

PROGRAMA VENERA E O VIÉS POLÍTICO DA ASTRONOMIA

VENERA PROGRAM AND THE POLITICAL BIAS OF ASTRONOMY

Pietro Giuseppe Cargnin Ferreira¹, Amanda Vitoria Ruzzi Valer², Maria Rita Luzan Maraschi³, Maria Eduarda Monico Timoteo Silva⁴, Marcos Cesar Danhoni Neves⁵

¹ Universidade Estadual de Maringá, pietrogcf@gmail.com

² Universidade Estadual de Maringá, amandaviruzzi@hotmail.com

³ Universidade Estadual de Maringá, mariarmaraschi@gmail.com

⁴ Universidade Estadual de Maringá, dumonico77@gmail.com

⁵ Universidade Estadual de Maringá, mcdneves@uem.br

Resumo: O Programa Venera, desenvolvido pela União Soviética durante a Guerra Fria, foi pioneiro na exploração de Vênus, realizando feitos inéditos, como o pouso de sondas e o envio das primeiras imagens da superfície do planeta. Ainda assim, muitos desses marcos foram minimizados ou apagados pela narrativa ocidental, que priorizou as conquistas dos Estados Unidos. Este trabalho analisa os principais avanços científicos do Programa e discute como o viés ideológico influencia o reconhecimento e o ensino da ciência. A partir de uma abordagem crítica e histórica, defende-se que a ciência não é neutra, mas atravessada por disputas políticas e culturais. Propõe-se, assim, uma educação em astronomia mais plural e reflexiva, que valorize diferentes tradições científicas e incentive o pensamento crítico dos estudantes.

Palavras-chave: Programa Venera; corrida espacial; ensino de Astronomia.

Abstract: The Venera Program, developed by the Soviet Union during the Cold War, was a pioneer in the exploration of Venus, achieving milestones such as the first planetary landings and images from its surface. Yet, many of these achievements were minimized or erased by Western narratives favoring U.S. accomplishments. This paper reviews Venera's scientific contributions and discusses how ideological bias shapes scientific recognition and education. A critical and historical perspective is proposed, arguing that science is not neutral, but influenced by political and cultural disputes. A more plural and reflective astronomy education is advocated, one that values diverse scientific traditions and fosters students' critical thinking.

Keywords: Venera program; space race; Astronomy education.

INTRODUÇÃO

Durante a Guerra Fria, a corrida espacial foi palco de disputas não apenas científicas, mas também ideológicas. Nesse contexto, o Projeto Venera, desenvolvido pela União Soviética com o objetivo de explorar o planeta Vênus, representa um marco significativo na história da ciência e da exploração espacial. Apesar dos impressionantes feitos soviéticos na exploração de Vênus, como o envio das primeiras sondas a pousarem e transmitirem dados diretamente da superfície de outro planeta, esses feitos foram em grande parte apagados ou minimizados pela mídia ocidental, que priorizou narrativas alinhadas aos interesses políticos e ideológicos dos Estados Unidos. Dessa forma, o contexto científico de muitas descobertas que foram proporcionadas pelo projeto Venera acabou caindo no esquecimento e são poucos trabalhados no ensino de astronomia.

Neste trabalho, buscamos elencar os principais feitos do Programa Venera, analisando sua importância científica e histórica. Além disso, discutimos como o apagamento dessas conquistas revela o papel das narrativas ideológicas na construção do conhecimento. Por fim, também refletimos sobre como uma educação crítica, apoiada por espaços educacionais alternativos, como o planetário, pode contribuir para uma formação mais plural e incentivar uma visão mais crítica, diversa e reflexiva sobre a história da ciência.

DESENVOLVIMENTO

O programa Venera foi um programa espacial soviético iniciado em 1961, com o objetivo de enviar sondas espaciais para estudar o vizinho interno do Sistema Solar, Vênus. Ele enviou sondas em pares em um período de 22 anos, em um processo contínuo de aprimoramento e planejamento a partir dos dados obtidos, totalizando 16 sondas que receberam a designação Venera acompanhada do número da missão. O Programa representou um grande avanço na Astronomia em respeito às inúmeras informações que adquiriu, mas especialmente na área da exploração espacial, sendo responsável pela primeira sonda a entrar na atmosfera de outro planeta, e também a primeira sonda a pousar em outro planeta.

