



# Registro e Divulgação dos Trânsitos de Mercúrio Ocorridos em 2016 e 2019

Selma Rozane Vieira e Jorge Ricardo de Araujo Kaschny

Instituto Federal da Bahia - Campus Vitória da Conquista

e-mail: astronomia.ifba@gmail.com youtube: astronomia.ifba facebook: astronomiavdc



## RESUMO

Um dos eventos astronômicos de significativa relevância, e grande beleza, é o chamado trânsito planetário. Esse evento consiste basicamente da passagem de um planeta através do disco da estrela em torno da qual orbita. Limitando-se ao Sistema Solar, da Terra, podemos observar somente o trânsito dos chamados planetas internos, Mercúrio e Vênus. Na presente contribuição, relatamos nossas observações dos trânsitos do planeta Mercúrio que ocorreram em 9 de Maio de 2016 e em 11 de Novembro de 2019. Em ambas as ocasiões, foi utilizado um telescópio solar Coronado PST de 40 mm acoplado a uma montagem azimutal motorizada, AllView, fabricada pela Sky-Watcher. O registro das imagens foi efetuado com uma câmera ASI120MC fabricada pela ZWO, juntamente com alguns acessórios óticos diretamente acoplados ao telescópio solar. No caso mais recente, foi acrescentado uma luneta adicional equipada com um filtro solar polimérico fornecido pela Thousand Oaks, sendo esta acoplada na mesma montagem motorizada, e com a aquisição de imagens efetuada com uma câmera ASI030MC. Em ambas as situações, 2016 e 2019, procuramos registrar a trajetória aparente do planeta Mercúrio pelo disco Solar em diferentes instantes de tempo. Portanto, todas as imagens coletadas apresentam uma visão panorâmica desses eventos. Comparações rudimentares dessas imagens com a posição aparente de Mercúrio calculada sobre o disco Solar, demonstram uma razoável compatibilidade entre as observações e as estimativas matemáticas. Detalhes adicionais, sobre a instrumentação, aquisição de imagens e seu pós-processamento, são fornecidos como um complemento aos resultados obtidos.

**Palavras-chave:** trânsito de mercúrio, astrofotografia, ensino e divulgação, observação solar

## 1. INTRODUÇÃO

O chamado trânsito de mercúrio, visto da terra, ocorre quando o planeta em questão aparentemente cruza o disco solar frontalmente. Nosso evento de divulgação objetivou possibilitar a observação dessas ocorrências ao público geral. Paralelamente, efetuamos um registro fotográfico desses eventos nos anos de 2016 (09/05/2016) e 2019 (11/11/2019).



