

Código de Mapas de Ocultação

Introdução

Para facilitar a criação de mapas de ocultação, eu criei a função `geramapa` que está no código `mapa.py`

Para implementar no seu código, basta adicionar as duas linhas abaixo e rodar. Os três parâmetros apresentados são obrigatórios e devem estar na ordem mostrada: nome do objeto (string), diâmetro da sombra (int ou float) e nome do arquivo PRAIA de entrada.

Requisitos:

Basemap

<https://matplotlib.org/basemap/> (<https://matplotlib.org/basemap/>)

<https://github.com/matplotlib/basemap> (<https://github.com/matplotlib/basemap>)

In [1]:

```
from altair.mapa import gerarapa
```

In [2]:

```
geramapa('Phoebe', 212, 'g4_occ_datauc4_Ph0_G2_table')
```

```
/home/altairgomes/anaconda2/lib/python2.7/site-packages/mpl_toolkits/
basemap/___init___py:1711: MatplotlibDeprecationWarning: The axesP
atch function was deprecated in version 2.1. Use Axes.patch instea
d.
```

```
if limb is not ax.axesPatch:
/home/altairgomes/anaconda2/lib/python2.7/site-packages/altair/map
a.py:19: RuntimeWarning: invalid value encountered in sqrt
x = np.sqrt(r*r-y*y-z*z)
```

Gerado: Phoebe_2018-05-21T17:05:58.000.png

Gerado: Phoebe_2018-05-22T07:16:35.000.png

Gerado: Phoebe_2018-05-26T02:17:23.000.png

Gerado: Phoebe_2018-05-27T15:16:47.000.png

Gerado: Phoebe_2018-05-31T15:41:17.000.png

Gerado: Phoebe_2018-06-08T14:03:06.000.png

Gerado: Phoebe_2018-06-12T13:25:22.000.png

Gerado: Phoebe_2018-06-15T15:18:22.000.png

Gerado: Phoebe_2018-06-17T08:17:34.000.png

Gerado: Phoebe_2018-06-18T10:00:07.000.png

Gerado: Phoebe_2018-06-19T04:37:00.000.png

Gerado: Phoebe_2018-06-24T07:28:09.000.png

Gerado: Phoebe_2018-06-26T18:35:36.000.png

Gerado: Phoebe_2018-06-29T23:29:36.000.png

Gerado: Phoebe_2018-07-03T13:38:02.000.png

Gerado: Phoebe_2018-07-15T23:30:45.000.png

Gerado: Phoebe_2018-07-18T07:58:37.000.png

Gerado: Phoebe_2018-07-19T17:17:31.000.png

Gerado: Phoebe_2018-07-20T00:42:05.000.png

Gerado: Phoebe_2018-07-24T05:33:31.000.png

Gerado: Phoebe_2018-08-07T10:35:59.000.png

Gerado: Phoebe_2018-08-13T12:57:38.000.png

Gerado: Phoebe_2018-08-22T09:22:10.000.png

Gerado: Phoebe_2018-09-29T13:17:51.000.png

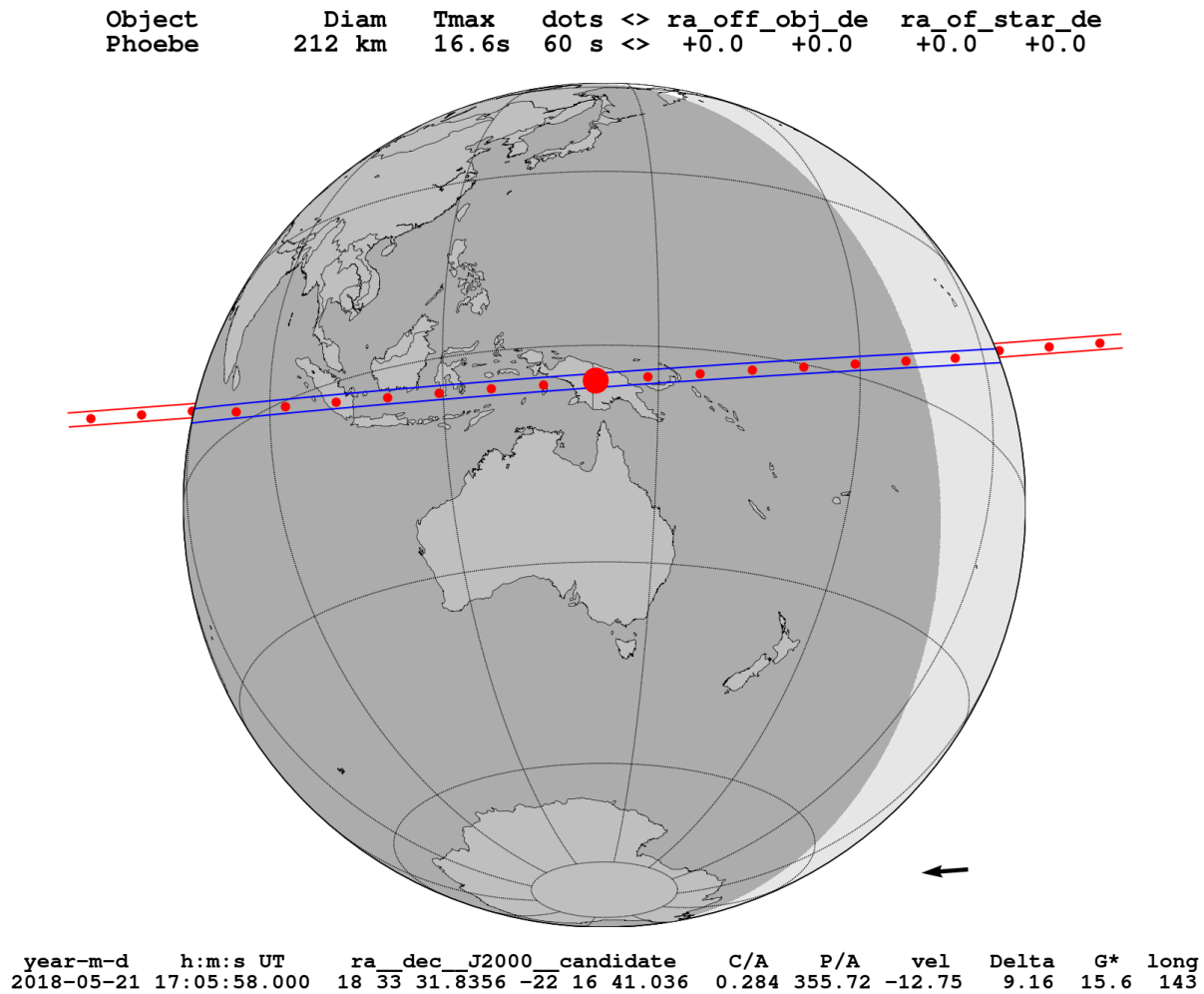
Gerado: Phoebe_2018-10-18T10:52:50.000.png

Gerado: Phoebe_2018-10-18T22:00:02.000.png

Gerado: Phoebe_2018-10-18T22:55:17.000.png

Aparece um aviso quando rodar o código (Em rosa acima). Ele pode ser ignorado. Eu conheço as razões, mas ainda não tenho como contornar.