Esse projeto, motivado pelo interesse científico em descobrir mais sobre o segundo planeta do Sistema Solar, tem também um importante contexto social e político. A segunda metade do século XX foi marcada pela Guerra Fria, um cenário pós-Segunda Guerra Mundial em que, apesar da ausência de conflitos diretos, deixava duas hegemonias em uma constante batalha: os Estados Unidos da América e a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas. Esse período foi caracterizado por uma competição acirrada entre os dois países, que buscavam investir em novas tecnologias e alcançar um maior desenvolvimento científico a fim de demonstrar sua superioridade. Essa tendência se apresentou em diversas áreas científicas, e na Astronomia ficou conhecida como Corrida Espacial.

Dessa forma, a Corrida Espacial entre os dois países impulsionou os avanços na área da Astronomia, e foi o principal motivador para o interesse soviético por Vênus. Esse planeta, o segundo astro mais visível no céu noturno, tem sido observado e suas características estudadas há milênios, muito antes do desenvolvimento de qualquer tecnologia avançada. O primeiro registro de uma observação com o auxílio de um telescópio data de 1610, pelo astrônomo Galileu Galilei, figura fundamental na história da astronomia. Foi por meio dessa observação mais detalhada que ele pôde descobrir que o planeta apresentava fases, assim

como a Lua, fenômeno esse que não ocorreria se Vênus orbitasse a Terra como se acreditava até então, impulsionando a teoria heliocêntrica de Nicolau Copérnico (Squyres, 2023).

Ademais, hoje, graças a diversos avanços tecnológicos, temos acesso a muitas informações referentes à constituição de Vênus. Ao longo dos anos notou-se que a espessa camada observada cobrindo o planeta era resultado de uma atmosfera constituída principalmente por dióxido de carbono, com cerca de 3.5% de nitrogênio e pouquíssimos outros gases. Essa atmosfera extremamente densa e pesada faz com que o planeta tenha uma pressão atmosférica na superfície cerca de 90 vezes maior do que a na Terra a nível do mar. Além disso, o acúmulo de gases pesados na atmosfera intensifica a retenção do calor irradiado pelo Sol, o que chamamos de “Efeito Estufa”, um fenômeno natural mas que quando muito intenso prende mais calor do que necessário. Graças a esse efeito, Vênus atinge temperaturas altas em sua superfície, alcançando até 464°C, a maior na superfície de um planeta do Sistema Solar (Gonçalves, Steffani, 2015).

Além disso, a pesada atmosfera também serve como barreira protetora de Vênus, bloqueando equipamentos inadequados para lidar com a interferência dos gases pesados e impedindo a observação da superfície. Dessa forma, para obter os dados de constituição e descobrir mais sobre Vênus de seu próprio terreno, seria necessário alcançar por debaixo das nuvens esse planeta que, apesar de receber o nome da deusa romana do amor, é uma verdadeira ameaça. As suas condições de temperatura e pressão extrema não só tornam inviável a presença de vida na superfície, mas fazem com que qualquer sonda ou equipamento feito pelo homem, não devidamente preparado, seja destruído antes mesmo que encontre o solo.

Dessa forma, tratando-se do início da era espacial, é importante notar que as missões muitas vezes não iam como planejado. A missão Venera 1, por exemplo, falhou em sair de órbita inicialmente, mas uma sonda gêmea foi enviada em direção a Vênus poucos dias depois (que perdeu contato e passou a cerca de 100.000 km do planeta). Como apenas as sondas que conseguiam ao menos deixar a órbita da Terra recebiam o nome Venera, acompanhado do respectivo número da missão, a sonda que passou pela primeira tentativa falha era designada algum nome qualquer, e apenas a segunda tentativa seguia com o nome do programa Venera. Como expõe Gorman (2025), das sondas soviéticas que não conseguiam deixar a órbita do nosso planeta, todas reentraram na atmosfera no mesmo ano em que foram lançadas, exceto a Kosmos 482. Ela foi lançada em 1972 poucos dias após a Venera 8 que, apesar de idêntica, recebeu o nome do Programa pois conseguiu deixar a Terra em direção à Vênus. A sonda “perdida” Kosmos 482 se manteve em órbita da Terra por décadas e era um objeto comum de interesse dos astrônomos pois, como foi desenvolvida para resistir às condições extremas de entrada em Vênus, provavelmente resistiria à reentrada na atmosfera terrestre (Langbroek, Dirkx, 2025). Foi somente 53 anos depois, na segunda semana de maio de 2025, que ela retornou à Terra, provavelmente caindo em algum lugar do oceano Pacífico.

