

## Detalhes Técnicos

Edital nº 7  
Arte: Rodrigo Cassaro -  
Observatório Nacional  
Processo de Impressão: ofsete  
Papel: cuchê gomado + verniz  
localizado  
Folha com 24 selos  
Valor facial: R\$ 2,15  
Tiragem: 240.000 selos  
Área de desenho: 35 x 25mm  
Dimensão do selo: 40 x 30mm  
Picotagem: 11,5 x 11,5  
Data de emissão: 29/5/2019  
Local de lançamento: Sobral/CE

Impressão: Casa da Moeda do Brasil

Versão: Departamento de Varejo/  
Correios

Os produtos podem ser adquiridos na loja virtual dos Correios: [www.correios.com.br/correiosonline](http://www.correios.com.br/correiosonline) ou na Agência de Vendas a Distância - Av. Presidente Vargas, 3.077 - 23º andar, 20210-973 - Rio de Janeiro/RJ - telefones: (21) 2503-8095/8096; e-mail: [centralvendas@correios.com.br](mailto:centralvendas@correios.com.br). Para pagamento, envie cheque bancário ou vale postal, em nome da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, ou autorize débito em cartão de crédito Visa ou Mastercard.

Cód. de comercialização: 852012780

## Technical Details

Stamp issue N. 7  
Art: Rodrigo Cassaro - National  
Observatory  
Print system: offset  
Paper: gummed chalky paper +  
spot varnish  
Sheet with 24 stamps  
Facial value: R\$ 2.15  
Issue: 240,000 stamps  
Design area: 35 x 25mm  
Stamp dimensions: 40 x 30mm  
Perforation: 11.5 x 11.5  
Date of issue: May 29<sup>th</sup>, 2019  
Place of issue: Sobral/CE

Printing: Brazilian Mint

English version: Department of  
Retail/ Correios Brasil

Orders can be sent to the following address: Distance Sales Office - Av. Presidente Vargas, 3.077 - 23º andar, 20210-973 - Rio de Janeiro/RJ, Brazil. Telephones 55 21 2503 8095/8096; e-mail: [centralvendas@correios.com.br](mailto:centralvendas@correios.com.br). For payment send authorization for charging to credit cards Visa or Mastercard, or international postal money order (for countries with which Brazilian Post has signed agreements).

Code: 852012780

## Sobre o Selo

A criação do selo foi baseada em duas fotografias reais do evento à época: uma foto do eclipse e outra dos preparativos da observação. A técnica utilizada foi a composição artística das imagens. Para dar destaque ao eclipse, foi aplicado um filtro fotográfico solar, e na parte dos preparativos foi gerada uma sombra de maneira artificial em objetos e pessoas, simulando um ambiente mais escuro. Para finalizar foi ilustrado o céu de Sobral com o modelo de estrelas observadas de acordo com publicações sobre o assunto.

## About the Stamp

The creation of the stamp was based on two actual photographs of the event at the time: a photograph of the eclipse and another one of the observation preparations. The technique used was the artistic composition of the images. To emphasize the eclipse, it was applied a solar photo filter, and in the part of the preparations a shadow was artificially generated on objects and people to simulate a darker environment. Finally, the sky of Sobral was illustrated with the model of stars observed according to publications on the subject.

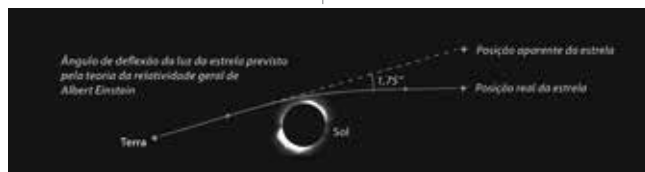


Foto de fundo: Observatório Nacional

 Correios

EDITAL  
7/2019

Emissão Postal Comemorativa

# Centenário do Eclipse Solar em Sobral/CE

Commemorative Postal Issue

Centenary of the Solar Eclipse in Sobral/Ceará



## O Eclipse Solar de 1919 observado em Sobral

Neste ano está sendo comemorado, em todo o mundo, o centenário das observações astronômicas realizadas durante o eclipse solar de 29 de maio de 1919. As medidas da deflexão da luz das estrelas na borda do Sol, delas decorrentes, constituíram uma prova fundamental para a confirmação da Teoria da Relatividade Geral de Einstein. Essa teoria alterou profundamente a nossa visão sobre o Universo, sua estrutura e funcionamento. Ela suplantou a teoria gravitacional que Newton havia formulado dois séculos antes. As observações decisivas foram feitas por astrônomos britânicos em Sobral (Ceará) e na Ilha do Príncipe (África), então pertencente a Portugal.