Cada mapa será uma imagem PNG semelhante à impressa abaixo



Parâmetro de numeração (n)

Caso não se deseje plotar os mapas para todos os eventos do arquivo PRAIA, basta fornecer quais para o parâmetro "n" igual no exemplo abaixo. Ele pode ser um inteiro ou uma lista de inteiros com todos os números que deseja imprimir: n=3 ou n=[0,5,6,1,8]. O primeiro da lista é n=0 e assim por diante. caso algum dos números não corresponda a uma predição existente haverá uma mensagem de erro.

Mapstyle

Características pré-definidas de mapa utilizando os modelos do Basemap.

mapstyle = 1 (preto e branco, default), 2 (água azul e terra laranja), 3 (shadedrelief), 4 (bluemarble), 5 (etopo) <https://matplotlib.org/basemap/users/geography.html>
(<https://matplotlib.org/basemap/users/geography.html>).

In [3]:

```
geramapa('Phoebe', 212, 'g4_occ_datauc4_Ph0_G2_table', n=[0,3])
```

Gerado: Phoebe_2018-05-21T17:05:58.000.png

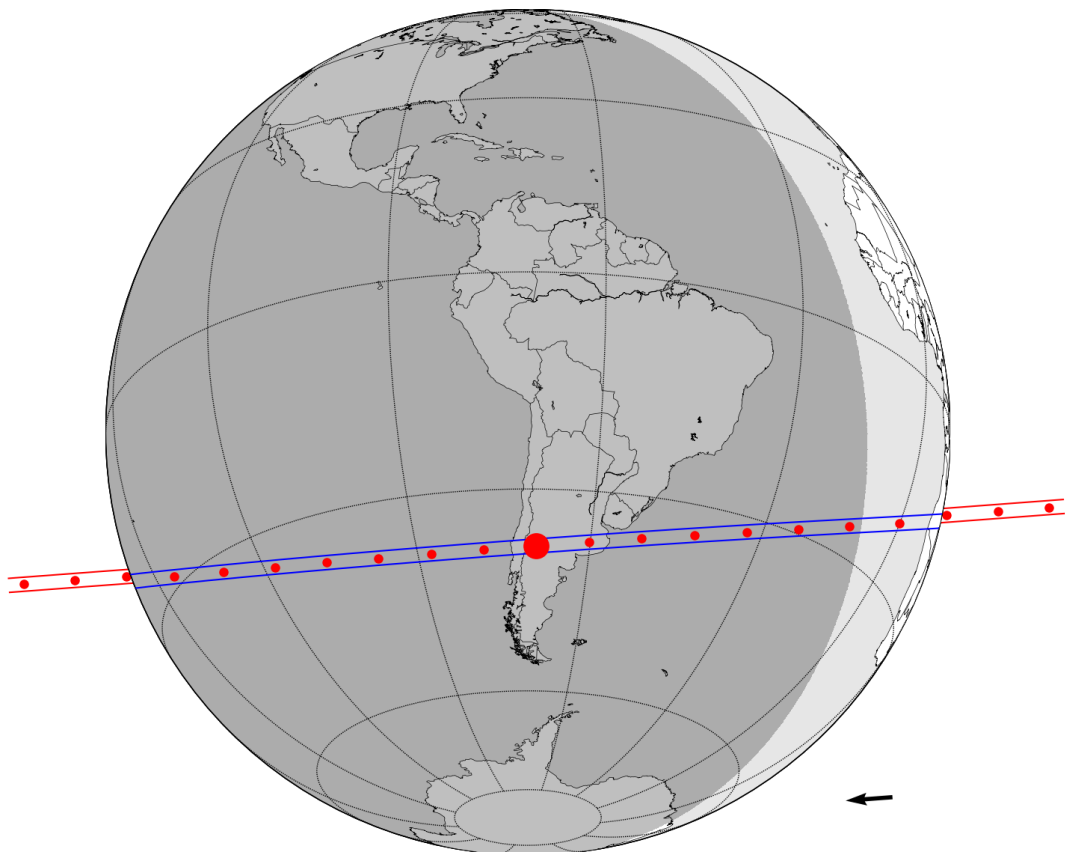
Gerado: Phoebe_2018-05-27T15:16:47.000.png

In [4]:

```
geramapa('Phoebe', 212, 'g4_occ_datauc4_Ph0_G2_table', n=1, mapstyle=3)
```

Gerado: Phoebe_2018-05-22T07:16:35.000.png

Object	Diam	Tmax	dots <>	ra_off_obj_de	ra_of_star_de
Phoebe	212 km	16.4s	60 s <>	+0.0 +0.0	+0.0 +0.0



year-m-d	h:m:s UT	ra_dec_J2000	candidate	C/A	P/A	vel	Delta	G*	long
2018-05-22	07:16:35.000	18 33 24.7429 -22 16 47.844		0.259	175.73	-12.93	9.15	15.6	289

limits

Um parâmetro importante é o de zoom (limits). Pra ele deve ser fornecido uma lista com 3 valores: X e Y do centro do zoom em relação ao centro do mapa em km, onde X cresce para a direita e Y para cima, e uma taxa de zoom, que quanto maior o valor, menor a região mostrada.

nameimg

Fornece um nome para a imagem de saída.

sitearq

Nome do arquivo que contém a lista de sítios para imprimir no mapa. Esse arquivo deve conter 7 parâmetros separados por vírgula para cada sítio. No exemplo abaixo, foi colocado:

-25.4347, -54.5936, 184, Foz, 1, 1, blue

-30.238027, -70.73919, 2693.9, SOAR, 10,10,blue

onde tenho: latitude, longitude, altitude, nome, X, Y, cor do ponto. X e Y são as diferenças, em km, no mesmo sentido do limits, entre o ponto e o início do nome na imagem.

country

Nome do arquivo que contém a lista de países a serem impressos no mapa. Para cada país são 3 parâmetros separados por vírgula. No exemplo, coloquei:

Brazil, -21.4517599,-52.4881494

Argentina, -35.2769577,-69.260708

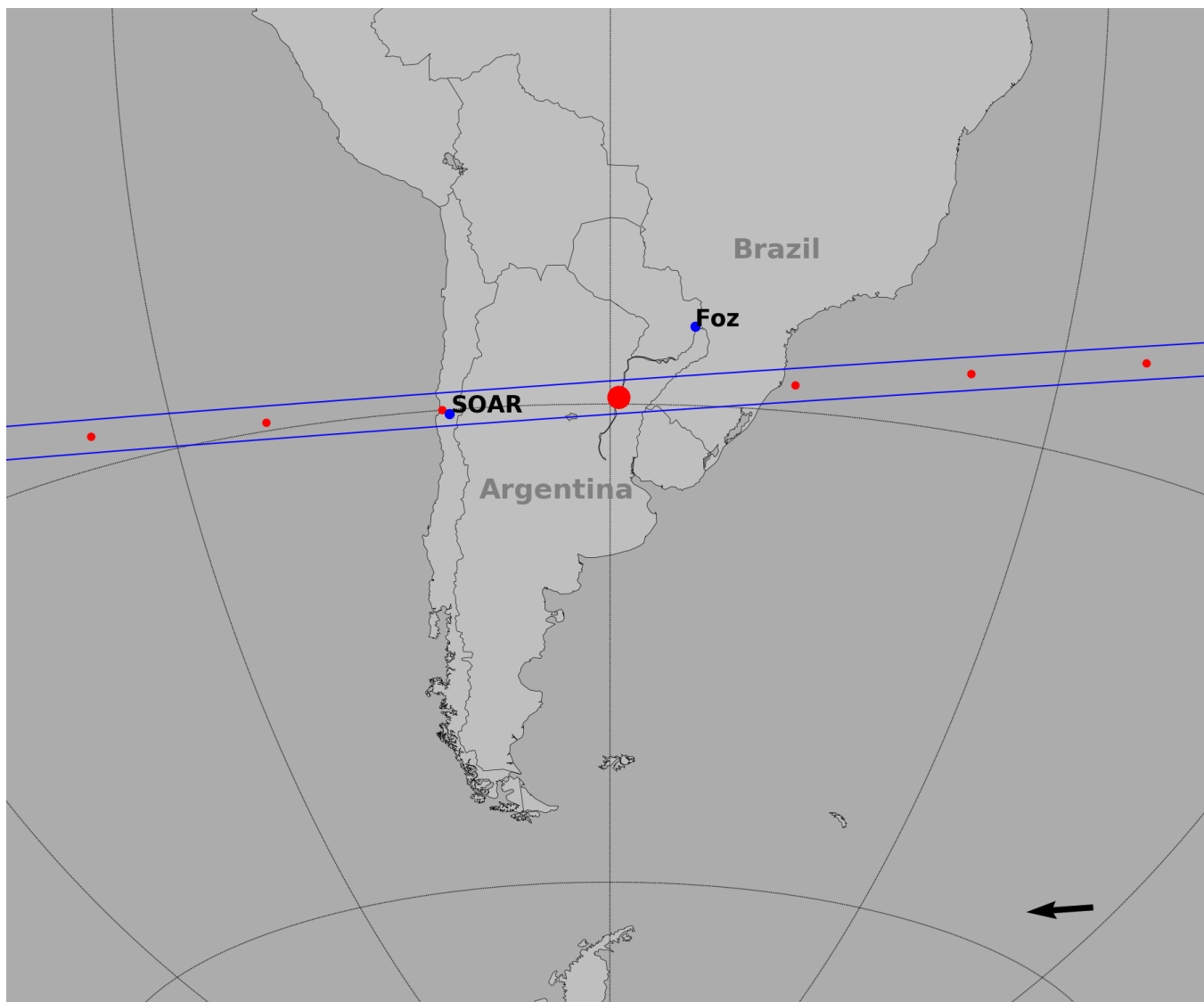
onde tenho: nome do país, latitude, longitude. A latitude e longitude é um local aproximado para o canto inferior esquerdo do texto na imagem.

In [5]:

```
geramapa('Phoebe', 212, 'g4_occ_datauc4_Ph0_G2_table', n=10, limits=[0,-1500,2],
        nameimg='Phoebe_zoom',
        sitearq='sites.dat', country='country.dat')
```

```
/home/altairgomes/anaconda2/lib/python2.7/site-packages/astropy/units/quantity.py:1000: FutureWarning: comparison to `None` will result in an elementwise object comparison in the future.
    return super(Quantity, self).__eq__(other)
```

Gerado: Phoebe_zoom.png



erro

Insere uma linha pontilhada com o erro estimado. Deve ser fornecido em mas. Pode ser combinado com o parâmetro "ercolor" para fornecer uma cor diferente do default à linha.

atm

Insere uma linha pontilhada referente a uma atmosfera. O valor deve ser fornecido em quilômetros a partir do centro. Pode ser combinado com o parâmetro "atcolor" para fornecer uma cor diferente do default à linha.

ring

Insere uma linha pontilhada referente a um anel. O valor deve ser fornecido em quilômetros a partir do centro. Pode ser combinado com o parâmetro "rncolor" para fornecer uma cor diferente do default à linha.

Outras Cores

Incolor = Cor da linha contínua do caminho da sombra sobre a Terra.

outcolor = Cor da linha contínua do caminho da sombra fora da Terra.

