

PUBLICAÇÕES DO CONSELHO NACIONAL
DE PROTEÇÃO AOS INDIOS

(RIO DE JANEIRO)

1922 v.65 n.1 - Supl.1-38
1920 v.66 n.2 - Relatorio

SAIDA

ENTRADA

PUBLICAÇÕES DO CONSELHO NACIONAL DE
PROTEÇÃO AOS INDIOS

(RIO DE JANEIRO)

1922 v.65 n.1 -supl.1-38
1920 v.66 n.2 -relatorio





SciELO



SciELO



SciELO



SciELO



SciELO



SciELO

Biblioteca da Escola Politécnica
SÃO PAULO

CANCELADO

ESCOLA
CANCELADO
SÃO PAULO

SERVIÇO ASTRONÓMICO

RELATORIO

DOS

Trabalhos effectuados em 1915, 1916, 1917

MUSEU DE ZOOLOGIA - USP
BIBLIOTECA
RECEBIDO em 15/01/99

255



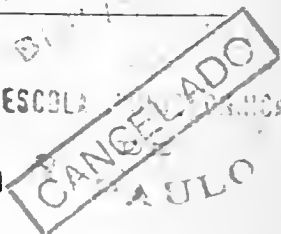
LIBRARY



Commissão de Linhas Telegraphicas Estrategicas
de Matto Grosso ao Amazonas

Publicação n. 65 ESCOLA

ANNEXO N. 1



SERVIÇO ASTRONÓMICO, 1915, 1916, 1917

RELATORIO

Apresentado em 28 de Outubro de 1918 ao Sr. Coronel

Candido Mariano da Silva Rondon

Chefe da Commissão

PELO

Capitão Manoel Theophilo da Costa Pinheiro

AJUDANTE DA COMMISSÃO

Supplementos - 1 - 38

RIO DE JANEIRO

Typographia Leuzinger

1922

17205



1954



*Ao Sr. Coronel de Engenharia Candido Mariante da Silva Rondon,
D. Chefe da Commissão de Linhas Telegraphicas Estrategicas
de Alto Gesso ao Amazonas*

Em cumprimento ás suas ordens, venho apresentar-lhe o relatório dos trabalhos effectuados ao longo da linha tronco da Commissão Telegraphica, os quaes abrangeram as determinações das coordenadas e declinações magneticas de todas as estações, excepção feita das extremas — Cuyabá e Porto Velho, — já determinadas, respectivamente, pelo Sr. Capitão Renato e Commissão de Limites da Bolivia. Além das coordenadas das referidas estações, fôram determinadas as de mais onze pontos — cachoeiras, passagens e barras de rios — considerados importantes nas amarrações e correcções dos grandes levantamentos feitos em epochas passadas, não só para construcção da linha como tambem nos dos rios explorados pela Commissão.

Os trabalhos dividiram-se em dois periodos: no principio levei o serviço, da Freguezia da Guia á Estação Presidente Penna.

Tendo-o iniciado, na referida Freguezia, em começo de Janeiro de 1915, cheguei á Estação Presidente Penna, em fins de Dezembro do mesmo anno. O máo tempo e as chuvas constantes — pois estavamos na estação das aguas — accrescendo ainda a necessidade que tinha de pôr meus calculos em ordem, determinaram, por ordem sua, a suspensão dos trabalhos. Em principios de Setembro de 1916 retomei o serviço na cachoeira Samuel, Estação Jamary, onde, devido a varias circumstancias, tive uma demóra excessiva. Interrupções constantes na linha atrazaram consideravelmente a troca de signaes.

Effectuada esta, a baixa do Jamary prendeu-me na cachoeira, e só em principios de Novembro, após os primeiros repiquetes, consegui, arrastando canôas, demandar Caritianas. Não tinha ainda effectuado a troca de signaes, quando o Sr., em aviso telegraphico, me ordenou

seguir, com urgencia, para as cabeceiras do Cautario, afim de fazer a exploração deste rio.

Estive ainda tres dias em Caritianas tentando trocar signaes. Vendo que a interrupção não cessava, resolvi seguir, deixando para terminar o serviço na minha volta. Depois de feita a exploração do Cautario, voltei a Caritianas em Agosto de 1917, troquei signaes com Porto-Velho, seguindo logo depois para Arikêmes e Jarú, unicas estações que faltavam de toda linha tronco. Quando estava a terminar os trabalhos na ultima estação, recebi ordens para recolher-me ao Rio, em virtude do estado de guerra do nosso Paiz com o Imperio Allemão.

Voltei de Jarú, chegando aqui em principio de Março do corrente anno. Deixei, assim, de realizar todo programma que, conforme suas ordens, devia estender-se ao ramal de Guajará-Mirim, abrangendo mais as barras de quasi todos os afluentes do Jamary e Gy-Paraná.

INSTRUMENTOS

Quando cheguei a Cuyabá em fins de Dezembro de 1914, procurando no posto astronomico os instrumentos que devia levar, encontrei dois theodolitos astronomicos, varios chronometros e muitos outros instrumentos. Dos dois theodolitos, ambos de Bamberg, um era de grandes dimensões, muito pesado e improprio, por conseguinte, para o vasto sertão que ia percorrer, quasi sempre por terra, e com tropa; o outro, embora com a caixa estragada e faltando varios pertences, faceis de substituição, era de pequenas dimensões, leve e de facil transporte.

Mandei fazer uma nova caixa, limpei-o, e com elle trabalhei até Utiarity. Além do theodolito levei mais, do posto astronomico, um barometro aneroide e um chronometro de tempo medio, typo turbilhão.

D'aqui levára um chronometro de Marinha de tempo sideral, um rataplum, tambem de tempo sideral, um chronographo, tempo medio, de minha propriedade, e uma declinatoria.

Com estes instrumentos fiz todo serviço.

O theodolito de Bamberg não trazia o valôr da divisão do nivel, nem tão pouco os valores dos angulos dos fios horizontaes do reticulo.



Em Cuyabá determinei o valôr da divisão do nivel e os dos angulos dos fios horizontaes.

Para estes encontrei os seguintes valôres:

Do 1.º ao 2.º fio.....	7' 00"
Do 2.º ao 3.º »	7' 5"
Do 3.º ao 4.º »	6' 45"
Do 4.º ao 5.º »	7' 10"
Total.	<u>28' 00"</u>

Obtive-os do seguinte modo: traçava uma linha bem horizontal em uma parede, estacionava e preparava o instrumento, fazendo, em seguida, coincidir, successivamente, cada fio horizontal com a linha da parede, deslocando a luneta por meio de parafuso differencial, e lendo os angulos parciaes correspondentes aos fios consecutivos.

Feito isto, fazia a coincidência dos fios extremos e lia o angulo correspondente nos microscopios. Depois de algumas tentativas, encontrei a coincidência do angulo total dos fios extremos com a somma dos angulos parciaes, como bem o mostram os resultados acima.

Para valôr do angulo da divisão do nivel adoptei o mesmo processo. Com o parafuso differencial do instrumento avaliava divisão por divisão, em seguida avaliava o angulo total correspondente aos traços extremos do nivel e comparava os resultados, dividindo o angulo total, pelo numero de divisões, consideradas iguaes. Fixei, assim, repetindo varias vezes a operação, o valôr da divisão do nivel em 10",0.

Quando cheguei ao rio Burity, lá encontrei um theodolito de Heyde, completamente novo e com uma divisão de nivel inferior à do que eu trazia, e com a vantagem de ter os fios horizontaes do reticulo espaçados igualmente. Pedi-lhe, por aviso, para substituil-o pelo que eu trazia, e o Sr. permittiu-me que eu o levasse, devolvendo para Cuyabá o que de lá tinha trazido.

Quando d'aqui parti, em fins de Julho de 1916, para terminar o serviço, na hypothese de demora do Heyde que tinha enviado para



Porto-Velho, para não perder tempo, levei commigo o Bamberg n.º 13615, ainda novo e muito bom, apresentando unicamente o defeito de ter a divisão do nivel muito grande. Com elle fiz todo serviço do Cautario.

Os angulos dos seus fios horizontaes têm os seguintes valôres:

Do 1.º ao 2.º.....	4' 35"
Do 2.º ao 3.º.....	4' 45"
Do 3.º ao 4.º.....	1' 50"
Do 4.º ao 5.º.....	4' 45"
Do 5.º ao 6.º.....	4' 35"
Total	<u>20' 30"</u>

O Heyde, cujo numero é 3922, tem constante o valôr angular dos fios horizontaes (2' 30"), e para valôr da divisão do nivel principal, 7",50, e nivel secundario, 8",00.

METHODOS

Empreguei em todo serviço os seguintes methodos: para latitude — Sterneck, Stechert e Gauss; para determinação da hora — distancias zenithaes, quando não podia visar pares de estrellas, Zinger e Gauss, que tem a vantagem de dar ao mesmo tempo a latitude e o estado chronometrico.

Para determinação das declinações magneticas, empreguei, conjuntamente, alturas correspondentes do sol, e distancias zenithaes de estrellas.

Diariamente, antes de começar o serviço, verificava as rectificações do instrumento, principalmente a de seus microscopios micro-metricos ou órgãos de leitura, e a de verticalismo. A rectificação da collimação fiz diversas vezes, ora visando um ponto terrestre bem distante, ora uma estrella circum-polar em elongação, que como se sabe, tem movimento desprezível em azimuth.



Feitas as rectificações do instrumento, iniciava quasi sempre o serviço observando distancias zenithaes de estrellas, afim de determinar o estadô do chronometro. Feito isto, no dia seguinte escolhia alguns pares de Sterneck e Zinger, e calculava, durante o dia, as respectivas horas de passagem pelo meridiano e quando as estrellas adquiriam a mesma altura. Determinada a latitude e obtido com sufficiente rigôr o estado do chronometro, visava alguns pares de Stechert.

De posse da latitude e do estado chronometrico, determinava a marcha correspondente e visava um ou dois ternos de Gauss, o methodo astronomico de resultados mais surprehendentes que conheço. Não dependendo de leitura de arcos nem do estado do chronometro, mas unicamente da marcha deste, algumas vezes desprezível, constitue o methodo por excellencia quando se deseja obter resultados rigorosissimos.

E' verdade que o calculo é um tanto laborioso, mas os resultados obtidos compnsam, perfeitamente, o trabalho effectuado.

Dando-nos duas latitudes e tres estados correspondentes, respectivamente, a cada uma das estrellas, — permite-nos, como tive occasião de verificar algumas vezes, apreciar a fracção de marcha do chronometro no tempo decorrido entre a passagem, á mesma altura, da 1.^a para a 2.^a e desta para a 3.^a.

O methodo de Gauss apresenta mais a vantagem de se poder determinar o erro do instrumento, empregando-se as formulas geraes, ou mais propriamente, as que Cagnoli deduziu das formulas de Neper, em que a comparação da altura observada com a calculada, commum aos 3 astros, nos dá o referido erro.

Procurei em todos os methodos empregados, escolher os astros para os momentos mais favoraveis ás observações e de modo a que os erros tivessem a menor influencia possivel nos resultados.

Assim, na determinação do estado absoluto por distancias zenithaes, procurava sempre estrellas cujas declinações se aproximassem tanto quanto possível da latitude do logar, para mais ou para menos.

Observava-as em alturas sempre superiores a 45°, para evitar os efeitos de refração, e nas proximidades ou no momento em que cortavam o 1.º vertical.

*
.

Para Stechert e Zinger, vali-me das duas bellas monographias do então Major Tasso Fragozo. Para Gauss, escolhia as estrellas de modo que as de leste ou oeste formassem um par de Stechert, determinando as horas de passagem e a correcção de nivel de accôrdo com as regras do methodo correspondente. Quanto a 3ª estrella, a leste ou oeste se as outras duas tinham sido escolhidas a oeste ou leste, aguardava que ella passasse pelo campo da luneta, e fazia a correcção de nivel combinando-a com uma do par que não tivesse soffrido correcção, empregando as regras de Zinger. Outras vezes reduzia o nivel a zero e corrigia cada estrella separadamente.

Como nos outros methods, procurei sempre satisfazer as condições mais favoraveis ás observações, escolhendo as 3 estrellas de modo a que a differença dos azimuths de duas quaesquer não fosse menor que 90°, nem maior que 180°.

O ideal seria que o triangulo formado pelas 3 estrellas apresentasse ou tivesse uma differença de azimuths constante e igual a 120°.

FORMULAS EMPREGADAS

Na applicação do methodo de Sterneck empreguei a seguinte formula:

$$\varphi = \frac{(l_n - l_n) - (l_s + l_s)}{2} + \frac{\delta_1 + \delta_2}{2} + \frac{n}{2} \gamma_1$$

No de Stechert, por não ter commigo as taboas de Wittstein, empreguei as formulas calculaveis por logarithmos:

$$\operatorname{tg} \varphi = n \cos \left[\frac{1}{2} (t_1 - t_2) - N \right],$$

em que as duas auxiliares n e N são determinadas pelas:

$$\begin{cases} n \operatorname{sen} N = \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta_1 - \delta_2) \operatorname{sen} \frac{1}{2} (t_1 - t_2) \\ n \operatorname{cos} N = \operatorname{tg} \frac{1}{2} (\delta_1 - \delta_2) \operatorname{cos} \frac{1}{2} (t_1 - t_2) \end{cases}$$

No das distancias zenithaes empreguei sempre a formula do seno:

$$\text{sen}^2 \frac{1}{2} \Delta = \frac{\text{sen } \varphi - \lambda_1 \cos S}{\cos \varphi \cdot \text{sen } \Delta}$$

Na determinação da hora por Zinger fiz sempre uso das formulas rigorosas:

$$\text{tg } m = \text{tg } \varepsilon \text{ tg } \delta \text{ cotg } t$$

$$\text{sen } (r - m) = \frac{\text{tg } \varphi \text{ tg } \varepsilon}{\text{sen } t} \cos m.$$

Na applicação do methodo de Gauss fiz uso quasi constante das formulas geraes, e só uma vez empreguei as de Cagnoli para determinação do erro do instrumento.