O encurvamento do raio luminoso proveniente de uma estrela, quando passa próximo do Sol, já havia sido previsto um século antes com base na teoria de Newton. Em 1911, e independentemente, Einstein chegou à mesma previsão. Ele propôs aos astrônomos que a deflexão da luz poderia ser medida em um eclipse solar total, por meio de fotografias de estrelas cuja luz passasse na borda do Sol comparadas com fotos das mesmas estrelas quando o Sol não estivesse mais na frente delas. Uma expedição astronômica argentina, dirigida por Charles D. Perrine, tentou medir essa deflexão da luz das estrelas, em 1912. As observações, durante um eclipse solar total, seriam feitas em Cristina, Minas Gerais; mas choveu todo o tempo e nada foi medido. Outras tentativas, e igualmente frustradas, foram feitas na Crimeia (1914), na Venezuela (1916) e nos EUA (1918).

Em 1915, Einstein elaborou a Teoria da Relatividade Geral baseado na ideia de que a gravitação resulta da alteração da geometria do espaço-tempo pela presença da matéria. A matéria diz ao espaço-tempo como se curvar e a geometria do espaço-tempo diz à matéria como ela deve se mover. E previu que a luz das estrelas, ao seguir a trajetória mais curta no espaço-tempo, sofreria uma deflexão nas vizinhanças do Sol por um valor que seria o dobro do previsto na teoria newtoniana: o ângulo de deflexão deveria ser aproximadamente 1,74” (segundos de arco).

Astrônomos britânicos organizaram duas expedições para observar o eclipse solar de 29 de maio de 1919: uma, com Arthur Eddington e Edwin Cottingham, para a Ilha do Príncipe, e outra, com Charles Davidson e Andrew Crommelin, para Sobral. A escolha de Sobral como ponto de observação no Brasil foi feita por Henrique Morize, diretor do Observatório Nacional do Rio de Janeiro, que ficou também encarregado de providenciar a infraestrutura para as expedições estrangeiras que iriam para Sobral.

Em Sobral, no dia 29 de maio de 1919, apesar do tempo inicialmente nublado, as condições ficaram boas na hora do eclipse, que ocorreu às 08:56 h e durou cerca de 5 minutos. Sete fotografias tiradas pelos astrônomos britânicos foram consideradas muito boas; sete estrelas apareciam nelas. Já na Ilha do Príncipe o tempo esteve chuvoso e só duas fotos puderam ser aproveitadas, e levaram a resultados mais incertos que os de Sobral.

A comissão brasileira em Sobral, liderada por Morize, fez observações sobre a corona solar durante o eclipse e tirou lindas fotos de uma imensa protuberância solar. Os astrônomos estrangeiros ficaram muito agradecidos pela recepção e apoio que receberam da comissão brasileira, das autoridades e da população de Sobral.

Em 6 de novembro de 1919, os astrônomos britânicos expuseram os resultados das observações feitas em Sobral e na Ilha do Príncipe. Elas levaram

a um ângulo de deflexão próximo, dentro da margem de erro, daquele previsto pela Teoria da Relatividade Geral. Einstein tinha razão! Sobre a importância das observações em Sobral, eles afirmaram: “Resumindo os resultados das duas expedições, o maior peso deve ser atribuído aos obtidos com a lente de 4 polegadas em Sobral. Da superioridade das imagens e da escala maior das fotografias, reconheceu-se que estas seriam as mais confiáveis”.

Nos dias seguintes, manchetes de jornais de todo o mundo estamparam que ocorrera uma revolução na ciência: a teoria de Einstein suplantara a de Newton. Este acontecimento fez com que Einstein, um cientista até então conhecido apenas por colegas físicos, se tornasse o cientista mais conhecido de todos os tempos. Quando esteve no Rio de Janeiro, em 1925, Einstein declarou: “O problema concebido pelo meu cérebro incumbiu-se de resolvê-lo o luminoso céu do Brasil.”

A emissão de um selo comemorativo do centenário do eclipse de 1919 pela Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, uma empresa pública, vinculada ao MCTIC, faz justiça a este evento de enorme importância para a ciência e para a humanidade. O eclipse solar de 1919, observado em terras brasileiras, em Sobral, contribuiu para que Einstein se tornasse um cientista muito conhecido e para a consolidação da Teoria da Relatividade Geral, a teoria que é atualmente aceita pela ciência para a descrição do Universo e do movimento dos astros.