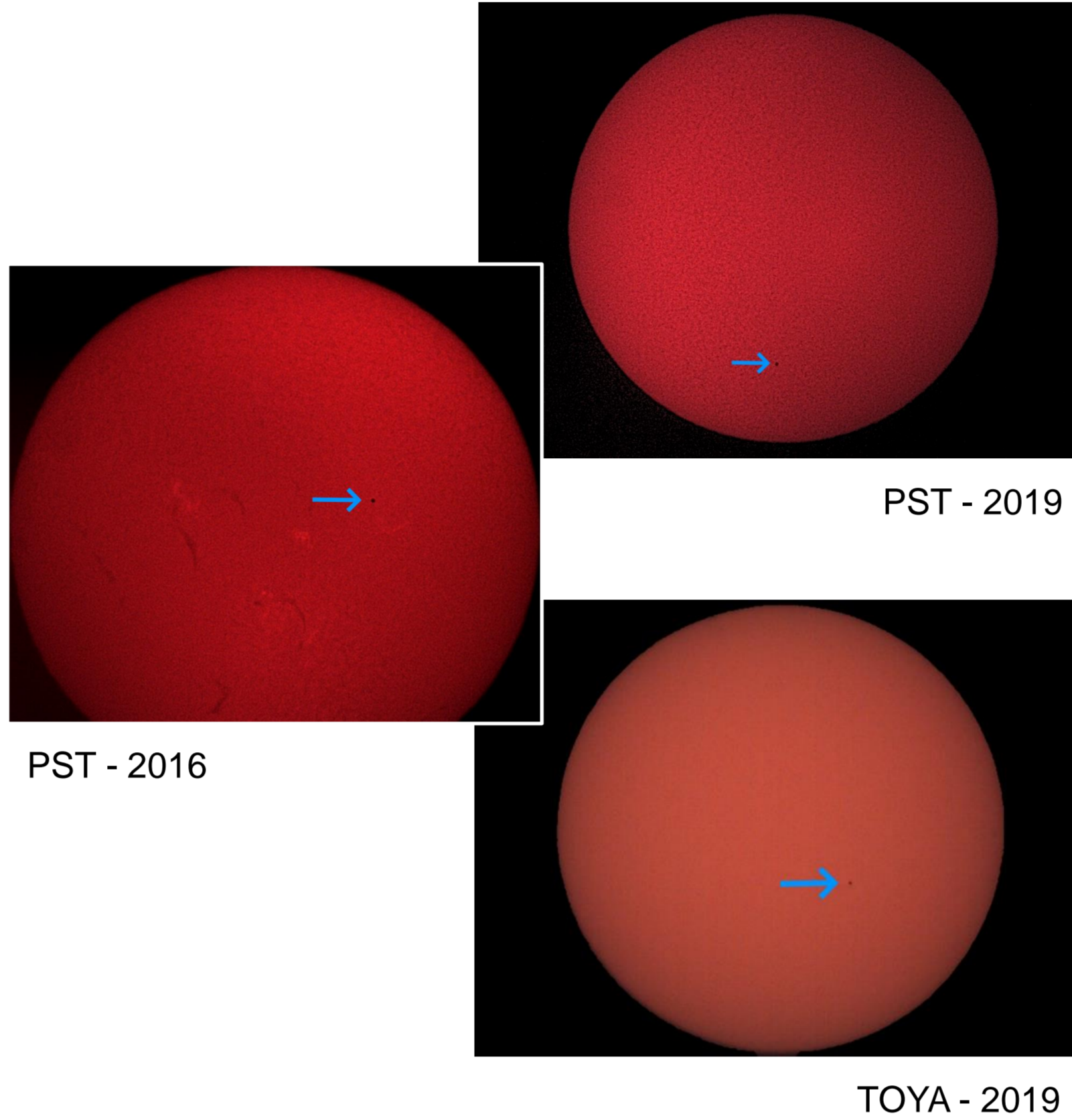
## 2. INSTRUMENTAÇÃO: PST

O acoplamento direto da câmera ASI120MC ao PST 40 mm usualmente resulta em uma imagem onde parte do Sol é cortada. Isso ocorreu em 2016. Para contornar esse problema e obtermos uma imagem panorâmica do Sol, em 2019 empregou-se um redutor focal. Contudo, tal adição ótica demanda pequenos ajustes mecânicos, tanto no comprimento do adaptador T2 quanto no anel do redutor focal. Tais ajustes se mostram necessários para a obtenção da condição de foco.



## 3. INSTRUMENTAÇÃO: TOYA

Por outro lado, o acoplamento direto da câmera ASI030MC a um pequeno refrator Toya de 70 mm (distância focal: 300 mm), não oferece problema algum para uma visão panorâmica do Sol. Contudo, foi acrescentado um filtro solar polimérico (polímero negro - Thousand Oaks). Tal luneta foi acoplada na mesma montagem motorizada utilizada com o PST (montagem AllView – Sky-Watcher).



## 4. PÓS PROCESSAMENTO

Resumidamente, foram utilizados os seguintes softwares e recursos para edição digital das imagens adquiridas:

### 2016

**Astra Image 4.0.9.0:** Correção de exposição, brilho e incremento de contraste usando “wavelet sharpen”.

**Paint Shop Pro 5.0:** Correção final de brilho e contraste, redimensionamento das imagens e alinhamento dos quadros.

### 2019

**Astra Image 5.5.7.0:** Correções de brilho, contraste e exposição, deconvolução e eventualmente wavelet sharpen.

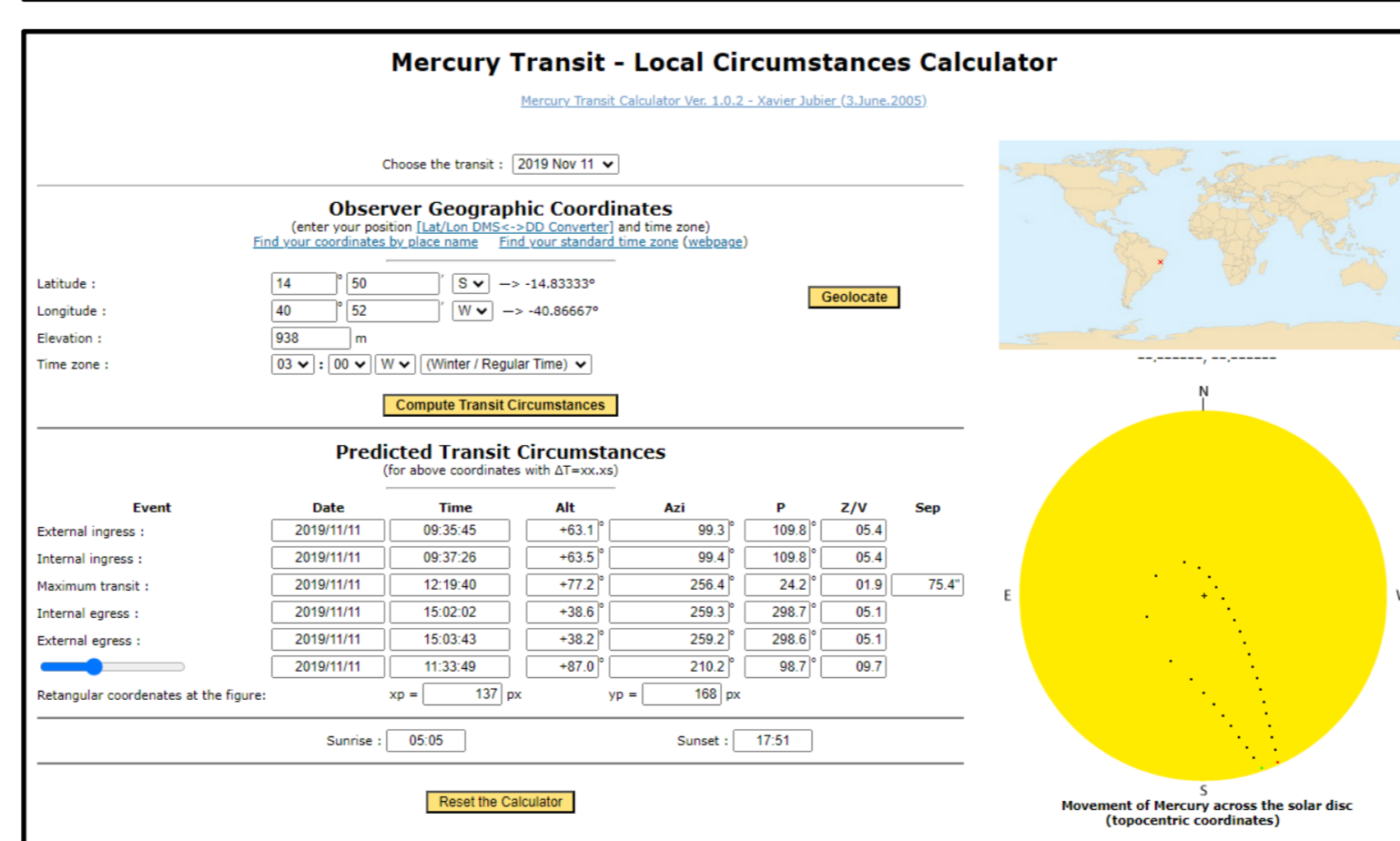
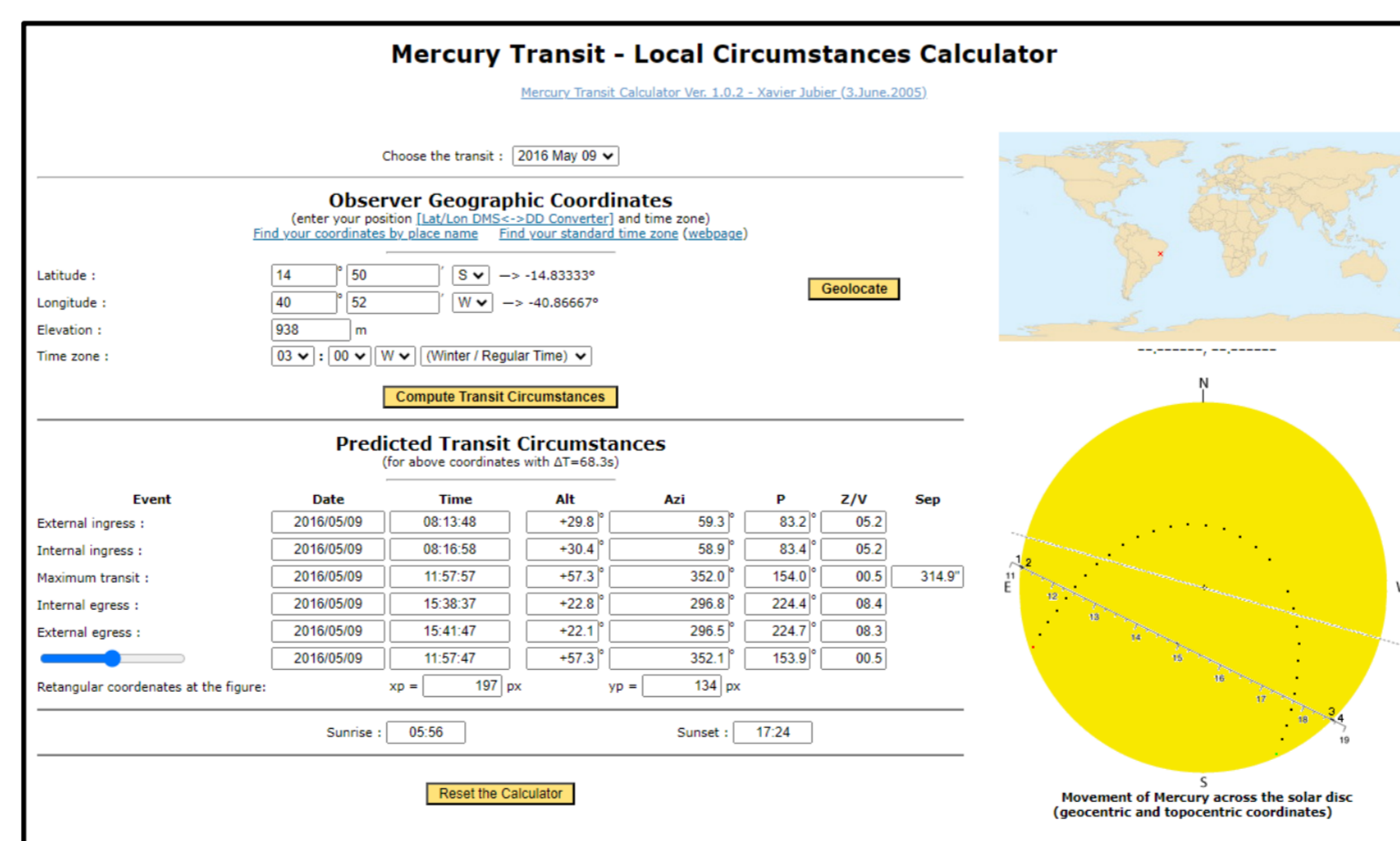
**PaintNet 4.0.21:** Alinhamento e corte de quadros, bem como remoção de artefatos no fundo escuro.