As formulas geraes são, para determinação da hora:

$$(1) \begin{cases} \lambda = [(T' - T) - (E a' - E a) - (\alpha' - \alpha)] \\ \lambda' = [(T'' - T) - (E a'' - E a) - (\alpha'' - \alpha)] \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} m \text{ sen } M = \text{sen } \frac{1}{2} \lambda \text{ cotg } \frac{1}{2} (\delta' - \delta) \\ m \text{ cos } M = \text{cos } \frac{1}{2} \lambda \text{ tg } \frac{1}{2} (\delta' - \delta) \end{cases}$$

$$(3) \begin{cases} m' \text{ sen } M' = \text{sen } \frac{1}{2} \lambda' \text{ cotg } \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) \\ m' \text{ cos } M' = \text{cos } \frac{1}{2} \lambda' \text{ tg } \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) \end{cases}$$

$$(4) \begin{cases} \text{tg } [t + \frac{1}{2} (N + N')] = \text{tg } (45^\circ - \psi) \text{ cotg } \frac{1}{2} (N' - N) \\ \text{tg } \psi = \frac{m}{m'}; N = \frac{1}{2} \lambda - M; N' = \frac{1}{2} \lambda' - M' \end{cases}$$

Para o calculo de M e M' , m e m' , empregam-se as seguintes formulas, deduzidas dos grupos (2) e (3):

$$(5) \begin{cases} \operatorname{tg} M = \operatorname{tg} \frac{1}{2} \lambda \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta' - \delta) \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta' + \delta) \\ \operatorname{tg} M' = \operatorname{tg} \frac{1}{2} \lambda' \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta'' + \delta) \end{cases}$$

$$(6) \begin{cases} m = \frac{\operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta' - \delta)}{\operatorname{sen} M} \\ m' = \frac{\operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda' \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta'' - \delta)}{\operatorname{sen} M'} \end{cases}$$

Para latitude empreguei as seguintes formulas:

$$(7) \begin{cases} \operatorname{tg} \varphi = m \cos (t + N) \\ \operatorname{tg} \varphi = m' \cos (t + N') \end{cases}$$

Nas determinações das declinações magneticas por meio de alturas de estrellas, empreguei a formula:

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2} A = \frac{\operatorname{sen} (S - \varphi) \operatorname{sen} (S - h)}{\cos S \cos (S - \Delta)}$$

Visava a estrella a O° N S magnetico e, da comparação do azimuth lido no limbo (media das leituras C D e C E) com o azimuth calculado da estrella pela formula acima, determinava a declinação magnetica. Quando não visava a estrella a O° N S, magnetico, tomava nota do azimuth, fazia a observação, determinava o azimuth lido, e por subtracção entre os dois, do começo e do fim da observação, reduzia o azimuth magnetico da estrella a O° N S, magnetico, procedendo, depois, como no primeiro caso.

Logo que comecei o serviço na Freguezia da Guia, o chronometro de marinha, de tempo sideral, que tinha levado parado d'aqui, accusou uma marcha pouco superior a um segundo.

Em Brotas a marcha augmentou de dois segundos e cerca de 50 centesimos; o transporte foi feito com o chronometro trabalhando. Em Rosario a marcha excedeu de tres segundos e ahi se manteve, com pequenas variações, ora para mais, ora para menos, de dois a tres decimos de segundo.

Em Barão de Melgaço notei uma pequena variação para mais, e em Pimenta Bueno, com a canicula do mez de Novembro d'aquelle anno, a marcha attingiu a quatro segundos, descendo, para deante, de alguns decimos de segundo.

Quando retomei o serviço em começo de Setembro de 1916, na Estação Jamarý, devido, talvez, ao facto de ter estado parado algum tempo e sem ser azeitado, accusou uma marcha de cerca de sete segundos, e assim se manteve até ao fim dos trabalhos.

Apesar dos cuidados que tinha no transporte, dando corda sempre em horas certas, notei, em alguns pontos, variações bem sensiveis, e em outros uma marcha quasi constante, durante o transporte, principalmente quando era feito por agua.

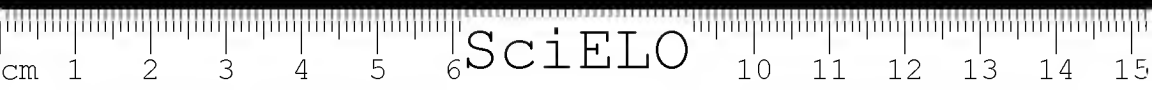
A longitude de Presidente Hermes, determinada pelo transporte, e a determinada pelo telegrapho, differiram apenas de pouco mais de um segundo de tempo, tolerancia razoavel.

Em alguns pontos como Rosario, Diamantino, Presidente Penna, etc., não me foi possivel, devido ao máo tempo, fazer observações nos dias de troca de signaes com o observatorio astronomico. Tive de subordinar-me á marcha do chronometro para determinar o estado correspondente ao dia e hora em que effectuava a troca de signaes, tomando os estados anterior e posteriormente determinados. Para isto esperava, no ponto em que me achava, que o tempo melhorasse e fazia observações de hora.

Depois estabelecia comparações entre os estados anteriores e posteriores á troca de signaes, e assim determinava, pela marcha do chronometro, o estado para o dia e hora da referida troca.

Um exemplo esclarecerá melhor o que acabo de dizer.

Em Presidente Penna não consegui observar nos dias 6 e 7 de Janeiro de 1916, em que troquei signaes com o observatorio.



O ultimo estado determinado, tinha sido em 27 de Dezembro de 1915. Troquei signaes nos dias 6 e 7 de Janeiro e aguardei bom tempo.

No dia 12 de Janeiro o tempo melhorou e eu observei.

Para estado do dia 27 de Dezembro tinha eu encontrado (V. observações de Presidente Penna), ás 13 h, 19 m. do chronometro:

$$E \bar{a} = 0^h 27^m 22^s,24.$$

Com os estados anteriores tinha fixado a marcha do chronometro em $(-3^s,84)$.

No dia 12 de Janeiro encontrei para estado, ás 14^h 16^m chronometricas:

$$E a = 0^h 26^m 20^s,65.$$

Referindo este estado á mesma hora do dia 27 de Dezembro, encontra-se:

$$E a = 0^h 26^m 20^s,80.$$

Assim, temos:

$$\begin{array}{l} 27 \text{ Dezembro. } E a = 0^h 27^m 22^s,24 \\ . 12 \text{ Janeiro. } E a = 0^h 26^m 20^s,80 \end{array}$$

$$\text{Diferença} = 0^h 1^m 1^s,44$$

De 27 de Dezembro a 6 de Janeiro, dia em que effectuei a primeira troca de signaes, 10 dias, por conseguinte:

$$10 \times (-3^s,84) = -38^s,40$$

$$\begin{array}{l} 27 \text{ Dezembro. } E a = 0^h 27^m 22^s,24 \\ \text{corr. de 10 dias} = 0^h 0^m 38^s,40 \end{array}$$

$$(1) E a \text{ para } 6 \text{ Jan.}^\circ = 0^h 26^m 43^s,84$$

Estado do chronometro em 12 de Janeiro:

$$E a = 0^h 26^m 20^s,80$$



De 6 de Janeiro, dia da primeira troca de signaes, a 12, dia em que consegui observar, 6 dias, por conseguinte:

$$6 \times (-3^s,84) = -23,04.$$

$$\text{Ea a 12 de Janeiro} = 0^h 26^m 20^s,80$$

$$\text{corr. de 6 dias} = -0^h 0^m 23^s,04$$

$$(2) \text{ Ea a 6 de Janeiro} = \overline{0^h 26^m 43^s,84}$$

Comparando (1) e (2), vê-se que o chronometro marchou com muita uniformidade, dando-se, casualmente, a coincidencia nos estados até nos centesimos de segundo. Desse modo procedi sempre que não me era dado observar no dia da troca de signaes.

Nas longitudes determinadas por transporte chronometrico, tomava, geralmente, dois meridianos conhecidos para referencia da longitude a determinar. Esses meridianos eram sempre os mais proximos a ré e a vante do ponto em que me achava.

Assim, para determinação da longitude da barra do Riosinho, tomei os meridianos conhecidos de Pimenta Bueno e Presidente Hermes; para barra do Rolim de Moura, tomei os meridianos de Presidente Hermes e Presidente Penna.

Devido ao facto do chronometro ter sido transportado em boteão, livre de grandes choques, — no Riosinho, as longitudes obtidas com os dois meridianos deram uma differença de pouco mais de um segundo de tempo; em Rolim de Moura, a differença foi inferior a um segundo.

Em dois portos — Porto Tenente Marques e Tres Buritys — deixei de dar as respectivas longitudes, por ter o chronometro experimentado variações muito fortes, no transporte .

No Porto Tenente Marques, a differença que encontrei, referindo o estado chronometrico aos meridianos de Vilhena e José Bonifacio, entre os quaes ficava o Porto Tenente Marques, foi excessiva.

Os pontos determinados foram em numero de trinta e tres, dos quaes, em vinte e dois as longitudes foram determinadas pelo telegrapho, e nos demais, pelo transporte chronometrico.



Com o Observatorio Astronomico troquei signaes desde a Estação da Freguezia da Guia até a de Presidente Penna.

Encontrei sempre por parte do seu Illustre Director, Dr. Morize e seus dignos assistentes, a melhor bôa vontade e solicitude. Mais uma vez, d'aqui, os meus agradecimentos.

Na Estação Jamary troquei signaes com o Capitão Renato, que, então, se achava em Aquidauana.

Transportando-se mais tarde, para Porto Velho, com elle mais uma vez troquei signaes nas Estações de Caritianas. Arikêmes e Jarú.

Auxiliou o serviço desde a Freguezia da Guia até Diamantino, o então 2º Tenente Ramiro Noronha, e mais tarde de Ponte de Pedra á Vilhena.

Durante o intervallo tive o bom auxilio do Telegraphista de 1.ª classe da Repartição Geral dos Telegraphos Germano José da Silva. De Vilhena até Presidente Penna, não só no Telegrapho, nos dias de troca de signaes, como tambem nas observações, foi ainda o Telegraphista Germano quem com muita efficiencia me auxiliou.

Nas estações de Jamary e Caritianas auxiliou o serviço, não só no telegrapho, como nas observações, conduzindo-se sempre muito bem, o Telegraphista da Commissão, actualmente Chefe da Estação de Porto-Velho, Edgard Schleder.

Nas estações de Arikêmes e Jarú, tive o efficaç auxilio do Engenheiro Agronomo, Caio Spinola, Director da Colonia Rodolpho de Miranda, no alto Jamary.

Fiz um grande numero de observações não só de latitude como da hora.

Tendo calculado quasi todas, dou apenas, para não augmentar muito o volume da parte annexa ao relatorio, as necessarias e sufficientes á comprovação dos resultados obtidos.

Capital Federal, 28 de Outubro de 1918.

(A.) MANOEL THEOPHILO DA COSTA PINHEIRO.

Capitão Ajudante da Commissão.



1915

SUPPLEMENTO N. 1

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Freguezia da Guia

3*





SERVIÇO ASTRONÓMICO DA FREGUEZIA DA GUIA

Freguezia da Guia, 23 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nível: 10",0.

Estação: Defronte da Estação Telegraphica, á distancia de 40.^m da mesma Estação.

Par observado.....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Canis Minoris} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 246^\circ 17' 28'' \\ \text{II} = \quad \quad 17' 32'' \end{array} \right.$	} Nivel 10,5 — 22,5
-----------------	--	---------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 244^\circ 2' 32'' \\ \text{II} = \quad \quad 2' 38'' \end{array} \right.$	} Nivel 7 — 19
-----------------	--	----------------

Estrella do sul..	246° 17' 30"	$\delta_s = -36^\circ 56' 40",30$
» » norte	244° 2' 35"	$\delta_n = + 3^\circ 27' 42",30$

Diff. =	2° 14' 55"	Média =	-14° 14' 29",25
$\frac{1}{2}$ Diff. =	1° 7' 27",50	Circ. Cor. =	- 1° 7' 43",70
Nivel =	+ 17",50		
Refr. =	- 1",30	$\varphi =$	-15° 22' 12",95

Circ. Cor. = 1° 7' 43",70



Freguesia da Guia, 23 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Defronte da Estação Telegraphica, á distancia de 40.^m da mesma Estação.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Cancri} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^\circ 27' 52'' \\ \text{II} = \quad 27' 48'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array}} \right\}$ Nivel 10 — 22
-----------------	--	---

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^\circ 2' 44'' \\ \text{II} = \quad 2' 46'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array}} \right\}$ Nivel 6,5 — 18,5
-----------------	--	--

Estrella do sul..	243° 27' 50"	$\zeta_s = -39^\circ 45' 47'',70$
» » norte	243° 2' 45"	$\zeta_n = + 9^\circ 26' 52'',80$
Diff: =	0° 25' 5"	Média = -15° 9' 27'',45
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 12' 32'',50	Circ. Cor. = - 0° 12' 49'',75
Nivel =	+ 17'',50	
Refr. =	- 0'',25	$\zeta = -15^\circ 22' 17'',20$
Circ. Cor. =	0° 12' 49'',75	

Freguesia da Guia, 23 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nível: 10",0.

Estação: Defronte da Estação Telegraphica, á distancia de 40.^m da mesma Estação.

Par observado....	{	π Argûs	Ao sul do zenith
		α Canis Minoris	Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	{	I = 246° 17' 28"	} Nivel 10,5 — 22,5
		II = 17' 32"	

Circ. Vert.....	{	I = 247° 3' 28"	} Nivel 8,0 — 19,8
		II = 3' 34"	

Estrella do norte	247° 3' 31"	$\delta_s = -36° 56' 40",80$
» » sul..	246° 17' 30"	$\delta_n = + 5° 26' 36",80$

Diff. =	0° 46' 1"	Média = -15° 45' 2",00
1/2 Diff. =	0° 23' 0",50	Circ. Cor. = + 0° 22' 46",80
Nivel =	-13",00	
Refr. =	- 0",70	$\varphi = -15° 22' 15",20$

Circ. Cor. = 0° 22' 46",80

Freguezia da Guia, 16 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sidereal n.º 39720 (White).

Estado do chronometro: 3^h 47^m 29^s,25.

Valor angular da divisão do nível: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....		π Argûs	Ao sul
			α Canis Minoris

Ambas a oeste.