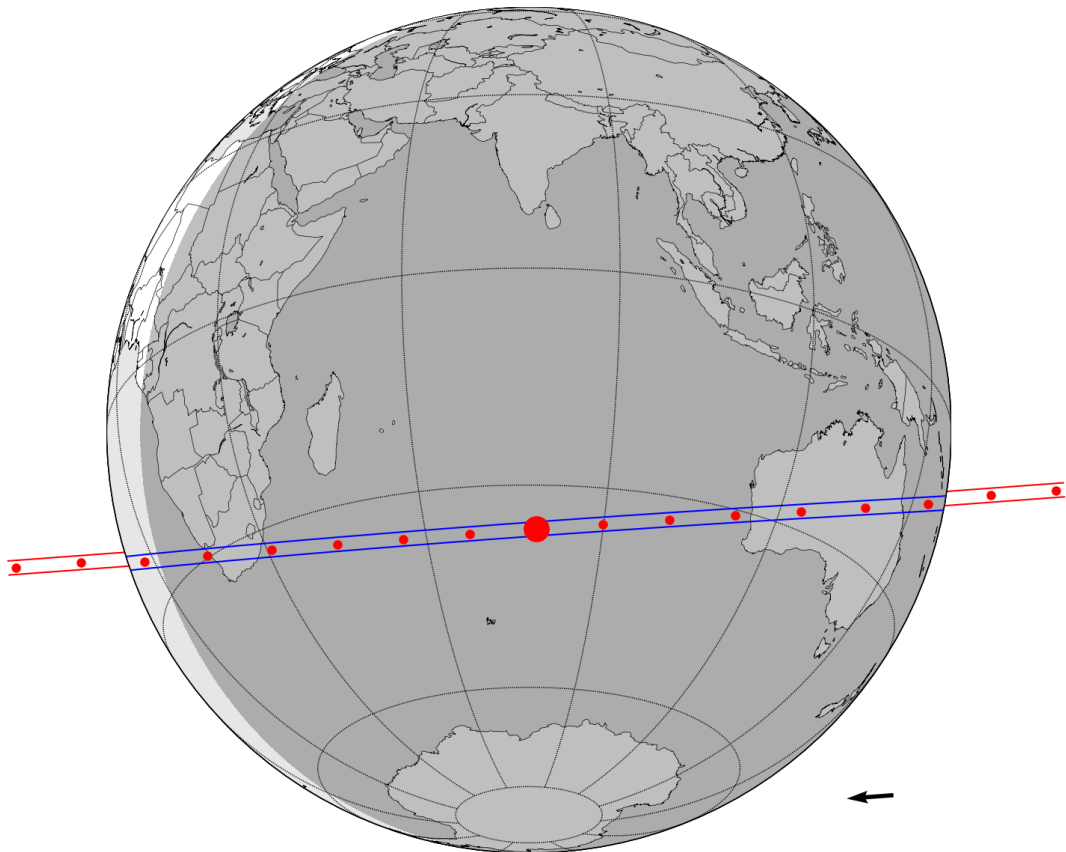
ptcolor = Cor dos pontos que marcam o centro da sombra ao longo do tempo.

In [6]:

```
geramapa('Phoebe', 212, 'g4_occ_datauc4_Ph0_G2_table', n=17, erro=100, atm=150,  
ring=250, ercolor='red',  
        atcolor='black', rncolor='green', ptcolor='yellow', limits=[0,-1500,2])
```

Gerado: Phoebe_2018-07-19T17:17:31.000.png

Object	Diam	Tmax	dots <>	ra_off_obj_de	ra_of_star_de
Phoebe	212 km	12.9s	60 s <>	+0.0 +0.0	+0.0 +0.0



year-m-d	h:m:s UT	ra_dec_J2000	candidate	C/A	P/A	vel	Delta	G*	long
2018-07-19	17:17:31.000	18 17 27.9285 -22 32 40.108		0.228	175.77	-16.39	9.02	15.3	78

step

Passo, em segundos, no qual vai ser calculado o caminho da sombra sobre a Terra. Default=1. Esse valor não deve interferir muito no resultado final. Ele já vai muito rápido.

cpoints

Passo, em segundos, em que vai ser impresso os pontos centrais do caminho da sombra. Default=60.

Escalas

pscale = Fator de escala para o tamanho dos pontos centrais em relação ao valor interno do código.

cscale = Fator de escala para o tamanho da fonte do nome dos países no mapa em relação ao valor interno do código.

sscale = Fator de escala para o tamanho do ponto dos sítios no mapa em relação ao valor interno do código.

nscale = Fator de escala para o tamanho da fonte do nome dos sítios no mapa em relação ao valor interno do código.