Os filmes correspondentes podem ser vistos no nosso canal do YouTube – Astronomia IFBA.

## 5. CÁLCULO DOS TRÂNSITOS

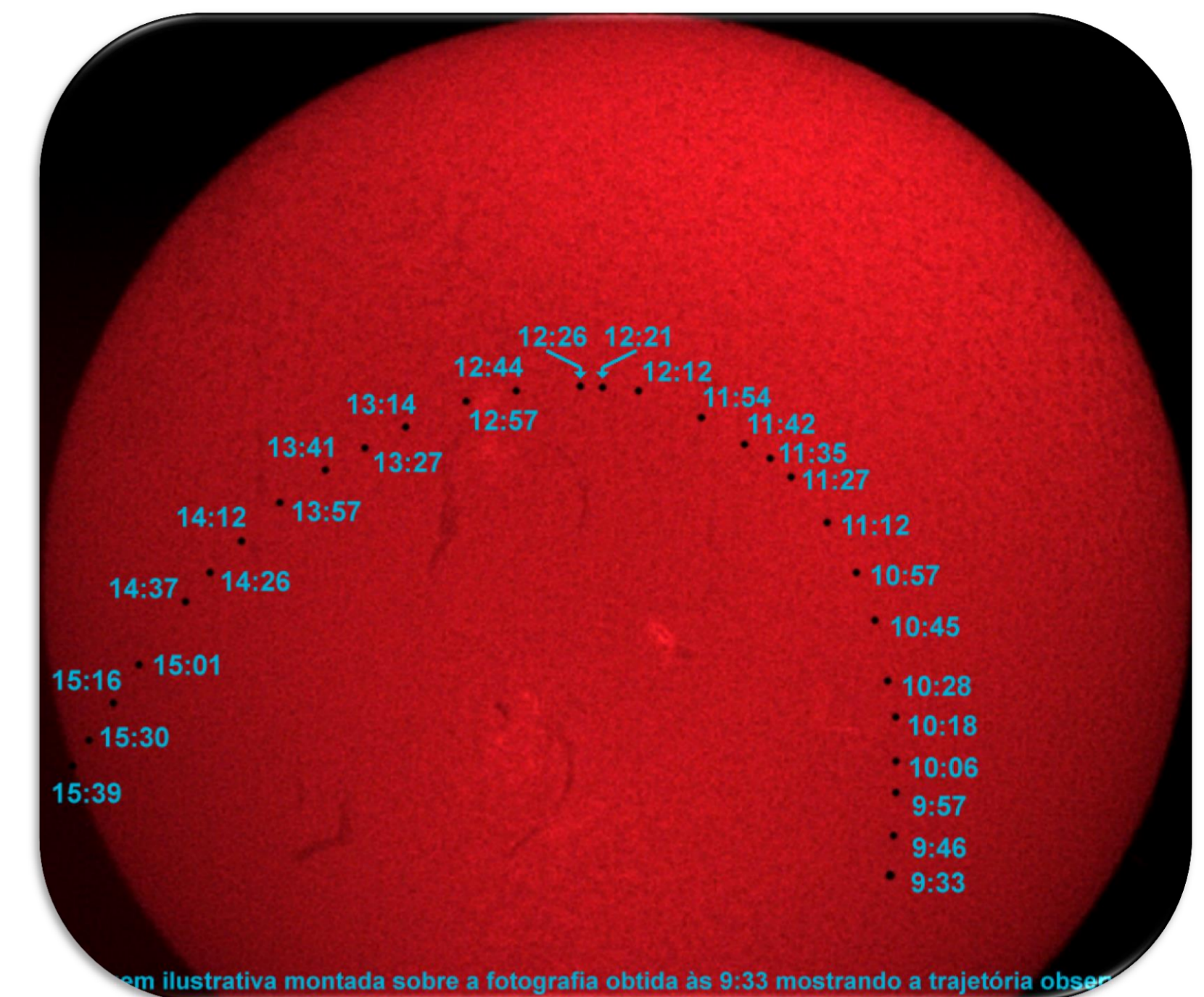
Para estimar a trajetória aparente efetuado por Mercúrio em frente ao disco solar, tal como observado da terra, foi utilizado o algoritmo proposto por Xavier Jubier, que foi baseado no livro Astronomical Algorithms de Jean Meeus.