Horas da observação

$$\text{Ao sul } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 9^m \ 0^s,75 \text{ (1.º fio)} \\ \text{Nivel } 9 - 21 \end{array} \right.$$

$$\text{Ao norte } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 21^m \ 50^s,00 \text{ (1.º fio)} \\ \text{Nivel } 9,5 - 21,5 \end{array} \right.$$

Correcção do nível da estrella do norte — 0^s,44.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

π Argûs	α Canis Minoris
$\alpha = 7^h \ 14^m \ 10^s,50$	$\alpha = 7^h \ 34^m \ 53^s,25$
$\delta = -36^\circ \ 56' \ 38'',6$	$\delta = + 5^\circ \ 26' \ 37'',6$

Estrella do sul	Estrella do norte
$T_c = 5^h 9^m 0^s,75$	$T_c = 5^h 21^m 49^s,56$
$Ea = 3^h 47^m 29^s,25$	$Ea = 3^h 47^m 29^s,23$
$S_1 = 8^h 56^m 30^s,00$	$S_2 = 9^h 9^m 18^s,79$
$\alpha = 7^h 14^m 10^s,50$	$\alpha = 7^h 34^m 53^s,25$
$t_s = 1^h 42^m 19^s,50$	$t_n = 1^h 34^m 25^s,54$
$t_s = 25^\circ 34' 52'',5$	$t_n = 23^\circ 36' 23'',1$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}(t-t) &= 0^\circ 59' 14'',7 & \frac{1}{2}(t_s+t_n) &= 24^\circ 35' 37'',8 \\ \frac{1}{2}(\delta-\delta) &= -21^\circ 11' 38'',1 & \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_n) &= -15^\circ 45' 0'',5 \end{aligned}$$

Numerador da formula	Denominador da formula
$\cotg \frac{1}{2}(\delta_s-\delta_n) = 0,4114457 (n)$	$\tg \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_n) = \bar{1},4502900 (n)$
$\sen \frac{1}{2}(t_s-t_n) = \bar{2},2363559$	$\cos \frac{1}{2}(t_s-t_n) = \bar{1},9999355$
$n \sen N = \bar{2},6478016 (n)$	$n \cos N = \bar{1},4502255 (n)$

$$n \sen N = \bar{2},6478016 (n)$$

$$n \cos N = \bar{1},4502255 (n)$$

$$\tg N = \bar{1},1975761$$

$$N = 188^\circ 57' 23'',5 (3.^\circ Q)$$

$$\frac{1}{2}(t_s+t_n) = 24^\circ 35' 37'',8$$

$$[\frac{1}{2}(t_s-t_n) - N] = 164^\circ 21' 45'',7$$

$$n \cos N = \bar{1},4502255$$

$$\cos N = \bar{1},9946721$$

$$n = \bar{1},4555534$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9836206$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4391740 \quad (n)$$

$$\varphi = -15^\circ 22' 15'',2$$

Freguezia da Guia, 19 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: Vide observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral n.º 39720 (White).

Estado do chronometro: 3^h 47^m 25^s,50.

Valor angular da divisão do nivel: 10'',0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi \text{ Argûs} \\ \alpha \text{ Canis minoris} \end{array} \right.$	Ao sul
		Ao norte

Ambas a leste.

Horas da observação.

$$\text{Ao sul } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 13^h 25^m 42^s,00 \text{ (1.º fio)} \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel 8—20}$$

$$\text{Ao norte } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 13^h 56^m 45^s,00 \text{ (1.º fio)} \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel 9—21}$$

Correcção do nivel da estrella do norte $+ 0^s,84$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

π Argûs

$$\begin{aligned} \alpha &= 7^h 14^m 10^s,50 \\ \hat{\delta} &= -36^\circ 56' 39",4 \end{aligned}$$

α Canis Minoris

$$\begin{aligned} \alpha &= 7^h 34^m 53^s,28 \\ \hat{\delta} &= + 5^\circ 26' 37",2 \end{aligned}$$

Estrella do sul

$$\begin{aligned} T_s &= 13^h 25^m 42^s,00 \\ Ea &= 3^h 47^m 25^s,50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_1 &= 17^h 13^m 7^s,50 \\ \alpha &= 7^h 14^m 10^s,50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_s &= 9^h 58^m 57^s,00 \\ t &= 149^\circ 44' 15",00 \end{aligned}$$

Estrella do norte

$$\begin{aligned} T_n &= 13^h 56^m 45^s,84 \\ Ea &= 3^h 47^m 25^s,48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2 &= 17^h 44^m 11^s,32 \\ \alpha &= 7^h 34^m 53^s,28 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_n &= 10^h 9^m 18^s,04 \\ t &= 152^\circ 19' 30",60 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (t_s - t_n) &= + 1^\circ 17' 37",8 & \frac{1}{2} (t_s + t_n) &= 28^\circ 58' 7",2 \\ \frac{1}{2} (\hat{\delta}_s - \hat{\delta}_n) &= -21^\circ 11' 38",3 & \frac{1}{2} (\hat{\delta}_s + \hat{\delta}_n) &= -15^\circ 45' 1",1 \end{aligned}$$

Numerador da formula	Denominador da formula
$\cotg \frac{1}{2} (\delta - \delta) = 0,4114444 \quad (n)$	$\tg \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) = \bar{1},4503028 \quad (n)$
$\sen \frac{1}{2} (t - t) = \bar{2},3538185$	$\cos \frac{1}{2} (t_s - t_n) = \bar{1},9998893$
$n \sen N = \bar{2},7652629 \quad (n)$	$n \cos N = \bar{1},4501921 \quad (n)$

$$n \sen N = \bar{2},7652629 \quad (n)$$

$$n \cos N = \bar{1},4501921 \quad (n)$$

$$\tg N = \bar{1},3150708$$

$$N = 191^\circ 40' 17'',4 \quad (3.^\circ Q)$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = \underline{28^\circ 58' 7'',2}$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 162^\circ 42' 10'',2$$

$$n \cos N = \bar{1},4501921 \quad (n)$$

$$\cos N = \bar{1},9909263$$

$$n = \bar{1},9792658$$

$$\cos [\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9799011$$

$$\tg \varphi = \bar{1},4391669 \quad (n)$$

$$\varphi = -15^\circ 22' 14'',3$$

Latitude da Freguezia da Guia

QUADRO DOS RESULTADOS OBTIDOS

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	<i>Norte</i>	<i>Sul</i>		
Janeiro 16..	α Canis Minoris ...	π Argûs.....	— 15° 22' 15",20	Stechert.
» 19..	α » » ...	π »	14",30	»
» 23..	β Cancer	ζ »	17",20	Sterneck.
» 23..	β Canis Minoris ...	π »	12",95	»
» 23..	α » » ...	π »	15",20	»
Media — 15° 22' 14",97				

Freguezia da Guã, 13 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: Vide observações de Sterneek.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro). -

Par observado....	$\left. \begin{array}{l} \beta \text{ Canis Majoris} \\ \beta \text{ Ceti} \end{array} \right\}$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 30^m 51^s,10 \text{ (media dos fios)} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 9—20

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 52^m 30^s,80 \text{ (media dos fios)} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 11,0—20,5

Correcção de nivel na estrella de oeste: — 0",75.

Correcção da marcha: — 0",05.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 6^h 18^m 59^s,31$	$\alpha_o = 0^h 39^m 20^s,00$
$\delta_e = -17^\circ 54' 44",1$	$\delta_o = -18^\circ 27' 13",8$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -18^\circ 10' 58'',9; \quad \epsilon = + 0^\circ 16' 14'',85; \quad t = 45^\circ 9' 45'',45$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},6745102$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},5164391 \quad (n)$ $\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},9975347$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{3},1884840 \quad (n).$ $m = -0^\circ 5' 18'',4$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4391720 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},6745102$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,1492859$ $\log \cos m = \bar{1},9999995$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},2629686 \quad (n)$ $r+m = -0^\circ 6' 17'',9$ $m = -0^\circ 5' 18'',4$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $r = -0^\circ 0' 59'',5$ $r = -3^s,96$
---	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 15^h 29^m 9^s,65$$

$$\frac{1}{2} (T_e + T_o) = 11^h 41^m 40^s,55$$

$$3^h 47^m 29^s,10$$

$$r = \quad \quad - 3^s,96$$

$$Ea = 3^h 47^m 33^s,06$$

Freguezia da Guia, 14 de Janeiro de 1915.

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação; Vide observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	} β Canis Majoris	A leste
		} β Ceti

Horas da observação.

A leste $T_c =$	{ 11 ^h 31 ^m 3 ^s ,40 (media dos fios)	} Nivel 9 — 21
-----------------	---	----------------

A oeste $T_c =$	{ 11 ^h 52 ^m 20 ^s ,85 (media dos fios)	} Nivel 9,5 — 21,5
-----------------	--	--------------------

Correcção de nivel na estrella de oeste — 0^s.35.

Correcção da marcha: — 0^s.04.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 6^h 18^m 59^s,31$	$\alpha_o = 0^h 39^m 19^s,99$
$\hat{\gamma}_e = -17^\circ 54' 43'',5$	$\hat{\gamma}_o = -18^\circ 27' 13'',9$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -18^\circ 10' 53",7; \quad \epsilon = + 0^\circ 16' 15",2; \quad t = 45^\circ 7' 2",7$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{ll} \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},6746612 & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4391720 \quad (n) \\ \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},5164390 \quad (n) & \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},6746612 \\ \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},9982201 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,1496269 \\ & \log \cos m = \bar{1},9999995 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{3},1893203 \quad (n) & \\ m = -0^\circ 5' 16",6 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},2634596 \quad (n) \\ & r+m = -0^\circ 6' 18",3 \\ & m = -0^\circ 5' 16",6 \\ & r = -0^\circ 1' 1",7 \\ & r = -4",11 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{l} \frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 15^h 29^m 9",65 \\ \frac{1}{2} (T_e + T_o) = 11^h 41^m 41",93 \\ \hline 3^h 47^m 27",72 \\ r = \quad \quad \quad 4",11 \\ \hline \text{Ea} = 3^h 47^m 31",83 \end{array}$$

Freguezia da Guia, 19 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: Vide observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Canis Majoris} \\ \beta \text{ Ceti} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 35^m 39^s,80 \text{ (media dos fios)} \\ \text{Nivel } 10 - 21 \end{array} \right.$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 47^m 58^s,70 \text{ (media dos fios)} \\ \text{Nivel } 9,8 - 20,6 \end{array} \right.$

Correcção de nivel na estrella de oeste: + 0^s,09

Correcção da marcha: - 0^s,02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 6^h 18^m 59^s,32$	$\alpha_o = 0^h 39^m 19^s,92$
$\delta_e = -17^\circ 54' 45'',60$	$\delta_o = -18^\circ 27' 14'',0$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\delta} = -18^\circ 10' 59",8; \quad \varepsilon = + 0^\circ 16' 14",2; \quad t = 49^\circ 4' 57",15$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{ll} \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},6742206 & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4391720 \quad (n) \\ \log \operatorname{tg} \hat{\delta} = \bar{1},5164823 \quad (n) & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},6742206 \\ \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},9378992 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,1216770 \\ & \log \cos m = \bar{1},9999996 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{3},1286021 \quad (n) & \\ m = -0^\circ 4' 37",3 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},2350692 \quad (n) \\ & r+m = -0^\circ 5' 54",4 \\ & m = -0^\circ 4' 37",3 \\ & r = -0^\circ 1' 17",1 \\ & r = -5",14 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 15^h 29^m 9^s,62 \\ \frac{1}{2} (T_e + T_o) = 11^h 41^m 49^s,28 \\ \hline 3^h 47^m 20^s,34 \\ r = \quad \quad \quad 5^s,14 \\ \hline \text{Ea} = 3^h 47^m 25^s,48 \end{array}$$

Freguezia da Guia, 19 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneek.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \delta \text{ Argús} \\ \alpha \text{ Phenix} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 12^h \ 4^m \ 32^s,50 \text{ (media dos fios)} \\ \text{Nivel } 10 - 21 \end{array} \right.$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 12^h \ 9^m \ 47^s,50 \text{ (media dos fios)} \\ \text{Nivel } 11 - 22 \end{array} \right.$

Correcção de nivel na estrella de oeste: — 1",17.

Correcção da marcha: — 0",01.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 7^h \ 26^m \ 34^s,12$	$\alpha_o = 0^h \ 22^m \ 5^s,72$
$\delta_e = -43^\circ \ 7' \ 42'',64$	$\delta_o = -42^\circ \ 46' \ 13'',15$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\delta} = -42^\circ 56' 57''.89; \quad \varepsilon = -0^\circ 10' 44''.74; \quad t = 53^\circ 42' 46''.65$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4949478 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \hat{\delta} = \bar{1},9688870 \quad (n)$ $\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8658290$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{3},3296638$ $m = + 0^\circ 7' 20'',6$	$\log \operatorname{tg}' \zeta = \bar{1},4391720 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4949478 \quad (n)$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,0936314$ $\log \cos m = \bar{1},9999990$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},0277502$ $r+m = + 0^\circ 3' 39'',8$ $m = + 0^\circ 7' 20'',6$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $r = - 0^\circ 3' 40'',8$ $r = - 14'',72$
---	---

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 15^h 54^m 19^s,92$$

$$\frac{1}{2} (T_e + T_o) = 12^h 7^m 9^s,41$$

$$3^h 47^m 10^s,51$$

$$r = \quad - \quad 14^s,72$$

$$Ea = 3^h 47^m 25^s,23$$

Freguezia da Guia, 18 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

$$\begin{array}{l} \text{Estrella observada} \left\{ \begin{array}{l} \varepsilon \text{ Canis Majoris} \\ \text{CD} \left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 226^\circ 46' 10'' \\ \text{II} = \quad 46' 0'' \end{array} \right. \\ T_c = 12^{\text{h}} 18^{\text{m}} 52^{\text{s}},50 \end{array} \right. \quad \left. \begin{array}{l} \text{A leste} \\ \left. \begin{array}{l} \text{Nivel } 10,5 - 20,5 \\ \text{CE} \left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 306^\circ 26' 30'' \\ \text{II} = \quad 26' 20'' \end{array} \right. \\ T_c = 12^{\text{h}} 30^{\text{m}} 54^{\text{s}},75 \end{array} \right\} \text{ Nivel } 10 - 20 \end{array} \right. \\ \text{Th} = 26^\circ,5 \quad \quad \quad \text{B} = 744^{\text{mm}},5 \end{array}$$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DA ESTRELLA

$$\varepsilon \text{ Canis Majoris} \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 6^{\text{h}} 55^{\text{m}} 19^{\text{s}},11 \\ \delta = -28^\circ 51' 19'',7 \end{array} \right.$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h_v = 50^\circ 9' 2'',6; \quad \Delta = 61^\circ 8' 10'',3; \quad \zeta = -15^\circ 22' 15''.$$

