernardo do Campo. (2019)



Arte de divulgação do Cine Arcturus, evento interrompido devido à pandemia de covid.

alguns veteranos do clube retornarem como conselheiros nas novas atividades.

Assim, em 10 de novembro,

próximo ao aniversário do clube, ocorreu a apresentação de uma palestra de Astronomia, sendo o retorno das atividades e da página do

clube na rede social Instagram.

E os projetos estão voltando. Estamos construindo um novo telescópio, o qual está quase pronto. Vamos retomar os projetos da estação de rastreio de meteoros e de Astronomia para deficientes visuais utilizando impressões 3D (e para isso o nosso antigo vice-presidente, Luiz, está de volta ao clube) e a realização de palestras e observações em cada quadrimestre letivo.

Agradecimentos

Agradeço em nome do clube a cada um dos membros que participaram ao longo destes 10 anos. Não conseguiria citar cada um dos membros porque não lembro o nome de todos, mas alguns nomes devem ser citados: Professor Pieter Westera, Marjorie Camargo, Raissa Lohanna, Michel Nunes Araújo, Melissa Lima, Carlos Junior, Beatriz Yordaky, Arthur Luiz e Luiz Mafra.

Instagram do clube
[@arcturusufabc](https://www.instagram.com/arcturusufabc)



Foto do final do 3º quadrimestre de 2025 marcando o retorno do clube. Da esquerda para a direita: Alexandre, Luiz, Professor Pieter, eu, Pedro e Brisa. A foto foi tirada em frente ao mural da biblioteca do campus Santo André. Infelizmente outros membros recentes não puderam estar presentes.



Sequência de satélites Starlink recém-lançados

19/12/2025

Maringá - PR - Brasil

Astrofotógrafo: Bruno Bonicentro



REVISTA DE DIVULGAÇÃO DE ASTRONOMIA E CIÊNCIAS DA NATUREZA

AstroNova é uma colaboração de entusiastas, estudantes, professores, astrônomos amadores e profissionais para a divulgação de Astronomia e Ciências da Natureza. É trimestral, com divulgação gratuita. É permitida sua reprodução total ou parcial desde que citada a fonte.

Disponível em:
www.astronova.com.br

Nos acompanhe nas redes sociais:

 **[/revistaastronova](https://www.youtube.com/revistaastronova)**

 **[/AstroNova](https://www.facebook.com/AstroNova)**

 **[/rev_astronova](https://twitter.com/rev_astronova)**

 **[/revistaastronova](https://www.instagram.com/revistaastronova)**