[http://xjubier.free.fr/en/site\\_pages/MercuryTransitCalculator.html](http://xjubier.free.fr/en/site_pages/MercuryTransitCalculator.html)

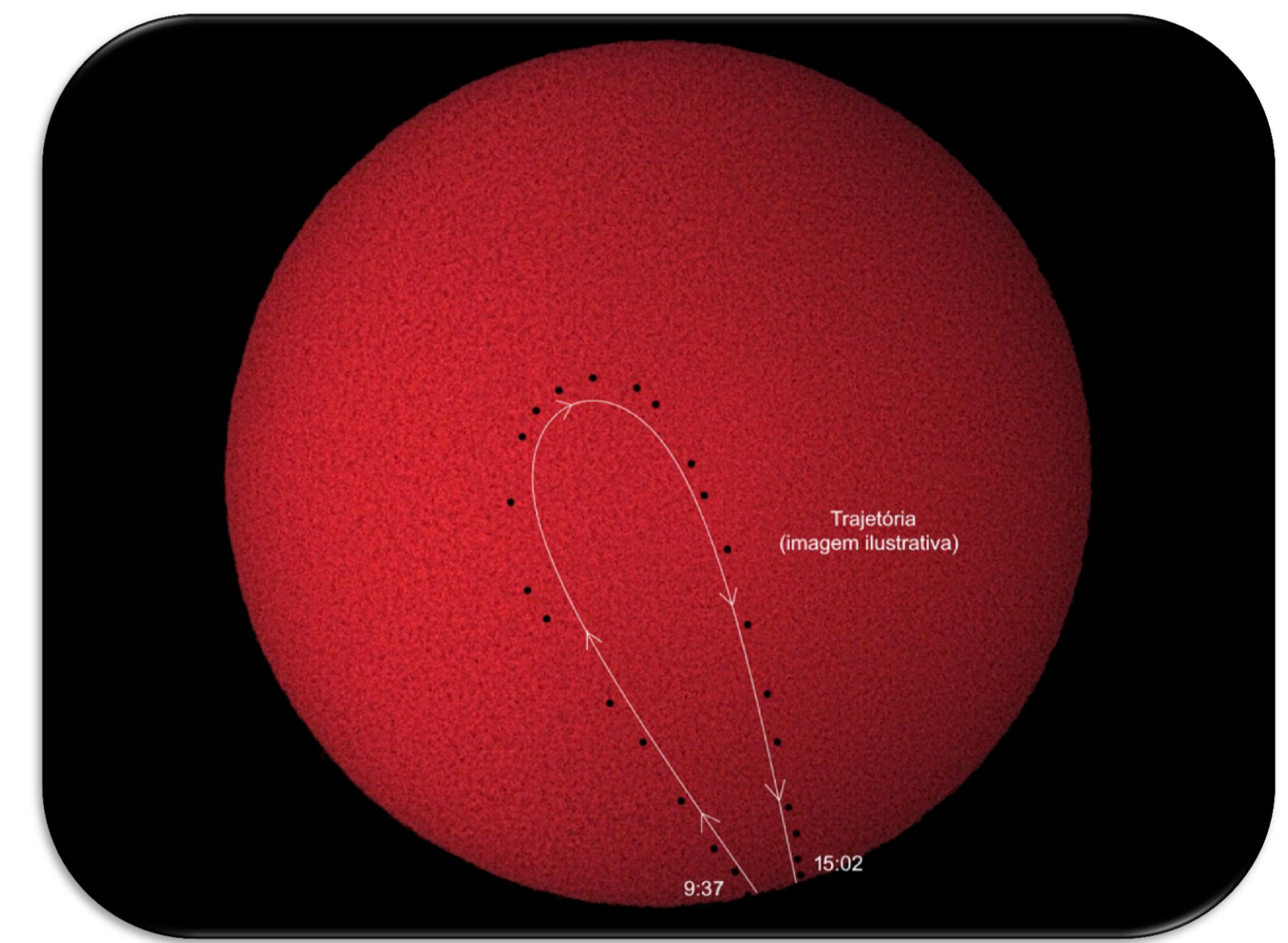


Esse conjunto de scripts Java foram adaptados para uso offline, possibilitando também o fornecimento das coordenadas de posição de mercúrio (na imagem – em pixels), e encontra-se disponível para download em: <https://physika.info>