CALCULO DA HORA

$$h_v = 50^\circ 9' 2'',6$$

$$\varphi = 15^\circ 22' 15'',0$$

$$\Delta = 61^\circ 8' 40'',3$$

$$2 S = 126^\circ 39' 37'',9$$

$$S = 63^\circ 19' 58'',95$$

$$S - h_v = 13^\circ 10' 56'',35$$

$$\log \operatorname{sen} (S - h_v) = \bar{1},3580309$$

$$\log \cos S = \bar{1},6520565$$

$$c. \log \cos \varphi = 0,0158191$$

$$c. \log \operatorname{sen} \Delta = 0,0575753$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{1},0834818$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1},5417409$$

$$\frac{1}{2} t = 20^\circ 22' 22'',6$$

$$t = 40^\circ 44' 45'',2$$

$$t = 2^h 42^m 59^s,01$$

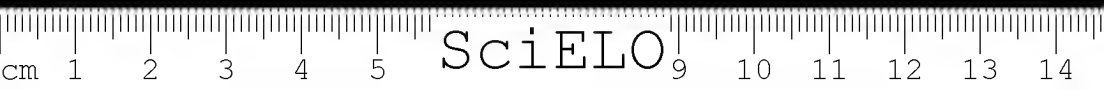
$$z = 6^h 55^m 19^s,11$$

$$t = 2^h 42^m 59^s,01$$

$$S = 4^h 12^m 20^s,10$$

$$T_c = 0^h 24^m 53^s,62$$

$$\epsilon a = 3^h 47^m 26^s,48$$



Freguezia da Guia, 18 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

$$\begin{array}{l} \text{Estrella observada} \left\{ \begin{array}{l} \epsilon \text{ Canis Majoris} \\ \text{A leste} \end{array} \right. \\ \\ \text{CD} \left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 231^{\circ} 53' 0'' \\ \text{II} = \quad 53' 0'' \end{array} \right\} \text{ Nivel } 10 - 22 \\ \\ \text{TC} = 12^{\text{h}} 42^{\text{m}} 46^{\text{s}},25 \\ \\ \text{CE} \left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 300^{\circ} 28' 5'' \\ \text{II} = \quad 28' 15'' \end{array} \right\} \text{ Nivel } 8 - 20 \\ \\ \text{TC} = 12^{\text{h}} 59^{\text{m}} 2^{\text{s}},25 \\ \\ \text{Th} = 26^{\circ},5 \qquad \qquad \qquad \text{B} = 744^{\text{mm}},5 \end{array}$$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DA ESTRELLA

$$\epsilon \text{ Canis Majoris} \left\{ \begin{array}{l} \alpha = \quad 6^{\text{h}} 55^{\text{m}} 19^{\text{s}},11 \\ \delta = -28^{\circ} 51' 19'',7 \end{array} \right.$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h_v = 55^{\circ} 41' 37'',85; \quad \Delta = 61^{\circ} 8' 40'',3; \quad \zeta = -15^{\circ} 22' 15''.$$

CALCULO DA HORA

$$h_v = 55^\circ 41' 37'',85$$

$$\varphi = 15^\circ 22' 15'',00$$

$$\Delta = 61^\circ 8' 40'',30$$

$$2 S = 132^\circ 12' 33'',15$$

$$S = 66^\circ 6' 16'',57$$

$$\log \text{sen } (S - h_v) = 10^\circ 24' 38'',72$$

$$\log \text{sen } (S - h_v) = \bar{1},2569672$$

$$\log \cos S = \bar{1},6075281$$

$$\text{c. log cos } \varphi = 0,0158191$$

$$\text{c. log sen } \Delta = 0,0575753$$

$$\log \text{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{2},9378897$$

$$\log \text{sen } \frac{1}{2} t = \bar{1},4689448$$

$$\frac{1}{2} t = 17^\circ 7' 18'',6$$

$$t = 34^\circ 14' 37'',2$$

$$t = 2^h 16^m 58^s,48$$

$$\alpha = 6^h 55^m 19^s,11$$

$$t = 2^h 16^m 58^s,48$$

$$S = 4^h 38^m 20^s,63$$

$$T_c = 0^h 50^m 54^s,25$$

$$\epsilon a = 3^h 47^m 26^s,38$$

Freguezia da Guia, 18 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

$$\begin{array}{l} \text{Estrella observada} \left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Canis Minoris} \\ \text{A leste.} \end{array} \right. \\ \\ \text{CD} \left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 228^{\circ} 25' 0'' \\ \text{II} = \quad 25' 10'' \end{array} \right\} \text{Nivel 9—21} \\ \quad T_c = 13^{\text{h}} 31^{\text{m}} 51^{\text{s}},50 \\ \\ \text{CE} \left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 304^{\circ} 21' 45'' \\ \text{II} = \quad 21' 50'' \end{array} \right\} \text{Nivel 8—20} \\ \quad T_c = 13^{\text{h}} 46^{\text{m}} 22^{\text{s}},00 \\ \\ \text{Th} = 26^{\circ},5 \qquad \qquad \qquad \text{B} = 744^{\text{mm}},5 \end{array}$$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DA ESTRELLA

$$\alpha \text{ Canis Minoris} \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 7^{\text{h}} 34^{\text{m}} 53^{\text{s}},27 \\ \delta = +5^{\circ} 26' 37'',4 \end{array} \right.$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h_v = 52^{\circ} 0' 48'',97; \Delta = 95^{\circ} 26' 37'',4; \varphi = -15^{\circ} 22' 15''.$$

CALCULO DA HORA

$$h_v = 52^\circ 0' 48'',97$$

$$\varphi = 15^\circ 22' 15'',00$$

$$\Delta = 95^\circ 26' 37'',40$$

$$2 S = 162^\circ 49' 31'',37$$

$$S = 81^\circ 24' 45'',68$$

$$S-h_v = 29^\circ 23' 56'',71$$

$$\log \operatorname{sen} (S-h_v) = \bar{1},6909841$$

$$\log \cos S = \bar{1},1741074$$

$$c. \log \cos \varphi = 0,0158191$$

$$c. \log \operatorname{sen} \Delta = 0,0019632$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{2},8828738$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1},4414369$$

$$\frac{1}{2} t = 16^\circ 2' 29'',9$$

$$t = 32^\circ 4' 59'',8$$

$$t = 2^h 8^m 19^s,98$$

$$z = 7^h 34^m 53^s,27$$

$$t = 2^h 8^m 19^s,98$$

$$S = 5^h 26^m 33^s,29$$

$$T_c = 1^h 39^m 6^s,75$$

$$ea = 3^h 47^m 26^s,54$$

Freguezia da Guia, 22 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Luporis} \\ \beta \text{ Ceti} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{A leste} \\ \text{A oeste} \end{array}$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h \ 11^m \ 39^s,50 \\ \end{array} \right\}$ Nivel 9,3 — 21,3

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h \ 21^m \ 59^s,75 \\ \end{array} \right\}$ Nivel 9,0 — 21,0

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0,21.

Correcção da marcha = — 0,02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_e = 5^h \ 29^m \ 0^s,69$

$\alpha_o = 0^h \ 39^m \ 19^s,90$

$\delta_e = -17^\circ \ 52' \ 56'',32$

$\delta_o = -18^\circ \ 27' \ 13'',98$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -18^\circ 10' 5'',15; \quad \varepsilon = + 0^\circ 17' 8'',83; \quad t = 37^\circ 30' 7'',50$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},6979199$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},5160941 \quad (n)$ $\log \operatorname{cotg} t = 0,1149868$ <hr style="width: 20%; margin: 5px auto;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{3},3290008 \quad (n)$ $m = -0^\circ 7' 20'',0$	$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},4391720 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},6979199$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,2155327$ $\log \operatorname{cos} m = \bar{1},9999990$ <hr style="width: 20%; margin: 5px auto;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},3526236 \quad (n)$ $r+m = -0^\circ 7' 44'',5$ $m = -0^\circ 7' 20'',0$ <hr style="width: 20%; margin: 5px auto;"/> $r = -0^\circ 0' 24'',5$ $r = -1^s,63$
---	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) &= 15^h 4^m 10^s,29 \\ \frac{1}{2} (T_e + T_o) &= 11^h 16^m 49^s,72 \\ &= 3^h 47^m 20^s,57 \\ r &= \quad \quad \quad 1^s,63 \\ \hline \text{Ea} &= 3^h 47^m 22^s,20 \end{aligned}$$

**Determinação da Longitude da Freguezia da Guia pela troca
de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de
Janeiro**

Operador no Rio: Dr. Morize.

» na Guia: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DA GUIA

DIA 22 DE JANEIRO — 1.ª Serie			DIA 23 DE JANEIRO — 1.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	12 ^h 2 ^m 38 ^s ,50	12 ^h 11 ^m 10 ^s	13 ^h 14 ^m 45 ^s ,75	13 ^h 24 ^m 10 ^s
2	58 ^s ,50	30 ^s	15 ^m 5 ^s ,75	30 ^s
3	3 ^m 18 ^s ,50	50 ^s	25 ^s ,75	50
4	38 ^s ,50	12 ^m 10	45 ^s ,75	25 ^s ,10
5	58 ^s ,50	30 ^s	16 ^m 6 ^s ,00	30 ^s
6	4 ^m 18 ^s ,75	50 ^s	26 ^s ,00	50 ^s
7	38 ^s ,75	13 ^m 10	46 ^s ,00	26 ^s ,10
8	58 ^s ,75	30	17 ^m 6 ^s ,00	30 ^s
9	5 ^m 18 ^s ,75	50 ^s	26 ^s ,00	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DA GUIA

DIA 23 DE JANEIRO — 2.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	13 ^h 28 ^m 48 ^s ,50	13 ^h 36 ^m 10 ^s
2	29 ^m 8 ^s ,50	30 ^s
3	28 ^s ,50	50 ^s
4	48 ^s ,50	37 ^m 10 ^s
5	30 ^m 8 ^s ,50	30 ^s
6	28 ^s ,50	50 ^s
7	48 ^s ,50	38 ^m 10 ^s
8	31 ^m 8 ^s ,75	30 ^s
9	28 ^s ,75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO DO RIO DE JANEIRO

DIA 22 DE JANEIRO — 1.ª Serie			DIA 23 DE JANEIRO — 1.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	8 ^h 38 ^m 10 ^s		9 ^h 46 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	39 ^m 10 ^s		47 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	8 ^h 48 ^m 0,56	30 ^s	9 ^h 56 ^m 53,02
6	50 ^s		50 ^s	
7	40 ^m 10 ^s		48 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s	•	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO DO RIO DE JANEIRO

DIA 23 DE JANEIRO — 2.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 0 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	1 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 8 ^m 51,02
6	50 ^s	
7	2 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 0^m 51^s,29Estado absoluto do chronometro na Guia: + 3^h 47^m 22^s,15

DIA 23 DE JANEIRO

Media das horas corrigida da recepção na Guia	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão na Guia	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
3 ^h 51 ^m 20 ^s ,76	4 ^h 43 ^m 33 ^s ,28	0 ^h 52 ^m 12 ^s ,52	3 ^h 59 ^m 52 ^s ,15	4 ^h 52 ^m 5 ^s ,24	0 ^h 52 ^m 13 ^s ,09

Media: 0^h 52^m 12^s,80

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 0^m 52^s,71Estado absoluto do chronometro na Guia: + 3^h 47^m 21^s,00

DIA 23 DE JANEIRO

Media das horas corrigida da recepção na Guia	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão na Guia	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
5 ^h 3 ^m 26 ^s ,88	5 ^h 55 ^m 39 ^s ,58	0 ^h 52 ^m 12 ^s ,70	5 ^h 12 ^m 51 ^s ,00	6 ^h 5 ^m 4 ^s ,15	0 ^h 52 ^m 13 ^s ,15

Media: 0^h 52^m 12^s,92*Observação*—O chronometro do observatorio é de tempo médio, o da Guia, de tempo sidereal.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 0^m 51^s,29

Estado absoluto do chronometro na Guia: + 3^h 47^m 21^s,00

DIA 22 DE JANEIRO

Media das horas corrigida da recepção na Guia	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão na Guia	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
5 ^h 17 ^m 29 ^s ,55	6 ^h 9 ^m 41 ^s ,92	0 ^h 52 ^m 12 ^s ,37	5 ^h 24 ^m 51 ^s ,05	6 ^h 17 ^m 4 ^s ,16	0 ^h 52 ^m 13 ^s ,11

Media: 0^h 52^m 12^s,74

RESUMO GERAL

Media das medias: 0^h 52^m 12^s,82





SciELO

1915

SUPPLEMENTO N. 2

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Freguezia de Brotas



Freguezia de Brotas, 27 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Na Praça da Igreja, á distancia de 52^m da porta principal e 25^m á esquerda.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Cancri} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^\circ 15' 12'' \\ \text{II} = \quad 15' 17'' \end{array} \right.$	} Nivel 10—22
-----------------	--	---------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^\circ 9' 50'' \\ \text{II} = \quad 9' 50'' \end{array} \right.$	} Nivel 9—21
-----------------	--	--------------

Estrella do sul..	243° 15' 14",5	$\delta_s = -39^\circ 45' 49",0$
» » norte	243° 9' 50",0	$\delta_n = + 9^\circ 26' 52",4$
Diff. =	0° 5' 24",5	Média = -15° 9' 28",3
1/2 Diff. =	0° 2' 42",25	Circ. Cor. = - 0° 2' 47",2
Nivel =	+ 5",00	$\zeta = -15^\circ 12' 15",5$
Refr. =	- 0",05	
Circ. Cor. =	-0° 2' 47",2	



Freguezia de Brotas, 28 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estação: Na Praça da Igreja, á distancia de 52^m da porta principal e 25^m á esquerda.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Canis Minoris} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 246^{\circ} \ 5' \ 20'' \\ \text{II} = \quad \quad 5' \ 30'' \end{array} \right.$	} Nivel 8,2 — 20,2
-----------------	--	--------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 244^{\circ} \ 10' \ 0'' \\ \text{II} = \quad \quad 10' \ 0'' \end{array} \right.$	} Nivel 7,8 — 19,8
-----------------	--	--------------------

Estrella do sul..	246° 5' 25"	$\delta_s = -36^{\circ} \ 56' \ 42''.3$
» » norte	244° 10' 0"	$\delta_n = + 8^{\circ} \ 27' \ 42''.0$
Diff. =	1° 55' 25"	Média = -14° 14' 30".15
1/2 Diff. =	0° 57' 42".5	Circ. Cor. = - 0° 57' 43".40
Nivel =	+ 2".0	$\zeta = -15^{\circ} \ 12' \ 13''.55$
Refr. =	- 1".0	
Circ. Cor. =	-0° 57' 43".4	

Freguezia de Brotas, 28 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nível: 10",0.