Desse modo, dentre as 29 missões enviadas pela URSS com o intuito de estudar Vênus no período de 1961 a 1983, 16 receberam o nome Venera. Após a falha inicial, Venera 2, enviada em 12/11/1965, consistia em uma sonda muito similar à primeira, com o objetivo de passar por Vênus e registrar de perto informações do planeta. Apesar do fato de ter alcançado o objetivo de se aproximar, passando a 24.000 Km de Vênus, a segunda sonda perdeu contato com a Terra e não retornou

qualquer informação. A Venera 3, lançada quatro dias após sua predecessora, foi desenvolvida para pousar no planeta, mas caiu em Vênus sem retornar qualquer informação. A quarta sonda foi a primeira a ser considerada um sucesso. Enviada em 12/06/1967, ela chegou no seu destino quatro meses depois, adentrando a atmosfera venusiana e retornando informações da sua composição e do campo magnético do planeta. Venera 4 marcou, assim, um feito inédito na História, sendo a primeira sonda a realizar uma transmissão interplanetária.

As próximas missões, enviadas em janeiro de 1969, mantiveram o sucesso recém conquistado e lançaram mais duas sondas com sucesso na atmosfera do planeta, Venera 5 e Venera 6. Entretanto, as condições extremas de Vênus ainda eram um grande empecilho, já que ambas as missões só duraram cerca de 50 minutos. Foi então com a Venera 7, enviada em 17/08/1970, que outra grande conquista foi reclamada e a URSS pousou a primeira sonda na superfície de outro planeta, conseguindo retornar dados de temperatura e pressão por 23 minutos. Venera 8 foi lançada dois anos depois, em março de 1972, e conseguiu também pousar na superfície do planeta confirmando os dados obtidos e retornando novas informações, como o índice de luz na superfície.

A próxima sonda, Venera 9, representou ainda outro avanço substancial. Lançada em 08/06/1975, ela resistiu no solo por 50 minutos, sendo a primeira a enviar uma foto da superfície de outro planeta, como observado na Figura 01. Essa conquista sem precedentes revelou uma superfície aparentemente inóspita e repleta de rochas. A Venera 10, enviada uma semana após a Venera 9, também conseguiu pousar e enviar imagens da superfície. O mesmo era esperado para as missões 11 e 12, enviadas em setembro de 1978, mas uma falha impediu que enviassem fotografias de volta. A Figura 01 mostra uma visão panorâmica fornecida pelas sondas Venera 9 e 10, divulgada pela agência espacial russa *Roscosmos*.



Figura 01: Imagens das sondas Venera 9 (acima) e Venera 10 (abaixo) da superfície de Vênus. Fonte: Adler, 2025.

O próximo par de missões, Venera 13 (outubro de 1981) e Venera 14 (novembro de 1981) representam uma versão mais avançada das sondas anteriores, com o objetivo de capturar fotos de maior qualidade da superfície de Vênus assim como fazer análises do solo e da velocidade dos ventos no planeta. A sonda Venera 13 resistiu 127 minutos antes de sucumprir às condições extremas. As sondas Venera 15 e 16 foram as últimas a serem lançadas pelo Programa, em junho de 1983, e não tinham o objetivo de pousar no planeta. Ao invés disso, foram equipadas com poderosos equipamentos de radares para mapear o planeta enquanto permaneciam em órbita, produzindo imagens de alta resolução com 1-2 km por pixel.