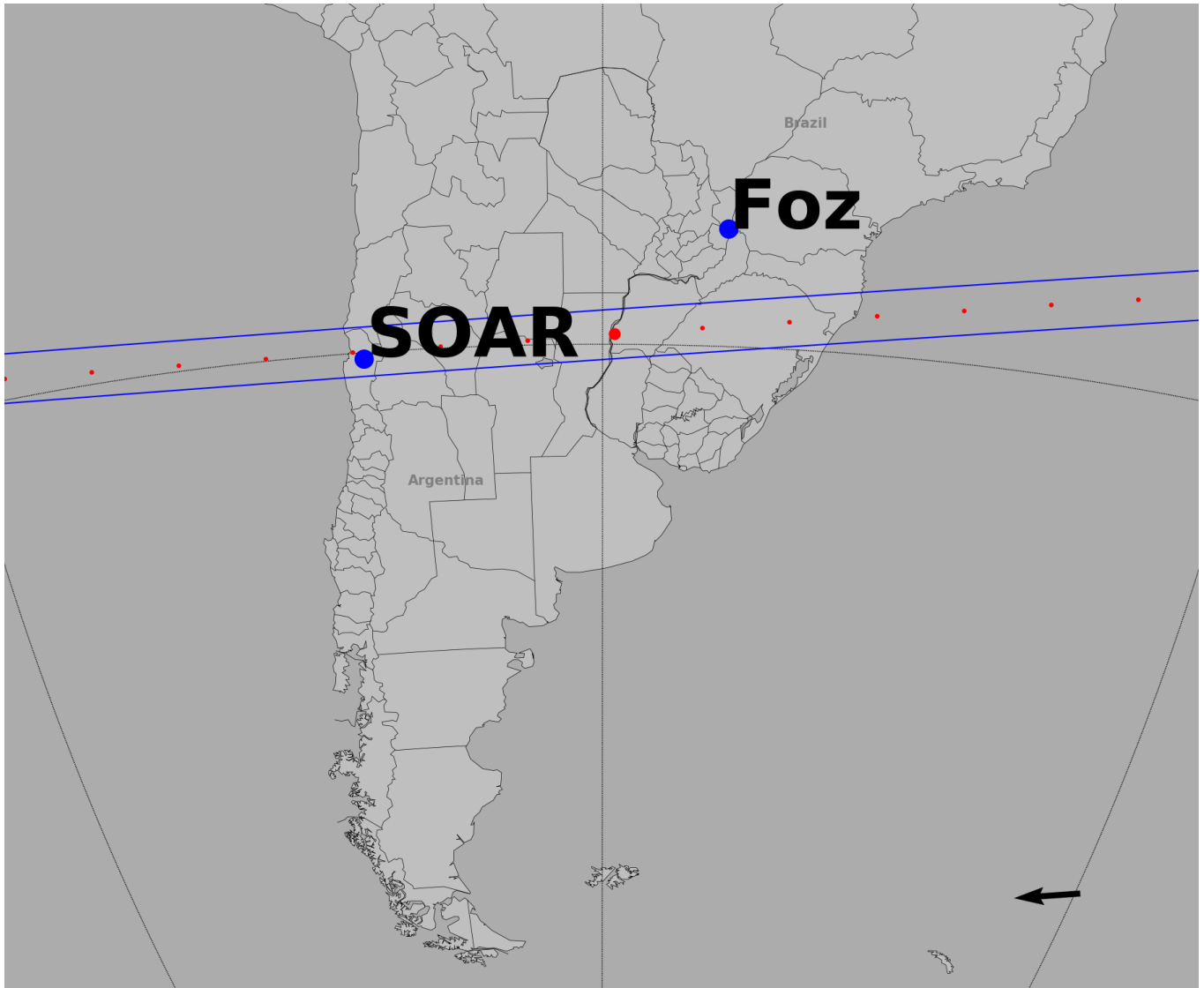
states

Imprime as divisas dos estados para os países em que o basemap consegue imprimir. Não sei se é possível escolher os países pra imprimir os estados, mas não encontrei. Default=False

In [7]:

```
geramapa('Phoebe', 212, 'g4_occ_datauc4_Ph0_G2_table', n=10, limits=[0,-1500,3],
        nameimg='Phoebe_zoom2',
        sitearq='sites.dat', country='country.dat', cpoints=20, sscale=2, nscale
        =3, cscale= 0.5, pscale=0.5,
        states=True)
```

Gerado: Phoebe_zoom2.png



off_o e off_s

off_o = Offsets a serem aplicados ao objetos. Devem ser fornecidos dois valores em um array.

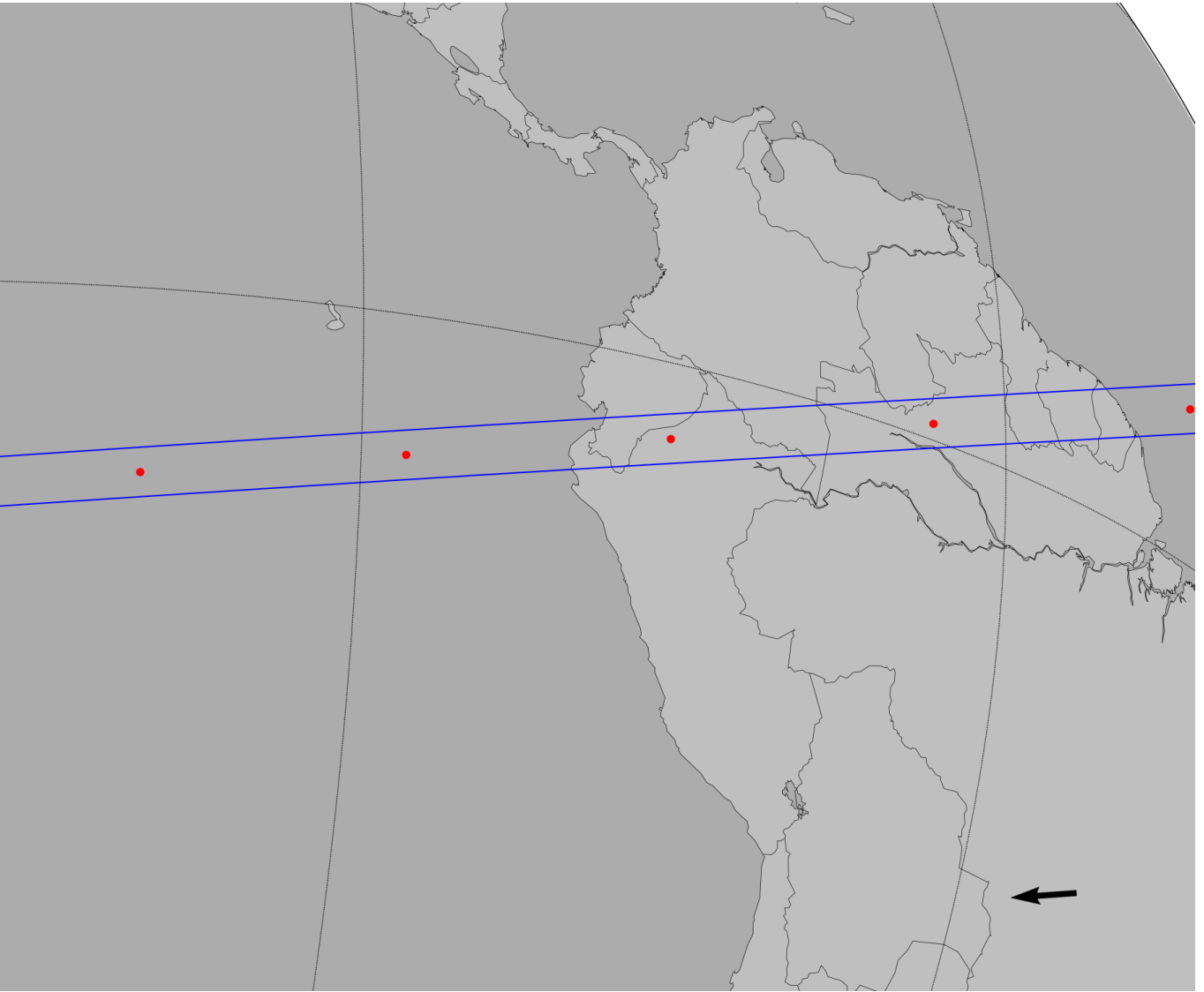
off_s = Offsets a serem aplicados à estrela. Devem ser fornecidos dois valores em um array.