Estação: Na Praça da Igreja, á distancia de 52^m da porta principal e 25^m á esquerda.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \nu_7 \text{ Eridani} \\ \pi_5 \text{ Orionis} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 252^\circ 17' 5'' \\ \text{II} = \quad \quad 17' 0'' \end{array} \right.$	} Nivel 8—20
-----------------	--	--------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 250^\circ 18' 20'' \\ \text{II} = \quad \quad 18' 20'' \end{array} \right.$	} Nivel 9—21
-----------------	--	--------------

Estrella do sul..	252° 17' 2",5	$\hat{\delta}_s = -30^\circ 44' 10",6$
» » norte	250° 18' 20",0	$\hat{\delta}_n = + 2^\circ 18' 13",4$
Diff. =	1° 58' 42",5	Média = -14° 12' 58",6
1/2 Diff. =	0° 59' 21",25	Circ. Cor. = - 0° 59' 15",1
Nivel =	- 5",00	
Refr. =	- 1",15	$\varphi = -15^\circ 12' 13",7$
Circ. Cor. =	-0° 59' 15",1	

Freguezia de Brotas, 28 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estação: Na Praça da Igreja, á distancia de 52^m da porta principal e 25^m á esquerda.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \nu \text{ Argûs} \\ \xi \text{ Geminorum} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 239^\circ 54' 40'' \\ \text{II} = \quad 54' 30'' \end{array} \right.$	} Nivel 8,5 — 20,5
-----------------	--	--------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 239^\circ 38' 20'' \\ \text{II} = \quad 38' 10'' \end{array} \right.$	} Nivel 7,1 — 19,1
-----------------	--	--------------------

Estrella do sul..	239° 54' 35"	$\hat{\zeta}_s = -43^\circ 7' 18",5$
» » norte	239° 38' 15"	$\hat{\zeta}_n = +12^\circ 59' 21",6$
Diff. =	0° 16' 20"	Média = -15° 3' 58",45
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 8' 10"	Circ. Cor. = - 0° 8' 16",8
Nivel =	+ 7"	$\varphi = -15^\circ 12' 15",25$
Refr. =	- 0",2	
Circ. Cor. =	-0° 8' 16",8	

Freguezia de Brotas, 4 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: $10''$,0.

Estação: Na Praça da Igreja, á distancia de 52^m da porta principal e 25^m á esquerda.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Canis Minoris} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 246^\circ 10' 20'' \\ II = \quad 10' 10'' \end{array} \right.$	} Nivel 9 — 21
-----------------	--	----------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 244^\circ 14' 56'' \\ II = \quad 15' 0'' \end{array} \right.$	} Nivel 8,3 — 20.2
-----------------	---	--------------------

Estrella do sul..	$246^\circ 10' 15''$	$\hat{\delta}_s = -36^\circ 56' 44''.0$
» » norte	$244^\circ 14' 58''$	$\hat{\delta}_n = + 8^\circ 27' 41''.6$
Diff. =	$1^\circ 55' 17''$	Média = $-14^\circ 14' 31''.2$
$\frac{1}{2}$ Diff. =	$0^\circ 57' 38''.5$	Circ. Cor. = $- 0^\circ 57' 41''.2$
Nivel =	$+ 3''.75$	
Refr. =	$- 1''.05$	$\hat{\gamma} = -15^\circ 12' 12''.4$
Circ. Cor. =	$-0^\circ 57' 41''.2$	

Freguezia de Brotas, 5 de Fevereiro de 1915

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Na Praça da Igreja, á distancia de 52^m da porta principal e 25^m á esquerda.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Canis Minoris} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 246^{\circ} \ 8' \ 56'' \\ \text{II} = \quad \quad 9' \ 10'' \end{array} \right.$	} Nivel 8—20
-----------------	--	--------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 244^{\circ} \ 13' \ 10'' \\ \text{II} = \quad \quad 13' \ 16'' \end{array} \right.$	} Nivel 10—22
-----------------	--	---------------

Estrella do sul..	246° 9' 3"	$\hat{\lambda}_s = -36^{\circ} \ 56' \ 44'',5$
» » norte	244° 13' 13"	$\hat{\lambda}_n = + 8'' \ 27' \ 41'',5$
Diff. =	1° 55' 50"	Média = -14° 14' 31",5
1/2 Diff. =	0° 57' 55"	Circ. Cor. = - 0° 57' 43",95
Nivel =	- 10",00	$\varphi = -15^{\circ} \ 12' \ 15'',45$
Refr. =	- 1",05	
Circ. Cor. =	-0° 57' 43",95	



Freguezia de Brotas, 5 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Na Praça da Igreja, á distancia de 52^m da porta principal e 25^m á esquerda.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \nu \text{ Argûs} \\ \zeta \text{ Geminorum} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 239^{\circ} 57' 32'' \\ \text{II} = \quad 57' 40'' \end{array} \right.$	} Nivel 10.5 — 22.5
-----------------	--	---------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 239^{\circ} 41' 32'' \\ \text{II} = \quad 41' 40'' \end{array} \right.$	} Nivel 8 — 20
-----------------	--	----------------

Estrella do sul..	239° 57' 36"	$\delta_s = -43^{\circ} 7' 20",6$
» » norte	239° 41' 36"	$\delta_n = +12^{\circ} 59' 20",7$
Diff. =	0° 16' 0"	Média = -15° 3' 59",95
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 8' 0"	Circ. Cor. = -0° 8' 12",35
Nivel =	+ 12",5	$\varphi = -15^{\circ} 12' 12",30$
Refr. =	- 0",15	
Circ. Cor. =	-0° 8' 12",35	



Freguezia de Brotas; 5 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Na Praça da Igreja, á distancia de 52^m da porta principal e 25^m á esquerda.

Par observado.....	$\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Argus} \\ \beta \text{ Cancer} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^\circ 19' 7'' \\ \text{II} = \quad 19' 16'' \end{array} \right.$	} Nivel 9,8 — 21,8
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^\circ 13' 32'' \\ \text{II} = \quad 13' 40'' \end{array} \right.$	} Nivel 10 — 22

Estrella do sul..	243° 19' 11",5	$\delta_s = -39^\circ 45' 51",8$
» » norte	243° 13' 36",0	$\delta_n = + 9^\circ 26' 51",8$
Diff. =	0° 5' 35",5	Média = -15° 9' 30",0
1/2 Diff. =	0° 2' 47",75	Circ. Cor. = - 0° 2' 46",7
Nivel =	— 1",00	
Refr. =	— 0",05	$\zeta = -15^\circ 12' 16",7$
Circ. Cor. =	-0° 2' 46",70	



Freguezia de Brotas, 8 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: $10''$,0.

Estação: Na Praça da Igreja, á distancia de 52^m da porta principal e 25^m á esquerda.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \nu \text{ Argûs} \\ \xi \text{ Geminorum} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 239^\circ 57' 6'' \\ \text{II} = \quad 57' 16'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array}} \right\}$ Nivel 9 — 21
-----------------	---	--

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 239^\circ 41' 6'' \\ \text{II} = \quad 41' 4'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array}} \right\}$ Nivel 7 — 19
-----------------	--	--

Estrella do sul..	$239^\circ 57' 11''$	$\delta_s = -43^\circ 7' 21''.3$
» » norte	$239^\circ 41' 5''$	$\delta_n = +12^\circ 59' 20''.6$
Diff. =	$0^\circ 16' 6''$	Média = $-15^\circ 4' 0''.35$
$\frac{1}{2}$ Diff. =	$0^\circ 8' 3''$	Circ. Cor. = $-0^\circ 8' 12''.85$
Nivel =	$+ 10''.0$	
Refr. =	$- 0''.15$	$\zeta = -15^\circ 12' 13''.20$
Circ. Cor. =	$-0^\circ 8' 12''.85$	

Freguezia de Brotas, 8 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Na Praça da Igreja, á distancia de 52^m da porta principal e 25^m á esquerda.

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{ll} \pi \text{ Argûs} & \text{Ao sul do zenith} \\ \beta \text{ Canis Minoris} & \text{Ao norte do zenith} \end{array} \right.$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{ll} \text{I} = 246^\circ 7' 50'' & \\ \text{II} = \quad \quad 8' 0'' & \end{array} \right\} \text{Nivel } 7,6 - 19,7$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{ll} \text{I} = 244^\circ 12' 12'' & \\ \text{II} = \quad \quad 12' 20'' & \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,7 - 20,3$

Estrella do sul.. $246^\circ 7' 55''$ $\delta_s = -36^\circ 56' 45'',3$

» » norte $244^\circ 12' 16''$ $\delta_n = 8^\circ 27' 41'',3$

Diff. = $1^\circ 55' 39''$ Média = $-14^\circ 14' 32'',0$

$\frac{1}{2}$ Diff. = $0^\circ 57' 49'',5$ Circ. Cor. = $-0^\circ 57' 44'',2$

Nivel = $-4'',25$

Refr. = $-1'',05$ $\varphi = -15^\circ 12' 16'',2$

Circ. Cor. = $-0^\circ 57' 44'',2$



Freguezia de Brotas, 9 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Na Praça da Igreja. á distancia de 52^m da porta principal e 25^m á esquerda.

Par observado....	{ ζ Argûs	Ao sul do zenith
	{ β Cancri	Ao norte do zenith
Circ. Vert.....	{ I = 243° 18' 34"	} Nivel 10,5 — 22,5
	{ II = 18' 30"	
Circ. Vert.....	{ I = 243° 13' 36"	} Nivel 7,6 — 19,8
	{ II = 13' 30"	

Estrella do sul..	243° 18' 32"	$\delta_s = -39° 45' 53",0$
» » norte	243° 13' 33"	$\delta_n = + 9° 26' 52",2$
Diff. =	0° 4' 59"	Média = -15° 9' 30",4
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 2' 29",5	Circ. Cor. = - 0° 2' 43",45
Nivel =	+ 14",0	
Refr. =	- 0",05	$\zeta = -15° 12' 13",85$
Circ. Cor. =	-0° 2' 43",45	

Freguezia de Brotas, 31 de Janeiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n.º 39720.

Estado do chronometro: 3^h 46^m 29^s,20.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi \text{ Argûs} \\ \alpha \text{ Canis Minoris} \end{array} \right.$	Ao sul
		Ao norte

Ambas a oeste.

Horas da observação.

Ao sul $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 18^m \ 56^s,25 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel } 10 - 22$
Ao norte $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 31^m \ 44^s,25 \end{array} \right.$	

Correcção de nivel estrella do norte = 0.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

π Argûs	α Canis Minoris
$\alpha = 7^h \ 14^m \ 10^s,49$	$\alpha = 7^h \ 34^m \ 53^s,34$
$\delta = -36^\circ \ 56' \ 42",9$	$\delta = +5^\circ \ 26' \ 36",1$



Estrella do sul

$$T_c = 5^h 18^m 56^s,25$$

$$Ea = 3^h 46^m 29^s,20$$

$$S_1 = 9^h 5^m 25^s,45$$

$$\alpha_s = 7^h 14^m 10^s,49$$

$$t_s = 1^h 51^m 14^s,96$$

$$t_s = 27^\circ 48' 44'',40$$

Estrella do norte

$$T_c = 5^h 31^m 44^s,25$$

$$Ea = 3^h 46^m 29^s,17$$

$$S_2 = 9^h 18^m 13^s,42$$

$$\alpha_n = 7^h 34^m 53^s,34$$

$$t_n = 1^h 43^m 20^s,08$$

$$t_n = 25^\circ 50' 1'',20$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2} (t-t) = + 0^\circ 59' 21'',60 \quad \frac{1}{2} (t_s + t_n) = 26^\circ 49' 22'',80$$

$$\frac{1}{2} (\delta-\delta) = -21^\circ 11' 39'',50 \quad \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) = -15^\circ 45' 13'',40$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\cotg \frac{1}{2} (\delta-\delta) = 0,4114370 \quad (n) \quad \operatorname{tg} \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) = \bar{1},4503214 \quad (n)$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2} (t-t) = \bar{2},2371982 \quad \cos \frac{1}{2} (t-t) = \bar{1},9999353$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},6486352 \quad (n)$$

$$n \cos N = \bar{1},4502567 \quad (n)$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},6486352 \quad (n)$$

$$n \cos N = \bar{1},4502567 \quad (n)$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1},1983785$$

$$N = 188^\circ 58' 22'',20 \quad (3.^\circ Q)$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 26^\circ 49' 22'',80$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 162^\circ 8' 59'',40$$

$$n \cos N = \bar{1},4502567$$

$$\cos N = \bar{1},9946525$$

$$n = \bar{1},4556042$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9785737$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4341779$$

$$\varphi = -15^\circ 12' 11'',7$$

Freguezia de Brotas, 2 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n.º 39720.

Estado do chronometro: 3^h 46^m 25^s,30.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi \text{ Argús} \\ \alpha \text{ Canis Minoris} \end{array} \right.$	Ao sul
		Ao norte

Ambas a leste.

$$\begin{array}{l} \text{Ao sul } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 2^h \ 21^m \ 33^s,50 \\ \end{array} \right\} \text{Nível } 9,5 - 21,5 \\ \\ \text{Ao norte } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 2^h \ 43^m \ 4^s,25 \\ \end{array} \right\} \text{Nível } 9,2 - 21,2 \end{array}$$

Correcção de nível estrela do norte: $-0^s,26$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

π Argûs	α Canis Minoris
$\alpha_s = 7^h \ 14^m \ 10^s,47$	$\alpha = 7^h \ 34^m \ 53^s,34$
$\delta_s = -36^\circ \ 56' \ 43'',7$	$\delta = +5^\circ \ 26' \ 35'',9$

Estrella do sul

$$T_c = 2^h \ 21^m \ 33^s,50$$

$$Ea = 3^h \ 46^m \ 25^s,30$$

$$S_1 = 6^h \ 7^m \ 58^s,80$$

$$\alpha_s = 7^h \ 14^m \ 10^s,47$$

$$t = 10^h \ 53^m \ 48^s,33$$

$$t = 163^\circ \ 27' \ 4'',95$$

Estrella do norte

$$T_c = 2^h \ 43^m \ 3^s,99$$

$$Ea = 3^h \ 46^m \ 25^s,26$$

$$S_2 = 6^h \ 29^m \ 29^s,26$$

$$\alpha_n = 7^h \ 34^m \ 53^s,34$$

$$t = 10^h \ 54^m \ 35^s,91$$

$$t = 163^\circ \ 38' \ 58'',65$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2} (t - t) = + 0^\circ \ 5' \ 56'',85$$

$$\frac{1}{2} (\delta - \delta) = -21^\circ \ 11' \ 44'',8$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 16^\circ \ 26' \ 58'',20$$

$$\frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) = -15^\circ \ 45' \ 3'',9$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\cotg^{1/2} (\hat{\alpha} - \hat{\beta}) = 0,4114038 \quad (n) \quad \text{tg}^{1/2} (\hat{\alpha}_s + \hat{\alpha}_n) = \bar{1},4503254 \quad (n)$$

$$\text{sen}^{1/2} (t - t) = \bar{3},2380233 \quad \cos^{1/2} (t - t) = \bar{1},9999994$$

$$n \text{ sen } N = \bar{3},6494271 \quad (n)$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4503248 \quad (n)$$

$$n \text{ sen } N = \bar{3},6494271 \quad (n)$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4503248 \quad (n)$$

$$\text{tg } N = \bar{2},1991023$$

$$N = 180^\circ 54' 22",5 \quad (3.^\circ \text{ Q})$$

$$^{1/2} (t_s + t_n) = 16^\circ 26' 58",2$$

$$[^{1/2} (t_s + t_n) - N] = 164^\circ 27' 24",3$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4503248$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},9999457$$

$$n = \bar{1},4503791$$

$$\text{cos } [^{1/2} (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9838195$$

$$\text{tg } \varphi = \bar{1},4341986 \quad (n)$$

$$\varphi = -15^\circ 12' 14",2$$

Freguezia de Brotas, 8 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n.º 39720.