Os dados elencados acima representam uma síntese de diversas fontes como Adler (2025), Pearlman (2021) e Taylor, Svedhem, Head (2018), mostrando uma etapa fundamental do processo científico no desenvolvimento através do erro. Cada nova missão se baseava nos dados e falhas das anteriores para obter resultados cada vez mais favoráveis e inéditos. Gomes e Rocha (2022) acerca disso falam que o erro representa uma oportunidade para crescimento e, quando tratado como tal, pode impulsionar o processo de ensino-aprendizagem.

Além disso, as conquistas inéditas do Programa espacial soviético e ainda o caso recente da sonda Kosmos 482 é um exemplo de como o passado, presente e futuro estão interligados e apagar as raízes do desenvolvimento científico não é um feito simples. A história e a política são assuntos intrínsecos à ciência, e o argumento de uma ciência objetiva e neutra, que perpetua os cientistas como máquinas de descoberta, é extremamente prejudicial para a divulgação de ciência e o incentivo a novos pesquisadores. Bachelard (1996) expõe como o enfoque apenas nos resultados do processo científico, ignorando o contexto rico das descobertas, infere em uma ciência fechada e menospreza o esforço coletivo que leva àquelas inovações. As contribuições científicas atribuídas à União Soviética foram de extrema importância para o avanço do conhecimento espacial. Contudo, como fruto da guerra ideológica que marcou esse período entre EUA e URSS, a ciência e tecnologia foram forças produtivas e instrumentos ideológicos controlados e desempenharam papéis determinantes para definir quem tinha mais poder.

Dessa forma, David Graeber afirma que a corrida espacial foi uma iniciativa soviética e, apesar de terem alcançado feitos extraordinários, como o lançamento do primeiro satélite artificial, enviar o primeiro homem ao espaço, o primeiro passeio espacial fora da nave, a primeira mulher no espaço e ter feitos grandes descobertas sobre Vênus, muitos desses marcos são minimizados ou quase ignorados pela mídia ocidental e pouco explorados no ensino básico e superior, assim “poucos fora da Rússia se lembram da maioria desses projetos, mas vastos recursos foram dedicados a eles” (Graeber, 2015, s/p, tradução livre).

Isso se dá pela questão ideológica presente e pelos alinhamentos dos Estados Unidos ao bloco capitalista, assim toda cobertura feita sobre a União Soviética era encarada com tom crítico e alarmista, sobressaindo mais o “perigo comunista” que a descoberta científica em si. Assim, “quando os historiadores escreverem o epitáfio do neoliberalismo, eles terão que concluir que foi a forma de capitalismo que sistematicamente priorizou imperativos políticos em detrimento dos econômicos” (Graeber, 2015, s/p, tradução livre), onde o sistema capitalista sempre será visto como o único sistema político e econômico possível.

Esse tipo de abordagem foi eficaz para um apagamento e desvalorização do papel pioneiro desempenhado pela União Soviética na exploração espacial, deixando assim, impressão de que os EUA foram os grandes líderes do espaço desde o início. Essa narrativa tomou mais força com a chegada do homem à Lua, em 1969, feito encarado até hoje como o maior triunfo da Guerra Fria, consolidando uma narrativa manipulada e pouco verdadeira. De acordo com David Graeber:

Após os sucessos iniciais do programa espacial soviético, a maioria dos projetos permaneceu na prancheta. Mas a liderança soviética nunca deixou de inventar novos. Mesmo na década de 1980, quando os Estados Unidos tentavam seu último e grandioso projeto — ele próprio fracassado —, Guerra nas Estrelas, os soviéticos ainda planejavam e tramavam maneiras de transformar o mundo por meio do uso criativo da tecnologia (Graeber, 2015, s/p, tradução livre).