***Ildeu de Castro Moreira***  
***Instituto de Física – UFRJ***

## The Solar Eclipse of 1919 observed in the city of Sobral

This year the centenary of the astronomical observations made during the solar eclipse of May 29, 1919 is being celebrated worldwide. The measures of the deflection of the light of the stars on the edge of the Sun, from them, constituted a fundamental proof for the confirmation of Einstein's General Theory of Relativity. This theory has profoundly altered our view of the Universe, its structure and functioning. It supplanted the gravitational theory that Newton had formulated two centuries earlier. The decisive observations were made by British astronomers in the city of Sobral (state of Ceará, Brazil) and Príncipe Island (Africa), then belonging to Portugal.

The bending of the light ray from a star, when it passes close to the Sun, had been predicted a century earlier based on Newton's theory. In 1911, and independently, Einstein reached the same prediction. He proposed to astronomers that the deflection of light could be measured in a total solar eclipse by photographs of stars whose light passed at the edge of the Sun compared to photographs of the same stars when the Sun was no longer in front of them. An Argentine astronomical expedition, led by Charles D. Perrine, attempted to measure this deflection of starlight in 1912. Observations during a total solar eclipse would be made in the city of Cristina, state of Minas Gerais, Brazil; but it rained all the time, and nothing was measured. Other attempts, and equally frustrated, were made in Crimea (1914), Venezuela (1916) and USA (1918).

In 1915, Einstein elaborated the General Theory of Relativity based on the idea that the gravitation results of the alteration of the geometry of the space-time by the presence of the matter. Matter tells space-time how to curve and space-time

geometry tells matter how it should move. And he predicted that starlight, following the shorter trajectory in space-time, would suffer a deflection in the vicinity of the Sun by a value that would be twice as predicted in Newtonian theory: the deflection angle should be approximately 1.74” (seconds of arc).

British astronomers organized two expeditions to observe the solar eclipse of May 29, 1919: an expedition with Arthur Eddington and Edwin Cottingham to Príncipe Island, and another with Charles Davidson and Andrew Crommelin to the city of Sobral. Sobral's choice as a point of observation in Brazil was made by Henrique Morize, director of the National Observatory of Rio de Janeiro, who was also in charge of providing the infrastructure for the foreign expeditions that would go to Sobral.

In the city of Sobral, on May 29, 1919, despite the initially cloudy weather, conditions were good at the time of the eclipse, which occurred at 08:56 and lasted about 5 minutes. Seven photos taken by British astronomers were considered very good; seven stars appeared on them. In Príncipe Island, the weather was rainy and only two photos could be used, and lead to results more uncertain than those of Sobral.

The Brazilian commission in Sobral, led by Morize, made observations about the solar corona during the eclipse and took beautiful photos of an immense solar protuberance. Foreign astronomers were very grateful for the reception and support they received from the Brazilian commission, the authorities and the population of Sobral.

On November 6, 1919, British astronomers presented the results of observations made in Sobral and Príncipe Island. They led to a near deflection angle, within the margin of error, of that predicted by the General Relativity Theory. Einstein was right! Regarding the importance of the observations in Sobral, they stated: “Summarizing the results of the two expeditions, the highest weight should be attributed to those obtained with the 4-inch lens in the city of Sobral. From the superiority of the images and the larger scale of the photographs, it was recognized that these would be the most reliable.”

In the days that followed, newspaper headlines from around the world signaled that a revolution had occurred in science: Einstein's theory had supplanted Newton's theory. This event made Einstein, a scientist previously known only to his physical colleagues, become the best-known scientist of all time. When he was in Rio de Janeiro in 1925, Einstein declared: “The problem conceived by my brain was responsible for solving it the bright sky of Brazil.”

The issuance of a postage stamp commemorating the centennial of the eclipse of 1919 by the Brazilian Post and Telegraph Company – a public company linked to Brazilian Ministry of Science, Technology, Innovation and Communication – does justice to this event of enormous importance for science and for humanity. The solar eclipse of 1919, observed in Brazilian lands in Sobral, contributed for Einstein to become a well-known scientist and for the consolidation of General Relativity Theory, the theory that is currently accepted by science for the description of the Universe and the movement of the stars.

***Ildeu de Castro Moreira***  
***Institute of Physics***  
***Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ)***