Estado do chronometro: 3^h 46^m 13^s,10.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Canis Minoris} \end{array} \right.$	Ao sul
		Ao norte

Ambas a leste.

Horas da observação.

Ao	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 1^h \ 5^m \ 26^s,25 \\ - \ 6^m \ 6^s,50 \\ - \ 6^m \ 46^s,50 \end{array} \right.$	} Nivel 9,0 — 20,5
Ao	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 1^h \ 34^m \ 41^s,75 \\ - \ 35^m \ 19^s,25 \\ - \ 35^m \ 56^s,50 \end{array} \right.$	

Correcção de nivel estrella do norte: — 1^s,60.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

π Argûs

β Canis Minoris

$\alpha = 7^h \ 14^m \ 10^s,41$

$\alpha = 7^h \ 22^m \ 34^s,77$

$\delta = -36^\circ \ 56' \ 45'',30$

$\delta = +8^\circ \ 27' \ 41'',30$

PRIMEIRO FIO

Estrela do sul

$$T_c = 1^h 5^m 26^s,25$$

$$Ea = 3^h 46^m 13^s,10$$

$$S_1 = 4^h 51^m 39^s,35$$

$$\alpha_s = 7^h 14^m 10^s,41$$

$$t_s = 9^h 37^m 28^s,94$$

$$t_s = 144^\circ 22' 14'',10$$

Estrela do norte

$$T_c = 1^h 34^m 40^s,15$$

$$Ea = 3^h 46^m 13^s,06$$

$$S_2 = 5^h 20^m 53^s,21$$

$$\alpha = 7^h 22^m 34^s,77$$

$$t = 9^h 58^m 18^s,44$$

$$t = 149^\circ 34' 36'',60$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2} (t-t) = -2^\circ 36' 11'',25$$

$$\frac{1}{2} (\hat{\alpha}-\hat{\alpha}) = -22^\circ 42' 13'',3$$

$$\frac{1}{2} (t_s+t_n) = 146^\circ 58' 25'',35$$

$$\frac{1}{2} (\hat{\alpha}_s+\hat{\alpha}_n) = -14^\circ 14' 32'',0$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\text{cotg } \frac{1}{2} (\hat{\alpha}-\hat{\alpha}) = 0,3784241 \quad (n) \quad \text{tg } \frac{1}{2} (\hat{\alpha}_s+\hat{\alpha}_n) = \bar{1},4045312 \quad (n)$$

$$\text{sen } \frac{1}{2} (t-t) = \bar{2},6572229 \quad (n) \quad \text{cos } \frac{1}{2} (t-t) = \bar{1},9995516$$

$$n \text{ sen } N = \bar{1},0356470$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4040828$$

$$n \text{ sen } N = \bar{1},0356470$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4040828 \quad (n)$$

$$\text{tg } N = \bar{1},6315642$$

$$N = 156^\circ 49' 25'',00 \quad (2.^\circ Q)$$

$$\frac{1}{2} (t_s+t_n) = 146^\circ 58' 25'',35$$

$$[\frac{1}{2} (t_s+t_n) - N] = 9^\circ 50' 59'',65$$



$$n \cos N = \bar{1},4040828$$

$$\cos N = \bar{1},9634561 \quad (n)$$

$$n = \bar{1},4406267$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9935506$$

$$\operatorname{tg} \varphi = 1,4341773 \quad (n)$$

$$\varphi = -15^\circ 12' 11'',6$$

SEGUNDO FIO

Estrella do sul

$$T_c = 1^h 6^m 6^s,50$$

$$Ea = 3^h 46^m 13^s,10$$

$$S_1 = 4^h 52^m 19^s,60$$

$$\alpha = 7^h 14^m 10^s,41$$

$$t = 9^h 38^m 9^s,19$$

$$t = 144^\circ 32' 17'',85$$

Estrella do norte

$$T_c = 1^h 35^m 17^s,65$$

$$Ea = 3^h 46^m 13^s,06$$

$$S_2 = 5^h 21^m 30^s,71$$

$$\alpha = 7^h 22^m 34^s,77$$

$$t = 9^h 58^m 55^s,94$$

$$t = 149^\circ 43' 59'',10$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$1/2 (t-t) = -2^\circ 35' 50'',5$$

$$1/2 (\hat{\alpha}-\hat{\alpha}) = -22^\circ 42' 13'',3$$

$$1/2 (t_s + t_n) = 147^\circ 8' 8'',47$$

$$1/2 (\hat{\alpha}_s + \hat{\alpha}_n) = -14^\circ 14' 32'',0$$

Numerador da formula

$$\operatorname{cotg} 1/2 (\hat{\alpha}-\hat{\alpha}) = 0,3784241 \quad (n)$$

$$\operatorname{sen} 1/2 (t-t) = \bar{2},6562609 \quad (n)$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{1},0346850$$

Denominador da formula

$$\operatorname{tg} 1/2 (\hat{\alpha}_s + \hat{\alpha}_n) = \bar{1},4045312 \quad (n)$$

$$\cos 1/2 (t-t) = \bar{1},9995536$$

$$n \cos N = \bar{1},4040848 \quad (n)$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{1},0346850$$

$$n \cos N = \bar{1},4040848 \quad (n)$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1},6306002 \quad (n)$$

$$N = 156^\circ 52' 8'',6 \quad (2^\circ \text{ Q})$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 147^\circ 8' 8'',47$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 9^\circ 44' 0'',13$$

$$n \cos N = \bar{1},4040848$$

$$\cos N = \bar{1},9636035 \quad (n)$$

$$n = \bar{1},4404813$$

$$\cos [\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9937030$$

$$\operatorname{tg} \zeta = \bar{1},4341843 \quad (n)$$

$$\zeta = -15^\circ 12' 12'',5$$

TERCEIRO FIO

Estrella do sul

Estrella do norte

$$T_c = 1^h 6^m 46^s,50$$

$$T_c = 1^h 35^m 54^s,90$$

$$E_a = 3^h 46^m 13^s,10$$

$$E_a = 3^h 46^m 13^s,06$$

$$S_1 = 4^h 52^m 59^s,60$$

$$S_2 = 5^h 22^m 7^s,96$$

$$\alpha_s = 7^h 14^m 10^s,41$$

$$\alpha = 7^h 22^m 34^s,77$$

$$t_s = 9^h 38^m 49^s,19$$

$$t_n = 9^h 59^m 33^s,19$$

$$t_s = 144^\circ 42' 17'',85$$

$$t_n = 149^\circ 53' 17'',85$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2} (t - t) = -2^\circ 35' 30'',0$$

$$\frac{1}{2} (\delta - \delta) = -22^\circ 42' 13'',3$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 147^\circ 17' 47'',85$$

$$\frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) = -14^\circ 14' 32'',0$$

Numerador da formula	Denominador da formula
$\cotg \frac{1}{2} (\delta - \delta) = 0,3784241 \text{ (n)}$	$\tg \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) = \bar{1},4045312 \text{ (n)}$
$\text{sen } \frac{1}{2} (t - t) = \bar{2},6553084 \text{ (n)}$	$\cos \frac{1}{2} (t - t) = \bar{1},9995556$
$n \text{ sen } N = \bar{1},0337325$	$n \text{ cos } N = \bar{1},4040868 \text{ (n)}$

$$n \text{ sen } N = \bar{1},0337325$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4040868 \text{ (n)}$$

$$\tg N = \bar{1},6296457$$

$$N = 156^\circ 54' 53'',2$$

(2.º Q)

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 147^\circ 17' 47'',85$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 9^\circ 37' 5'',35$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4040861$$

$$\cos N = \bar{1},9637513 \text{ (n)}$$

$$n = \bar{1},4403348$$

$$\cos [\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9938519$$

$$\tg \varphi = \bar{1},4341867 \text{ (n)}$$

$$\varphi = -15^\circ 12' 12'',8$$

Media dos 3 fios: $-15^\circ 12' 12'',3$



Latitude da Freguezia de Brotas

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	<i>Norte</i>	<i>Sul</i>		
Janeiro 27..	β Canis Minoris ...	π Argûs.....	— 15° 12' 13",55	Sterneck.
> 27..	β Cancri	ζ >	15",50	>
> 28..	β Canis Minoris ...	π >	13",55	>
> 28..	π Orionis	ν Eridani...	13",70	>
> 28..	ξ Geminorum	ν Argûs.....	15",25	>
Fevereiro 4.	β Canis Minoris ...	π >	12",40	>
> 5.	β > > ...	π >	15",45	>
> 5.	ξ Geminorum	ν >	12",30	>
> 5.	β Cancri	ζ >	16",70	>
> 8.	ξ Geminorum	ν >	13",20	>
> 8.	β Canis Minoris ...	π >	16",20	>
> 9.	β Cancri	ζ >	13",85	>
Janeiro 31..	α Canis Minoris ...	π >	11",70	Stechert.
Fevereiro 2.	α > > ...	π >	14",20	>
> 8.	β > > ...	π >	12",30	>

Media = — 15° 12' 13",98



Freguezia de Brotas, 2 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sternëck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: $10''{,}0$.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \Sigma \text{ Canis Majoris} \\ 12 \text{ Eridani} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 1^h \ 7^m \ 54^s{,}25 \end{array} \right.$	$\left. \right\}$ Nivel 10 — 22
---------	--	---------------------------------

A oeste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 1^h \ 22^m \ 15^s{,}75 \end{array} \right.$	$\left. \right\}$ Nivel 9,5 — 21,5
---------	---	------------------------------------

Correcção de nivel na estrella oeste: $+0^{\circ}{,}32$.

Correcção da marcha: $-0^{\circ}{,}02$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 6^h \ 55^m \ 19^s{,}08$	$\alpha_o = 3^h \ 8^m \ 28^s{,}68$
$\delta_e = -28^{\circ} \ 51' \ 23''{,}6$	$\delta_o = -29^{\circ} \ 19' \ 22''{,}6$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -29^\circ 5' 23",1; \quad \epsilon = +0^\circ 13' 59",5; \quad t = 30^\circ 9' 1",50$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},6095965$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},7453548 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{cotg} t = 0,2359316$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{3},5908829 \text{ (n)}$ $m = -0^\circ 13' 24",1$	$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},4341637 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},6095965$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,2990672$ $\log \operatorname{cos} m = \bar{1},9999967$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},3428241 \text{ (n)}$ $r+m = -0^\circ 7' 34",2$ $m = -0^\circ 13' 24",1$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $r = +0^\circ 5' 49",9$ $r = +23^s,33$
---	---

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 5^h 1^m 53^s,88$$

$$\frac{1}{2} (T_e + T_o) = 1^h 15^m 5^s,15$$

$$3^h 46^m 48^s,73$$

$$r = 23^s,33$$

$$Ea = 3^h 46^m 25^s,40$$



Freguesia de Brotas, 5 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: $10''.0$.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon \text{ Corvis} \\ \varepsilon \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h 42^m 54^s,75 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \end{array} \right\}$ Nivel 8 — 20
---------	---	---

A oeste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h 52^m 10^s,50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \end{array} \right\}$ Nivel 8,8 — 20,8
---------	---	---

Correcção de nivel na estrella de oeste: — $0^s,57$.

Correcção da marcha: — $0^s,02$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 12^h 5^m 46^s,73$	$\alpha_o = 5^h 1^m 53^s,32$
$\delta_e = -22^\circ 8' 55'',8$	$\delta_o = -22^\circ 29' 6'',9$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -22^\circ 19' 1'',35; \quad \epsilon = +0^\circ 10' 5'',55; \quad \tau = 54^\circ 8' 26'',70$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4677115$ $\log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1},6132852 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8590157$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{4},9400124 \text{ (n)}$ $m = -0^\circ 2' 29'',6$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4341632 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4677115$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,0912692$ $\log \cos m = \bar{1},9999998$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9931437 \text{ (n)}$ $r+m = -0^\circ 3' 23'',0$ $m = -0^\circ 2' 59'',6$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $r = -0^\circ 0' 23'',4$ $r = -1^s,56$
---	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) &= 8^h 33^m 50^s,02 \\ \frac{1}{2} (T_e + T_o) &= 4^h 47^m 32^s,33 \\ &\hline &3^h 46^m 17^s,69 \\ r &= \quad \quad - 1^s,56 \\ &\hline Ea &= 3^h 46^m 19^s,25 \end{aligned}$$



Freguezia de Brotas, 8 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \nu \text{ Hydræ} \\ \zeta \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 21^m \ 10^s,00 \\ - \ 21^m \ 39^s,50 \\ - \ 22^m \ 9^s,50 \end{array} \right.$	Nivel 8 — 20
---------	--	--------------

A oeste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 33^m \ 39^s,50 \\ - \ 34^m \ 10^s,00 \\ - \ 34^m \ 39^s,00 \end{array} \right.$	Nivel 10,0 — 21,9
---------	---	-------------------

Correcção de nivel na estrella de oeste: — 1",38.