A invisibilização das conquistas soviéticas não ficou restrita à corrida espacial, mas estendeu-se a outras áreas da ciência, como medicina, física e engenharia. Essa dinâmica pode ser analisada a partir de Thomas Kuhn, em sua obra *A Estrutura das Revoluções Científicas*, de 1962, onde argumenta que o processo científico não é linear ou puramente cumulativo, mas se dá através de quebras de paradigmas, ou seja, quando uma nova estrutura conceitual mais bem aceita substitui a anterior. Entretanto, ele destaca que a ciência está inserida em contextos políticos e socioculturais que possuem influência direta sobre ela, assim paradigmas dominantes são mantidos para além de evidências empíricas, mas por forças ideológicas. Dessa forma, o apagamento dos feitos científicos soviéticos pode ser entendido como um mecanismo de defesa do paradigma ocidental vigente. Reconhecer os feitos soviéticos seria ter que admitir que um modelo político e alternativo - o socialismo - era capaz de produzir ciência em seu mais alto nível.

Portanto, o apagamento científico soviético revela como os processos de validação e consagração do conhecimento científico são, muitas vezes, moldados por interesses que vão além da simples produção de ciência. Como, então, podemos mudar isso? Se o apagamento científico é fruto de escolhas políticas, ideológicas e culturais que moldam a forma como a história da ciência é contada, uma maneira de enfrentá-lo é transformar a educação em um instrumento crítico e plural.

Com o viés unilateral da mídia e dos meios ideológicos ocidentais há uma sustentação de um falso multiculturalismo imposto pelos Estados Unidos, que promove a adoção passiva de práticas culturais tradicionais por povos minoritários, relegando seus aspectos originais. No Brasil, essa influência hegemônica reforça visões enviesadas nas ciências, que exaltam protagonistas únicos em contextos de exploração e imposição cultural. A educação escolar tem o papel fundamental na promoção do multiculturalismo e no respeito às culturas não eurocêntricas, direitos garantidos pela Constituição de 1988 (Brasil, 1988).

Diante disso, a astronomia, por exemplo, pode ser mais amplamente discutida e trabalhada nas escolas como forma de trazer os diversos contextos da produção científica para o presente educacional, enquanto que a visão única “americanizada” se torna apenas mais uma possível interpretação cosmológica. No ambiente institucional de ensino, é interessante expandir as estratégias pedagógicas a fim de garantir o direito à multiculturalização dos conteúdos escolares pelos alunos. Para isso, o uso de planetários pode contribuir para a ampliação do conhecimento, pois permite a demonstração visual de tópicos relacionados à astronomia, o que estimula a atenção e a curiosidade dos espectadores.

A exemplo disso, a Universidade Estadual de Maringá (UEM) inaugurou seu segundo planetário, em outubro de 2024, intitulado *Planetário Professor Carlos Alfredo Argüello*, em homenagem ao cientista, educador, astrônomo, navegador e indigenista C. A. Argüello, ex-diretor do Instituto de Física “Gleb Wataghin” e um dos fundadores da Unicamp (Sahd, 2024). O espaço conta com tecnologia de projeção digital *FullDome*, cujas apresentações são voltadas à exibição de conteúdos diversos relacionados à astronomia, geografia e cosmologia — incluindo simulações em computação gráfica que ilustram os estágios de descida dos módulos do projeto Venera (Figura 02).



Figura 02: *imagens de uma nave Venera projetada na cúpula do Planetário Prof. Carlos Alfredo Argüello. Fonte: acervo dos autores.*

CONCLUSÃO

A análise do Projeto Venera, em seu contexto histórico e político, evidencia que a produção científica está longe de ser um processo neutro e puramente técnico. Ao contrário, a ciência é uma atividade humana profundamente marcada por disputas ideológicas, interesses geopolíticos e escolhas culturais. O apagamento dos feitos soviéticos na corrida espacial, por exemplo, revela como narrativas dominantes podem silenciar contribuições científicas significativas quando estas desafiam os paradigmas políticos em vigor. Essa constatação nos conduz a uma questão central: por que é importante tratar a ciência, no ensino, como uma prática humanizada e politizada? Porque, ao apresentarmos a ciência como algo neutro e universal, desconsideramos o contexto em que ela é produzida e reproduzimos, muitas vezes sem perceber, visões de mundo excludentes, eurocêntricas e ideologicamente orientadas.