## 6. RESULTADOS

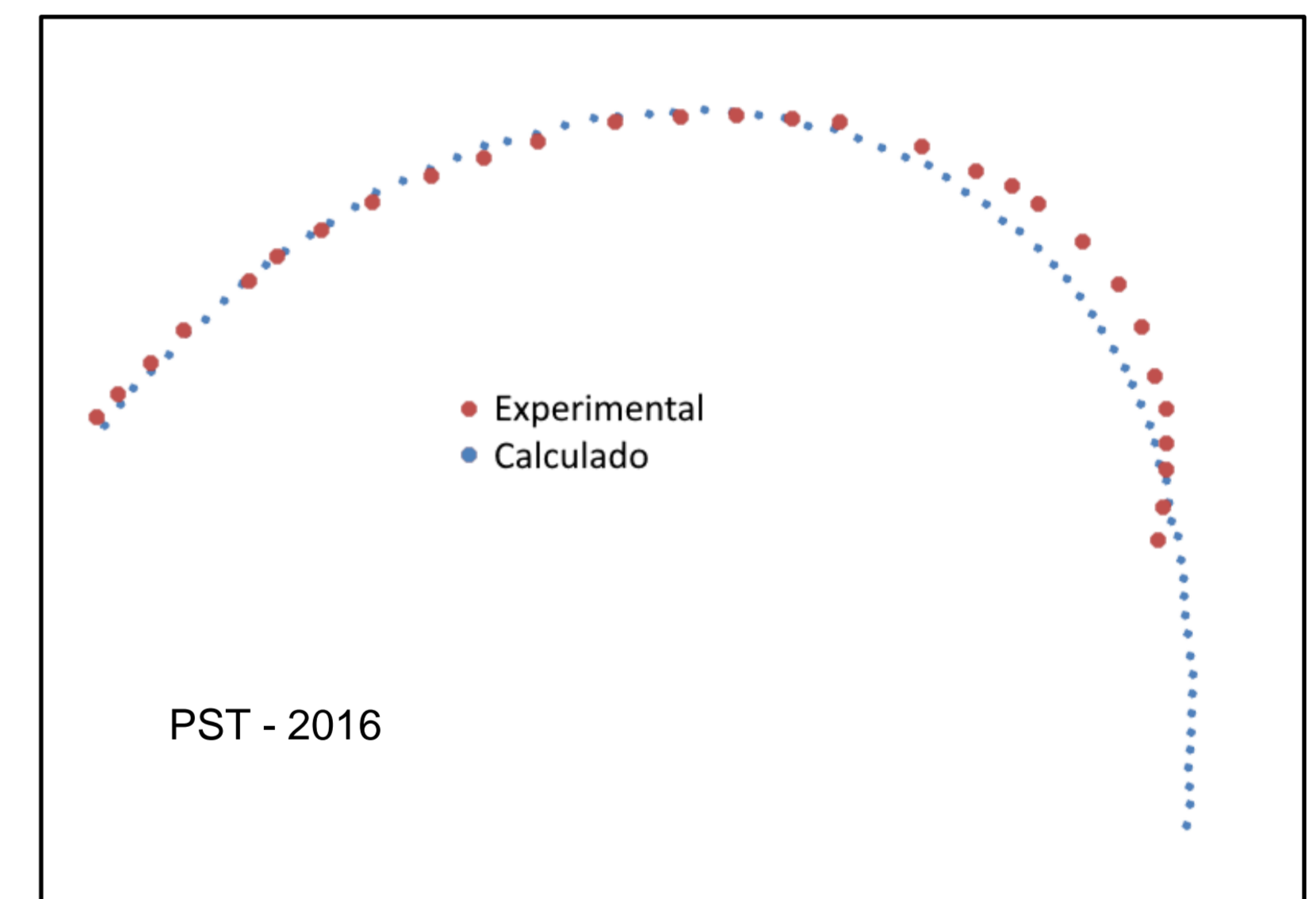


PST - 2016

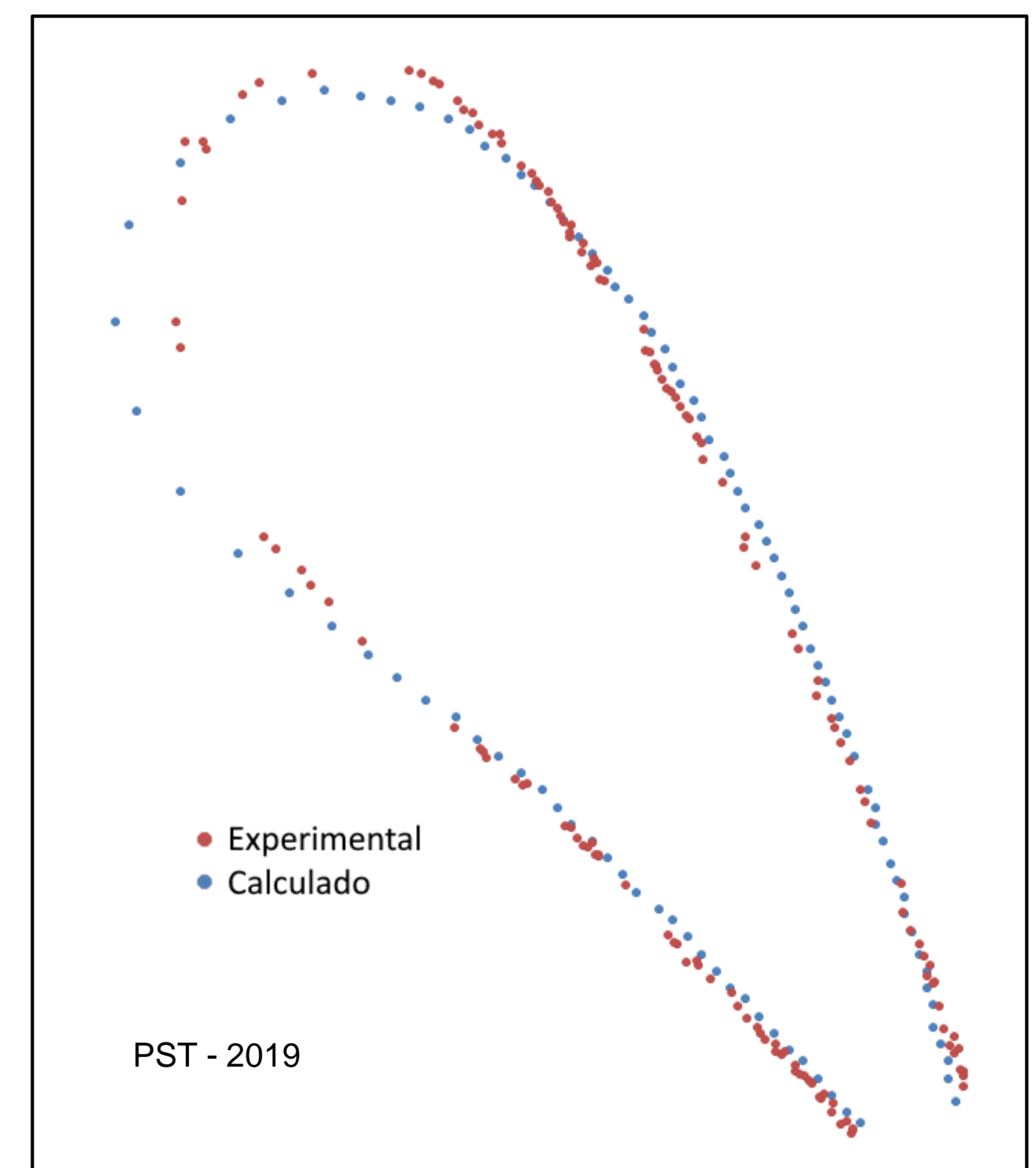


PST - 2019

Comparando livremente as trajetórias colhidas a partir das imagens (dados experimentais) e a partir das estimativas feitas pelo algoritmo mencionado anteriormente (dados calculados) obtemos:



PST - 2016



PST - 2019

### Dados complementares

IFBA – Campus Vitória da Conquista - BA

Latitude: 14°50'28.6" Sul

Longitude: 40°52'36.2" Oeste

Altitude: 938 m (+/- 5 m)