Correcção da marcha: — 0",02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 10^h \ 45^m \ 27^s,80$	$\alpha_o = 5^h \ 43^m \ 6^s,48$
$\delta_e = -15^\circ \ 45' \ 1",3$	$\delta_o = -14^\circ \ 51' \ 9",7$

PRIMEIRO FIO

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -15^\circ 18' 5'',5; \quad \epsilon = -0^\circ 26' 55'',8; \quad t = 39^\circ 28' 36'',9$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},8939693 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},4371125 \quad (n)$ $\log \operatorname{cotg} t = 0,0842520$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{3},4153338$ $m = +0^\circ 8' 56'',7$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4341637 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},8939693 \quad (n)$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,1967019$ $\log \cos m = \bar{1},9999985$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},5248334$ $r+m = +0^\circ 11' 30'',6$ $m = +0^\circ 8' 56'',7$ <hr style="width: 100%;"/> $r = +0^\circ 2' 33'',9$ $r = +10^s,26$
--	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 8^h 14^m 17^s,14$$

$$\frac{1}{2} (T_e + T_o) = 4^h 27^m 53^s,80$$

$$3^h 46^m 23^s,34$$

$$r = + 10^s,26$$

$$Ea = 3^h 46^m 13^s,08$$



SEGUNDO FIO

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -15^{\circ} 18' 5'',5 \quad \varepsilon = -0^{\circ} 26' 55'',8; \quad t = 39^{\circ} 21' 18'',15$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{ll} \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},8939693 \quad (n) & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4341637 \quad (n) \\ \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},4371125 \quad (n) & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},8939693 \quad (n) \\ \log \operatorname{cotg} t = 0,0861354 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,1978259 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{3},4172172 & \log \operatorname{cos} m = \bar{1},9999985 \\ m = +0^{\circ} 8' 59'',8 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},5259574 \\ & r+m = +0^{\circ} 11' 32'',4 \\ & m = +0^{\circ} 8' 59'',8 \\ & r = +0^{\circ} 2' 32'',6 \\ & r = +10^{\circ},17 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 8^{\text{h}} 14^{\text{m}} 17^{\text{s}},14$$

$$\frac{1}{2} (T_e + T_o) = 4^{\text{h}} 27^{\text{m}} 54^{\text{s}},05$$

$$3^{\text{h}} 46^{\text{m}} 23^{\text{s}},09$$

$$r = . + 10^{\text{s}},17$$

$$Ea = 3^{\text{h}} 46^{\text{m}} 12^{\text{s}},92$$

TERCEIRO FIO

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -15^\circ 18' 5'',5 \quad \epsilon = -0^\circ 26' 55'',8; \quad t = 39^\circ 14' 59'',40$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl} \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},8939693 & (n) & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4341637 & (n) \\ \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},4371125 & (n) & \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},8939693 & (n) \\ \log \operatorname{cotg} t = 0,0877623 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,1988001 & \\ \hline \log \operatorname{tg} m = \bar{3},4188441 & & \log \cos m = \bar{1},9999985 & \\ m = +0^\circ 9' 1'',0 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},5269316 & \\ & & r+m = +0^\circ 11' 34'',0 & \\ & & m = +0^\circ 9' 1'',0 & \\ & & \hline & & r = +0^\circ 2' 33'',0 & \\ & & r = +10^\circ,20 & \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{rcl} \frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 8^h 14^m 17^s,14 & & \\ \frac{1}{2} (T_e + T_o) = 4^h 27^m 53^s,80 & & \\ \hline & & 3^h 46^m 23^s,34 \\ r = & + & 10^s,20 \\ \hline \text{Ea} = 3^h 46^m 13^s,14 & & \end{array}$$

Media dos 3 fios: $3^h 46^m 13^s,04$



Freguezia de Brotas, 8 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{ll} \varepsilon \text{ Corvis} & \text{A leste} \\ \varepsilon \text{ Leporis} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h 42^m 30^s,50 \\ - 43^h 1^s,75 \\ - 43^m 31^s,75 \end{array} \right\}$ Nivel 8 — 20

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h 51^m 47^s,00 \\ - 52^m 17^s,00 \\ - 52^m 47^s,75 \end{array} \right\}$ Nivel

Correcção de nivel na estrella de oeste: — 1^s,38.

Correcção da marcha: — 0^s,02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_e = 12^h 5^m 46^s,83$

$\alpha_o = 5^h 1^m 53^s,26$

$\delta_e = -22^\circ 8' 56'',8$

$\delta_o = -22^\circ 29' 7'',4$

PRIMEIRO FIO

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -22^\circ 19' 2'',1; \quad \epsilon = +0^\circ 10' 5'',3; \quad t = 54^\circ 16' 16'',2$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4675320$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6132937 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8569320$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{4},9377577 \text{ (n)}$ $m = -0^\circ 2' 58'',7$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4341637$ $\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4675320$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,0905570$ $\log \cos m = \bar{1},9999998$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9922525 \text{ (n)}$ $r+m = -0^\circ 3' 22'',6$ $m = -0^\circ 2' 58'',7$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $r = -0^\circ 0' 23'',9$ $r = -1^\circ,59$
--	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 8^h 33^m 50^s,04$$

$$\frac{1}{2} (T_e + T_o) = 4^h 47^m 38^s,42$$

$$3^h 46^m 11^s,62$$

$$r = \quad \quad \quad - \quad 1,59$$

$$Ea = 3^h 46^m 13^s,21$$



SEGUNDO FIO

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -22^\circ 19' 2'',1; \quad \varepsilon = +0^\circ 10' 5'',3; \quad t = 54^\circ 8' 21'',75$$

CALCULO DE R

log tg $\varepsilon = \bar{3},4675320$	log tg $\varphi = \bar{1},4341637$ (n)
log tg $\delta = \bar{1},6132937$ (n)	log tg $\varepsilon = \bar{3},4675320$
log cotg t = $\bar{1},8590377$	c. log sen t = 0,0912768
	log cos m = $\bar{1},9999998$
log tg m = $\bar{4},9398634$ (n)	
m = $-0^\circ 2' 59'',6$	log sen (r+m) = $\bar{4},9929723$ (n)
	r+m = $-0^\circ 3' 23'',0$
	m = $-0^\circ 2' 59'',6$
	r = $-0^\circ 0' 23'',4$
	r = $-1^s,56$

CALCULO DA CORRECCÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 8^h 33^m 50^s,04$$

$$\frac{1}{2} (T_e + T_o) = 4^h 47^m 38^s,67$$

$$= 3^h 46^m 12^s,93$$

$$r = \quad \quad \quad 1^s,56$$

$$Ea = 3^h 46^m 12^s,93$$



TERCEIRO FIO

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -22^\circ 19' 2'',1; \quad \epsilon = +0^\circ 10' 5'',3; \quad t = 54^\circ 0' 55'',5$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{ll} \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4675320 & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4341637 \text{ (n)} \\ \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6132937 \text{ (n)} & \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4675320 \\ \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8610153 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,0919575 \\ & \log \cos m = \bar{1},9999998 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{4},9418410 \text{ (n)} & \\ m = -0^\circ 3' 0'',4 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9936530 \text{ (n)} \\ & r+m = -0^\circ 3' 23'',3 \\ & m = -0^\circ 3' 0'',4 \\ & r = -0^\circ 0' 22'',9 \\ & r = -1^\circ,53 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 8^h 33^m 50^s,04$$

$$\frac{1}{2} (T_e + T_o) = 4^h 47^m 38^s,67$$

$$3^h 46^m 11^s,37$$

$$r = \quad \quad 1^s,53$$

$$Ea = 3^h 46^m 12^s,90$$

$$\text{Media dos 3 fios: } 3^h 46^m 13^s,01$$

Freguezia de Brotas, 8 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon \text{ Corvis} \\ \gamma \text{ Leporis} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{A leste} \\ \text{A oeste} \end{array}$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h 58^m 25^s,16 \\ \text{Nivel } 8 - 20 \end{array} \right.$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h 15^m 53^s,66 \\ \text{Nivel } 10,0 - 21,6 \end{array} \right.$

Correcção de nivel na estrella de oeste: $-1^s,26$.

Correcção da marcha: $-0^s,03$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_e = 12^h 5^m 46^s,83$

$\alpha_o = 5^h 40^m 55^s,39$

$\delta_e = -22^\circ 8' 56'',8$

$\delta_o = -22^\circ 28' 30'',1$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\delta} = -22^\circ 18' 43'',4; \quad \varepsilon = +0^\circ 9' 46'',6; \quad t = 50^\circ 17' 20'',25$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl} \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3},4539891 \\ \log \operatorname{tg} \hat{\delta} & = & \bar{1},6131816 \text{ (n)} \\ \log \operatorname{cotg} t & = & \bar{1},9193615 \\ \hline \log \operatorname{tg} m & = & \bar{4},9865322 \text{ (n)} \\ m & = & -0^\circ 3' 19'',9 \\ \log \operatorname{sen} (r+m) & = & \bar{3},0020702 \text{ (n)} \\ r+m & = & -0^\circ 3' 27'',3 \\ m & = & -0^\circ 3' 19'',9 \\ \hline r & = & -0^\circ 0' 07'',4 \\ r & = & -0^s,49 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 8^h 53^m 21^s,11$$

$$\frac{1}{2} (T_e + T_o) = 5^h 7^m 8^s,79$$

$$\cdot 3^h 46^m 12^s,32$$

$$r = \quad \quad \quad 0^s,49$$

$$Ea = 3^h 46^m 12^s,81$$

Freguezia de Brotas, 4 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

$$\begin{array}{l} \text{Estrella observada.} \left\{ \begin{array}{ll} \gamma_1 \text{ Canis Majoris} & \text{A oeste} \end{array} \right. \\ \\ \text{CD} \left\{ \begin{array}{ll} \text{I} = 232^\circ 14' 50'' & \\ \text{II} = \quad \quad 14' 58'' & \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,0 - 20,5 \\ \\ \text{TC} = 5^{\text{h}} 57^{\text{m}} 3^{\text{s}},75 \\ \\ \text{CE} \left\{ \begin{array}{ll} \text{I} = 305^\circ 54' 40'' & \\ \text{II} = \quad \quad 54' 44'' & \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,6 - 21,2 \\ \\ \text{TC} = 6^{\text{h}} 8^{\text{m}} 17^{\text{s}},00 \\ \\ \text{Th} = 26^\circ \text{ c.} \qquad \qquad \qquad \text{B} = 745^{\text{mm}}. \end{array}$$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DA ESTRELLA

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 7^{\text{h}} 20^{\text{m}} 46^{\text{s}},03 \\ \delta = -29^\circ 8' 15'',3 \end{array} \right.$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h_v = 53^\circ 9' 20'',3; \quad \Delta = 60^\circ 51' 44'',7; \quad \varphi = -15^\circ 12' 15'',0$$



CALCULO DA HORA

$$\begin{aligned}
 h_v &= 53^\circ 9' 20'',3 \\
 \varphi &= 15^\circ 12' 15'',0 \\
 \Delta &= 60^\circ 51' 44'',7 \\
 \hline
 2 S &= 129^\circ 13' 20'',0 \\
 S &= 64^\circ 36' 40'',0 \\
 S-h_v &= 11^\circ 27' 19'',7
 \end{aligned}$$

$$\log \operatorname{sen} (S-h_v) = \bar{1},2979931$$

$$\log \cos S = \bar{1},6322142$$

$$\text{c. log cos } \varphi = 0,0154738$$

$$\text{c. log sen } \Delta = 0,0587605$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{1},0044416$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1},5022208$$

$$\frac{1}{2} t = 18^\circ 31' 58'',4$$

$$t = 37^\circ 3' 56'',8$$

$$t = 2^h 28^m 15^s,78$$

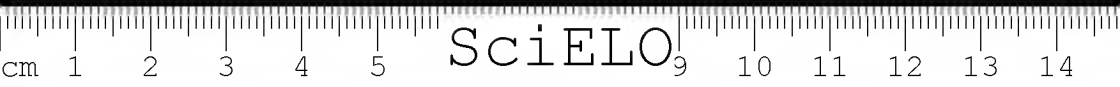
$$\alpha = 7^h 20^m 46^s,03$$

$$t = 2^h 28^m 15^s,78$$

$$S = 9^h 49^m 1^s,81$$

$$T_c = 6^h 2^m 40^s,37$$

$$\varepsilon a = 3^h 46^m 21^s,44$$



Determinação da Longitude da Freguezia de Brotas pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro

Operador no Rio: Dr. Costa.

Operador em Brotas: 2º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE BROTAS

DIA 8 DE FEVEREIRO — 1.ª Serie			DIA 8 DE FEVEREIRO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	14 ^h 4 ^m 56 ^s ,00	14 ^h 15 ^m 10 ^s	14 ^h 20 ^m 58 ^s ,50	14 ^h 26 ^m 10 ^s
2	5 ^m 16 ^s ,00	30 ^s	21 ^m 18 ^s ,50	30 ^s
3	36 ^s ,00	50 ^s	38 ^s ,50	50 ^s
4	56 ^s ,25	16 ^m 10 ^s	58 ^s ,75	27 ^m 10 ^s
5	6 ^m 16 ^s ,25	30 ^s	22 ^m 18 ^s ,75	30 ^s
6	36 ^s ,25	50 ^s	39 ^s ,00	50 ^s
7	56 ^s ,25	17 ^m 10 ^s	59 ^s ,00	23 ^m 10 ^s
8	7 ^m 16 ^s ,50	30 ^s	23 ^m 19 ^s ,00	30 ^s
9	36 ^s ,50	50 ^s	39 ^s ,00	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE BROTAS

DIA 8 DE FEVEREIRO — 1.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	14 ^h 53 ^m 56 ^s ,50	14 ^h 59 ^m 10 ^s
2	54 ^m 16 ^s ,75	30 ^s
3	36 ^s ,75	50 ^s
4	56 ^s ,75	15 ^h 0 ^m 10 ^s
5	55 ^m 16 ^s ,75	30 ^s
6	37 ^s ,00	50 ^s
7	57 ^s ,00	1 ^m 10 ^s
8	56 ^m 17 ^s ,00	30 ^s
9	37 ^s ,25	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 8 DE FEVEREIRO — 1. ^a Serie			DIA 8 DE FEVEREIRO — 2. ^a Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 33 ^m 10 ^s		9 ^h 49 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	34 ^m 10 ^s		50 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 44 ^m 42 ^s ,43	30 ^s	9 ^h 55 ^m 40 ^s ,61
6	50 ^s		50 ^s	
7	35 ^m 10 ^s		51 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 10 DE FEVEREIRO — 1. ^a Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 14 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	15 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 20 ^m 42 ^s ,65
6	50 ^s	
7	16 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Determinação da Longitude da Freguezia de Brotas pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro

Operador no Rio: Dr. Costa.

Operador em Brotas: 2º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE BROTAS

DIA 10 DE FEVEREIRO — 2.ª Serie			DIA 10 DE FEVEREIRO — 3.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	15 ^h 8 ^m 59 ^s ,25	15 ^h 16 ^m 10 ^s	15 ^h 20 ^m 61 ^s ,25	15 ^h 26 ^m 10 ^s
2	9 ^m 19 ^s ,25	30 ^s	21 ^m 21,25	30 ^s
3	39 ^s ,50	50 ^s	41 ^s ,25	50 ^s
4	59 ^s ,75	17 ^m 10 ^s	22 ^m 1 ^s ,25	27 ^m 10 ^s
5	10 ^m 19 ^s ,75	30 ^s	21 ^s ,50	30 ^s
6	39 ^s ,75	50 ^s	41 ^s ,50	50 ^s
7	59 ^s ,75	18 ^m 10 ^s	23 ^m 1 ^s ,75	28 ^m 10 ^s
8	11 ^m 19 ^s ,75	30 ^s	21 ^s ,75	30 ^s
9	39 ^s ,75	50 ^s	41 ^s ,75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE BROTAS

DIA 10 DE FEVEREIRO — 4.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	15 ^h 37 ^m 3 ^s ,50	15 ^h 44 ^m 10 ^s
2	23 ^s ,75	30 ^s
3	43 ^s ,75	50 ^s
4	38 ^m 3 ^s ,75	45 ^m 10 ^s
5	24 ^s ,00	30 ^s
6	44 ^s ,00	50 ^s
7	39 ^m 4 ^s ,00	46 ^m 10 ^s
8	24 ^s ,25	30 ^s
9	44 ^s ,25	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 10 DE FEVEREIRO — 2. ^a Serie			DIA 10 DE FEVEREIRO — 3. ^a Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 29 ^m 10 ^s		10 ^h 41 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	30 ^m 10 ^s		42 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 37 ^m 39 ^s ,97	30 ^s	10 ^h 47 ^m 38 ^s ,31
6	50 ^s		50 ^s	
7	31 ^m 10 ^s		43 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 10 DE FEVEREIRO — 4. ^a Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 57 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	58 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	11 ^h 5 ^m 35 ^s ,42
6	50 ^s	
7	59 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:— 0^h 1^m 18^s,91Estado absoluto do chronometro em Brotas: + 3^h 46^m 13^s,12.