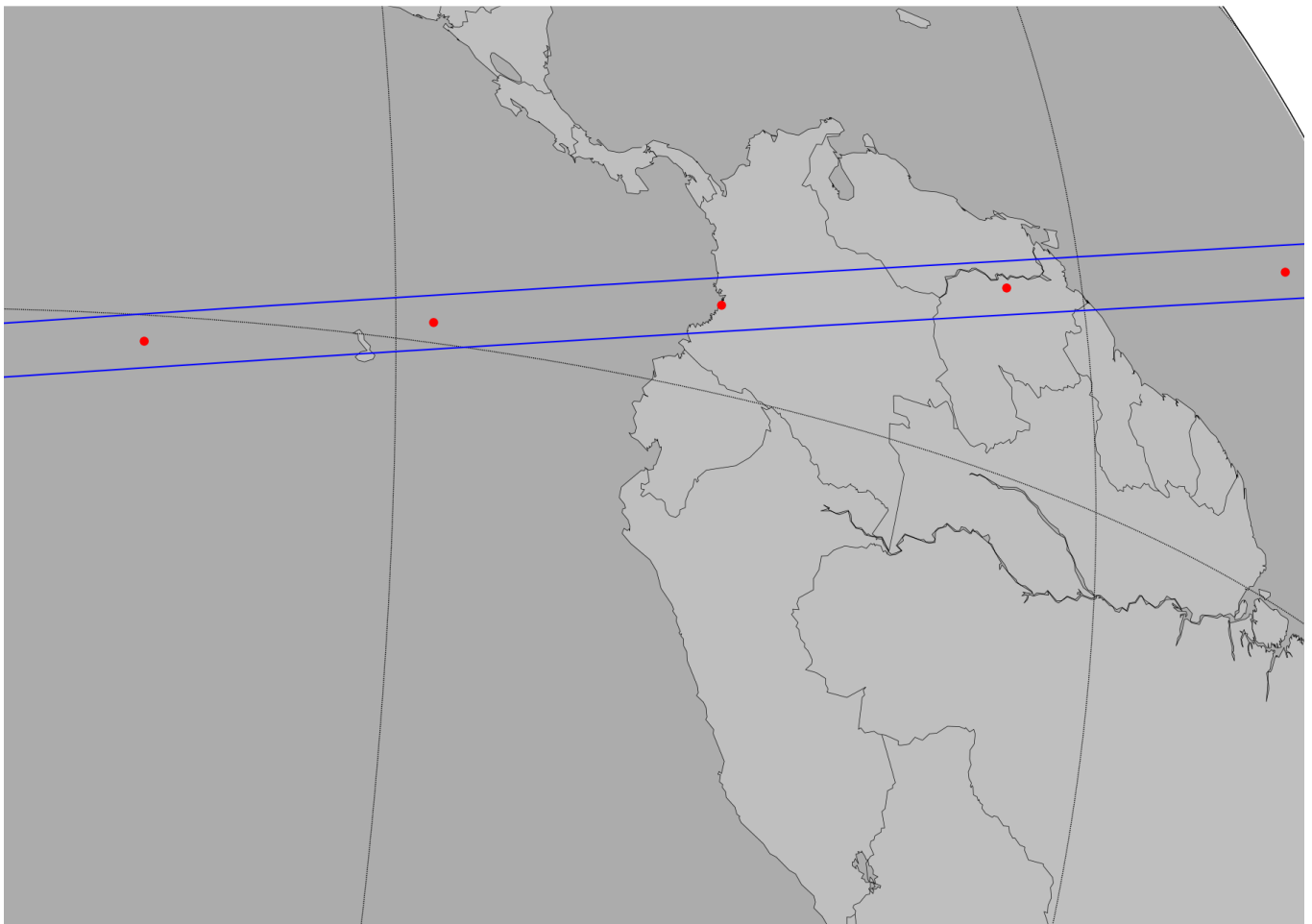
In [8]:

```
geramapa('Phoebe', 212, 'g4_occ_datauc4_Ph0_G2_table', n=11, limits=[3000,1500,3  
], nameimg='Phoebe_nooff')  
geramapa('Phoebe', 212, 'g4_occ_datauc4_Ph0_G2_table', n=11, limits=[3000,1500,3  
], nameimg='Phoebe_off',  
         off_o=[-100,100])
```