Dessa forma, ao trazer uma abordagem mais crítica e histórica para o ensino de ciências, reconhecemos que os cientistas são sujeitos inseridos em contextos sociais específicos, influenciados por valores, crenças, interesses econômicos e disputas de poder (Neves, 2023). Reconhecer esse caráter humano e histórico da ciência não enfraquece sua legitimidade, pelo contrário, amplia sua compreensão e fortalece o pensamento crítico dos estudantes. Mais do que transmitir conceitos e fórmulas, o ensino de ciências deve convidar à reflexão sobre os caminhos percorridos pelo conhecimento, sobre as escolhas feitas (e aquelas silenciadas) ao longo da história, e sobre os impactos sociais, ambientais e éticos das descobertas científicas. Isso significa incluir no currículo vozes marginalizadas, reconhecer diferentes tradições de conhecimento e abrir espaço para que os estudantes se percebam como participantes ativos na construção da ciência. Inspirados em pensadores como Paulo Freire, é preciso fazer da educação científica um instrumento de leitura crítica do mundo, que auxilie a formar sujeitos capazes de questionar, propor e transformar. A ciência ensinada de forma despolitizada, desconexa da realidade, contribui para uma formação técnica, porém alienada. Já uma ciência ensinada como prática cultural, histórica e política contribui para formar cidadãos críticos, conscientes e comprometidos com uma sociedade mais justa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADLER, D. **The Venera program: Interplanetary probes from behind the Iron Curtain.** *Astronomy*, 2025. Disponível em: <https://www.astronomy.com/science/the-venera-program-interplanetary-probes-from-behind-the-iron-curtain/>.

BACHELARD, G. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento.** Rio de Janeiro: Contraponto, 1966.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Presidência da República, [2025]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.

GRAEBER, David. **The Utopia of Rules. On Technology, Stupidity, and the Secret Joys of Bureaucracy.** The Anarchist Library, 2015. Disponível em: <https://libcom.org/library/utopia-rules-technology-stupidity-secret-joys-bureaucracy>.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas.** 5 ed. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 1997.

GOMES, D. L., ROCHA, M. F. L. A importância do erro para a aprendizagem. **Cadernos da Pedagogia**, v. 16. n. 34, p. 39-46, 2022.

GONÇALVES, M. P., STEFFANI, M. H. **Oficina Astronômica.** UFRGS - Textos de Apoio ao Professor de Física, v. 26, n. 5, 2015. Disponível em: https://www.if.ufrgs.br/public/tapf/tapf_2015_v26_n5.pdf.

GORMAN, A. **History Crashes to Earth: The Long Journey of Venus Probe Kosmos 482.** Science Alert, 2025. Disponível em: <https://www.sciencealert.com/history-crashes-to-earth-the-long-journey-of-venus-probe-kosmos-482>.

LANGBROEK, M., DIRKX, D. **Raiders of The Lost Venus Pobre: a post-mortem of an interesting reentry and the confusion it left.** The Space Review, 2025. Disponível em: <https://www.thespacereview.com/article/4993/1>.

LUCOVEIS, Julia Cristina Barbosa; TEIXEIRA, Ricardo Roberto Plaza. **Ensino de astronomia na educação básica.** In: SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO LITORAL NORTE, 7., 2017, Caraguatatuba. Anais [...]. Caraguatatuba: IFSP, 2017. Disponível em: <https://ocs.ifspcaraguatatuba.edu.br/sicln/vii-sicln/paper/view/28/0>.

NEVES, M. C. D. **Morte no Espaço.** Ponta Grossa: Texto e Contexto, 2023.

PEARLMAN, R. Z. **Venera timeline: The Soviet Union's Venus missions in pictures.** Space, 2021. Disponível em: <https://www.space.com/soviet-venera-venus-missions-slideshow>.

SQUYRES, S. W. **Vênus.** Britannica Kids, 2023. Disponível em: <https://kids.britannica.com/scholars/article/Venus/110146>.

TAYLOR, F. W., SVEDHEM H., HEAD, J. W. **Venus: The Atmosphere, Climate, Surface, Interior and Near-Space Environment of an Earth-Like Planet.** Space Science Review, v. 214, n. 35, 2018.