Gerado: Phoebe_nooff.png

Gerado: Phoebe_off.png

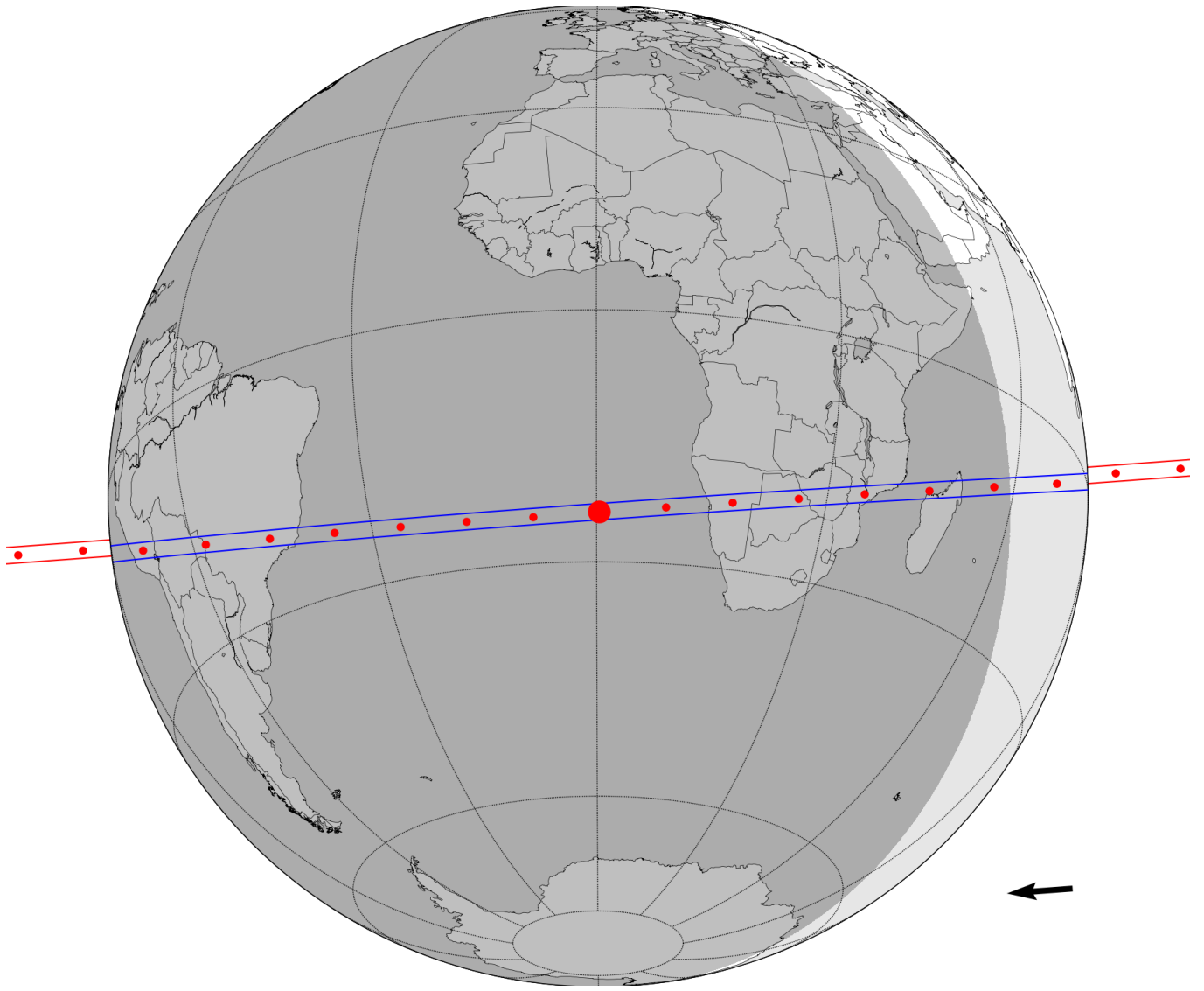


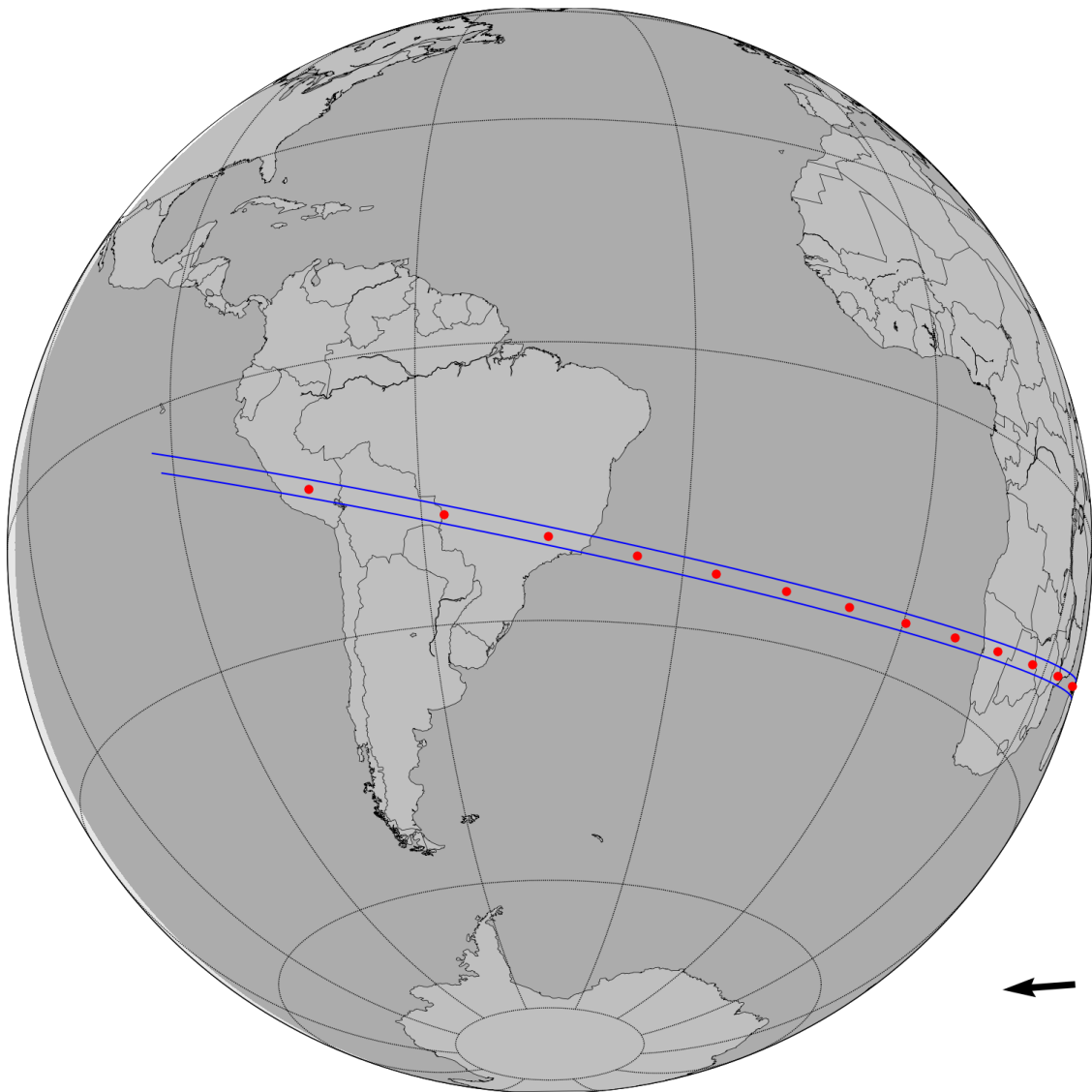


In [9]:

```
#from astropy.coordinates import EarthLocation
#opd = EarthLocation( +314.417361100, -22.53550000, 1864.0)
from altair.ephem import sitios
opd = sitios(874)
print(opd)
print(opd[0].lat, opd[0].lon)
geramapa('Phoebe', 212, 'g4_occ_datauc4_Ph0_G2_table', n=2, nameimg='Phoebe_center1', limits=[0,0,1])
geramapa('Phoebe', 212, 'g4_occ_datauc4_Ph0_G2_table', n=2, nameimg='Phoebe_center2', limits=[0,0,1],
        centermap=opd[0])
```

```
(<EarthLocation ( 4126307.21644704, -4211092.88677915, -2430002.833
27423) m>, 'OPD/LNA')
(<Latitude -22.535500000000003 deg>, <Longitude -45.582638900000006
deg>)
Gerado: Phoebe_center1.png
Gerado: Phoebe_center2.png
```





resolution

resolution = Qualidade do mapa no estilo basemap: 'c', 'l', 'i', 'h', 'f'. Default = 'l'

fmt

fmt = Formato para salvar imagem. Default = 'png'

dpi

dpi = 'dots per inch'. Default = 100

mapsize

mapsize = Tamanho da imagem em centímetros. Default = [46, 38]

meridians e parallels

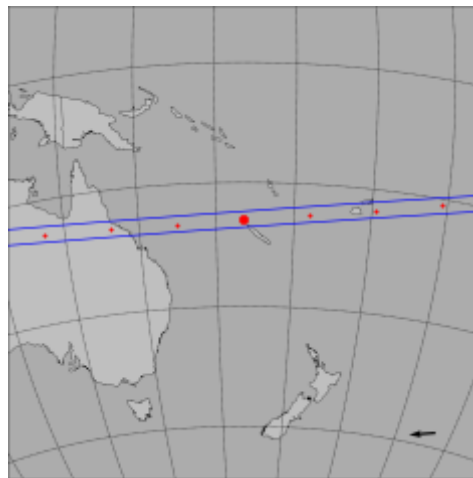
meridians = Intervalo entre os meridianos. Default = 30.

parallels = Intervalo entre os paralelos. Default = 30.

In [10]:

```
geramapa('Phoebe', 212, 'g4_occ_datauc4_Pho_G2_table', n=3, nameimg='Phoebe_res',  
limits=[0,0,2],  
mapsize=[20,20], meridians=10, parallels=15, dpi = 30)
```

Gerado: Phoebe_res.png



In [11]:

```
from altair.mapa import report  
report('g4_occ_datauc4_Ph0_G2_table', 'sites.dat')
```

Occ 2018-05-21 17:05:58.000

Site: Foz

Not able to observe

Site: SOAR

Not able to observe

Occ 2018-05-22 07:16:35.000

Site: Foz

Central Instant: 07:14:38.500

Central distance: 1190 km

Site: SOAR

Central Instant: 07:16:40.500

Central distance: 858 km

Occ 2018-05-26 02:17:23.000

Site: Foz

Central Instant: 02:22:58.600

Central distance: 665 km

Site: SOAR

Central Instant: 02:23:42.600

Central distance: 1624 km

Occ 2018-05-27 15:16:47.000

Site: Foz

Not able to observe

Site: SOAR

Not able to observe

Occ 2018-05-31 15:41:17.000

Site: Foz

Not able to observe

Site: SOAR

Not able to observe

Occ 2018-06-08 14:03:06.000

Site: Foz

Not able to observe

Site: SOAR

Not able to observe

Occ 2018-06-12 13:25:22.000

Site: Foz

Not able to observe

Site: SOAR

Not able to observe

Occ 2018-06-15 15:18:22.000

Site: Foz

Not able to observe

Site: SOAR

Not able to observe

Occ 2018-06-17 08:17:34.000

Site: Foz
Central Instant: 08:13:13.100
Central distance: 1024 km

Site: SOAR
Central Instant: 08:14:18.700
Central distance: 983 km

Occ 2018-06-18 10:00:07.000
Site: Foz
Not able to observe

Site: SOAR
Not able to observe

Occ 2018-06-19 04:37:00.000
Site: Foz
Central Instant: 04:36:32.300
Central distance: 433 km

Site: SOAR
Central Instant: 04:37:57.600
Central distance: 12 km

Occ 2018-06-24 07:28:09.000
Site: Foz
Central Instant: 07:24:07.300
Central distance: 3036 km

Site: SOAR
Central Instant: 07:25:16.200
Central distance: 3030 km

Occ 2018-06-26 18:35:36.000
Site: Foz
Not able to observe

Site: SOAR
Not able to observe

Occ 2018-06-29 23:29:36.000
Site: Foz
Central Instant: 23:34:05.400
Central distance: 1514 km

Site: SOAR
Central Instant: 23:34:30.700
Central distance: 2509 km

Occ 2018-07-03 13:38:02.000
Site: Foz
Not able to observe

Site: SOAR
Not able to observe

Occ 2018-07-15 23:30:45.000
Site: Foz
Central Instant: 23:34:34.500
Central distance: 6144 km

Site: SOAR
Not able to observe

Occ 2018-07-18 07:58:37.000
Site: Foz
Not able to observe

Site: SOAR
Not able to observe

Occ 2018-07-19 17:17:31.000
Site: Foz
Not able to observe

Site: SOAR
Not able to observe

Occ 2018-07-20 00:42:05.000
Site: Foz
Central Instant: 00:44:08.500
Central distance: 2542 km

Site: SOAR
Central Instant: 00:45:29.100
Central distance: 3244 km

Occ 2018-07-24 05:33:31.000
Site: Foz
Central Instant: 05:28:29.300
Central distance: 1301 km

Site: SOAR
Central Instant: 05:29:49.500
Central distance: 1266 km

Occ 2018-08-07 10:35:59.000
Site: Foz
Not able to observe

Site: SOAR
Not able to observe

Occ 2018-08-13 12:57:38.000
Site: Foz
Not able to observe

Site: SOAR
Not able to observe

Occ 2018-08-22 09:22:10.000
Site: Foz
Not able to observe

Site: SOAR
Not able to observe

Occ 2018-09-29 13:17:51.000
Site: Foz
Not able to observe

Site: SOAR

Not able to observe

Occ 2018-10-18 10:52:50.000

Site: Foz

Not able to observe

Site: SOAR

Not able to observe

Occ 2018-10-18 22:00:02.000

Site: Foz

Central Instant: 22:02:12.600

Central distance: 266 km

Site: SOAR

Central Instant: 22:00:57.800

Central distance: 579 km

Occ 2018-10-18 22:55:17.000

Site: Foz

Central Instant: 22:58:21.500

Central distance: 1000 km

Site: SOAR

Central Instant: 22:57:12.800

Central distance: 834 km