DIA 8 DE FEVEREIRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Brotas	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Brotas	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
5 ^h 52 ^m 29 ^s ,34	6 ^h 45 ^m 16 ^s ,30	0 ^h 52 ^m 46 ^s ,96	6 ^h 2 ^m 43 ^s ,12	6 ^h 55 ^m 30 ^s ,40	0 ^h 52 ^m 47 ^s ,28

Media: 0^h 52^m 47^s,12

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:— 0^h 1^m 18^s,91Estado absoluto do chronometro em Brotas: + 3^h 46^m 13^s,12.

DIA 8 DE FEVEREIRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Brotas	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Brotas	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
6 ^h 8 ^m 31 ^s ,89	7 ^h 1 ^m 18 ^s ,93	0 ^h 52 ^m 47 ^s ,04	6 ^h 13 ^m 43 ^s ,12	7 ^h 6 ^m 30 ^s ,39	0 ^h 52 ^m 47 ^s ,27

Media: 0^h 52^m 47^s,15

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 1^m 22^s,22.Estado absoluto do chronometro em Brotas: + 3^h 46^m 9^s,02.

DIA 10 DE FEVEREIRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Brotas	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Medias das horas corrigida da Transmissão em Brotas	Medias das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
6 ^h 41 ^m 25 ^s ,82	7 ^h 34 ^m 12 ^s ,83	0 ^h 52 ^m 47 ^s ,01	6 ^h 46 ^m 39 ^s ,02	7 ^h 39 ^m 26 ^s ,34	0 ^h 52 ^m 47 ^s ,32

Media: 0^h 52^m 47^s,16

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 1^m 22^s,22.Estado absoluto do chronometro em Brotas: + 3^h 46^m 9^s,02.

DIA 10 DE FEVEREIRO DE 1915

Medias das horas corrigida da recepção em Brotas	Medias das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Medias das horas corrigida da Transmissão em Brotas	Medias das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
6 ^h 56 ^m 28 ^s ,63	7 ^h 49 ^m 15 ^s ,30	0 ^h 52 ^m 46 ^s ,67	6 ^h 3 ^m 39 ^s ,02	7 ^h 56 ^m 26 ^s ,47	0 ^h 52 ^m 47 ^s ,45

Media: 0^h 52^m 47^s,06

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 1^m 22^s,22.

Estado absoluto do chronometro em Brotas: + 3^h 46^m 9^s,02.

DIA 10 DE FEVEREIRO DE 1915

Medias das horas corrigida da recepção em Brotas	Medias das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Medias das horas corrigida da Transmissão em Brotas	Medias das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
7 ^h 8 ^m 30 ^s ,49	8 ^h 1 ^m 17 ^s ,27	0 ^h 52 ^m 46 ^s ,78	7 ^h 3 ^m 39 ^s ,02	8 ^h 6 ^m 26 ^s ,42	0 ^h 52 ^m 47 ^s ,40

Media: 0^h 52^m 47^s,09

4ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 1^m 22^s,22.

Estado absoluto do chronometro em Brotas: + 3^h 46^m 9^s,02.

DIA 10 DE FEVEREIRO DE 1915

Medias das horas corrigida da recepção em Brotas	Medias das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Medias das horas corrigida da Transmissão em Brotas	Medias das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
7 ^h 24 ^m 32 ^s ,96	8 ^h 17 ^m 19 ^s ,90	0 ^h 52 ^m 46 ^s ,94	7 ^h 31 ^m 39 ^s ,02	8 ^h 24 ^m 26 ^s ,48	0 ^h 52 ^m 47 ^s ,46

Media: 0^h 52^m 47^s,20

RESUMO GERAL

Media das medias: 0^h 52^m 47^s,13.



1915

SUPPLEMENTO N. 3

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Villa de Rosario

13*





SERVIÇO ASTRONÓMICO DA VILLA DE ROSARIO

Villa do Rosario, 16 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nível: 10",0.

Estação: Na rua que passa atrás da Igreja, distante desta, á direita, 150^m.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \downarrow \text{ Argûs} \\ \circ \text{ Leonis} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^\circ 36' 32'' \\ \text{II} = \quad 36' 28'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array}} \right\}$ Nivel 8—20
-----------------	--	--

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^\circ 46' 4'' \\ \text{II} = \quad 46' 0'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array}} \right\}$ Nivel 8,5—20,5
-----------------	--	--

Estrella do norte	$242^\circ 46' 2''$	$\vartheta = -40^\circ 5' 46",30$
» » sul..	$242^\circ 36' 30''$	$\vartheta = +10^\circ 16' 39",30$

Diff. =	$0^\circ 9' 32''$	Média =	$-14^\circ 54' 33",50$
$\frac{1}{2}$ Diff. =	$0^\circ 4' 46''$	Circ. Cor. =	$+0^\circ 4' 48",40$
Nivel =	$+2",50$		
Refr. =	$-0",10$	$\varphi =$	$-14^\circ 49' 45",10$

Circ. Cor. = $+0^\circ 4' 48",40$



Villa do Rosario, 17 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Na rua que passa atrás da Igreja, distante desta, á direita, 150^m.

Par observado....	ν Argûs	Ao sul do zenith
	ξ Geminorum	Ao norte do zenith
Circ. Vert.....	I = 239° 36' 10"	} Nivel 8,8 — 20,7
	II = 36' 16"	
Circ. Vert.....	I = 240° 4' 36"	} Nivel 10,0 — 21,5
	II = 4' 44"	

Estrella do norte	240° 4' 40"	$\delta = -43^{\circ} 7' 23",3$
» » sul..	239° 36' 13"	$\delta = +12^{\circ} 59' 20",4$
Diff. =	0° 28' 27"	Média = -15° 4' 1",45
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 14' 13",5	Circ. Cor. = +0° 14' 18",18
Nivel =	+ 5",0	} $\varphi = -14^{\circ} 49' 43",27$
Refr. =	- 0",32	
Circ. Cor. =	+ 0° 14' 18",18	

Villa do Rosario, 17 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Na rua que passa atrás da Igreja, distante desta, á direita, 150^m.

Par observado.... { ζ Argüs Ao sul do zenith
 { β Cancer Ao norte do zenith

Circ. Vert..... { I = 242° 57' 46"
 { II = 57' 54" } Nivel 8,7 — 20,7

Circ. Vert..... { I = 243° 37' 16"
 { II = 37' 10" } Nivel 10 — 22

Estrella do norte 243° 37' 13" $\delta = -39° 45' 55",7$
 » » sul.. 242° 57' 50" $\delta = + 9° 26' 51",3$

Diff. = 0° 39' 23" Média = -15° 9' 32",2
 - 1/2 Diff. = 0° 19' 41",5 Circ. Cor. = + 0° 19' 47",6
 Nivel = + 6",5
 Refr. = - 0",4 $\varphi = -14° 49' 44",6$

Circ. Cor. = +0° 19' 47",6



Villa do Rosario, 17 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: $10''$,0.

Estação: Na rua que passa atrás da Igreja, distante desta, á direita, 150^m .

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Canis Minoris} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 245^\circ 47' 24'' \\ \text{II} = \quad 47' 16'' \end{array} \right.$	} Nivel 8—20
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 244^\circ 36' 48'' \\ \text{II} = \quad 36' 40'' \end{array} \right.$	} Nivel 9—21

Estrella do sul..	$245^\circ 47' 20''$	$\delta = -36^\circ 56' 47'',4$
» » norte	$244^\circ 36' 44''$	$\delta = + 8^\circ 27' 41'',0$
	<hr/>	
Diff. =	$1^\circ 10' 36''$	Média = $-14^\circ 14' 33'',2$
$\frac{1}{2}$ Diff. =	$0^\circ 35' 18''$	Circ. Cor. = $-0^\circ 35' 12'',31$
Nivel =	$- 5''$	
Refr. =	$- 0'',69$	$\varphi = -14^\circ 49' 45'',51$
	<hr/>	
Circ. Cor. =	$-0^\circ 35' 12'',31$	



Villa do Rosario, 25 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Na rua que passa atrás da Igreja, distante desta, á direita, 150^m.

Par observado.	π Argûs β Canis Minoris	Ao sul do zenith Ao norte do zenith
Circ. Vert.	$I = 245^{\circ} 37' 0''$ $II = \quad 37' 6''$	} Nivel 7,8 — 19,8
Circ. Vert.	$I = 244^{\circ} 26' 20''$ $II = \quad 26' 25''$	} Nivel 10 — 22

Estrella do sul. . .	245° 37' 3"	$\delta = -36^{\circ} 56' 48''.8$
» » norte	244° 26' 23"	$\delta = + 8^{\circ} 27' 40''.8$
Diff. =	1° 10' 40"	Média = -14° 14' 34",0
1/2 Diff. =	0° 35' 20"	Circ. Cor. = - 0° 35' 8",31
Nivel =	— 11"	
Refr. =	— 0",69	$\zeta = -14^{\circ} 49' 42''.31$
Circ. Cor. =	-0° 35' 8",31	

Villa do Rosario, 25 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Na rua que passa atrás da Igreja, distante desta, á direita, 150^m.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Cancer} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^\circ 48' 4'' \\ \text{II} = \quad 48' 0'' \end{array} \right.$	} Nivel 8 — 20
-----------------	--	----------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^\circ 27' 28'' \\ \text{II} = \quad 27' 24'' \end{array} \right.$	} Nivel 9 — 21
-----------------	--	----------------

Estrella do norte	243° 27' 26"	$\delta = -39^\circ 45' 57",2$
» » sul..	242° 48' 2"	$\delta = + 9^\circ 26' 50",9$
Diff. =	0° 39' 24"	Média = -15° 9' 33",15
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 19' 42"	Circ. Cor. = + 0° 19' 46",60
Nivel =	+ 5"	
Refr. =	- 0",4	$\zeta = -14^\circ 49' 46",55$
Circ. Cor. =	+ 0° 19' 46",6	

Villa do Rosario, 25 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Na rua que passa atrás da Igreja, distante desta, á direita, 150^m.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \downarrow \text{ Argûs} \\ \circ \text{ Leonis} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^\circ 28' 0'' \\ \text{II} = \quad 28' 8'' \end{array} \right.$	} Nivel 7,5 — 19,5
-----------------	--	--------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^\circ 37' 20'' \\ \text{II} = \quad 37' 28'' \end{array} \right.$	} Nivel 10 — 22
-----------------	--	-----------------

Estrella do norte	242° 37' 24"	$\delta = -40^\circ 5' 49",1$
» » sul..	= 242° 28' 4"	$\delta = +10^\circ 16' 38",9$
Diff. =	0° 09' 20"	Média = -14° 54' 35",1
1/2 Diff. =	0° 4' 40"	Circ. Cor. = + 0° 4' 52",4
Nivel =	+ 12",5	$\varphi = -14^\circ 49' 42",7$
Refr. =	- 0",1	
Circ. Cor. =	+ 0° 4' 52",4	



Villa do Rosario, 25 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Na rua que passa atrás da Igreja, distante desta, á direita, 150^m.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \zeta \text{ Argûs} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 240^\circ 31' 34'' \\ \text{II} = \quad 31' 24'' \end{array} \right.$	} Nivel 10 — 22
-----------------	--	-----------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 240^\circ 51' 52'' \\ \text{II} = \quad 51' 46'' \end{array} \right.$	} Nivel 9 — 21
-----------------	--	----------------

Estrella do sul..	240° 51' 49"	$\delta = -41^\circ 42' 10'',3$
» » norte	240° 31' 29"	$\delta = +12^\circ 22' 49'',6$
Diff. =	0° 20' 20"	Média = -14° 39' 40'',35
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 10' 10"	Circ. Cor. = - 0° 10' 4'',79
Nivel =	— 5"	
Refr. =	— 0'',21	$\varphi = -14^\circ 49' 45'',14$
Circ. Cor. =	-0° 10' 4'',79	



Villa do Rosario, 16 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n.º 39720.

Estado do chronometro 3^h 43^m 10^s,24.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Canis Minoris} \end{array} \right.$	Ao sul
		Ao norte

Ambas a leste.

Ao sul $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 14^h 28^m 36^s,50 \\ 14^h 29^m 39^s,50 \end{array} \right.$	} Nivel 10,0 — 21,5

Ao norte $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 14^h 51^m 51^s,75 \\ 14^h 52^m 57^s,25 \end{array} \right.$	} Nivel 8,0 — 19,5

Correcção de nivel na estrella do sul = +2^s,94.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do sul	Estrella do norte
$\alpha = 7^h 14^m 10^s,32$	$\alpha = 7^h 22^m 34^s,73$
$\delta = -36^\circ 56' 47'',20$	$\delta = +8^\circ 27' 41'',00$



PRIMEIRO FIO

Estrella do sul

$$\begin{aligned} T &= 14^h 28^m 39^s,44 \\ Ea &= 3^h 43^m 10^s,24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_1 &= 18^h 11^m 49^s,68 \\ \alpha &= 7^h 14^m 10^s,32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= 1^h 2^m 20^s,64 \\ t &= 15^\circ 35' 9'',60 \end{aligned}$$

Estrella do norte

$$\begin{aligned} T &= 14^h 51^m 51^s,75 \\ Ea &= 3^h 43^m 10^s,18 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2 &= 18^h 35^m 1^s,93 \\ \alpha &= 7^h 22^m 34^s,73 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= 0^h 47^m 32^s,80 \\ t &= 11^\circ 53' 12'',00 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}(t-t) &= 1^\circ 50' 58'',80 & \frac{1}{2}(t_s+t_n) &= 13^\circ 44' 10'',80 \\ \frac{1}{2}(\delta-\delta) &= -22^\circ 42' 14'',10 & \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_n) &= -14^\circ 14' 33'',10 \end{aligned}$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\cotg \frac{1}{2}(\delta-\delta) = 0,3784193 \quad (n) \quad \operatorname{tg} \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_n) = \bar{1},4045409 \quad (n)$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{2},5088953 \quad \cos \frac{1}{2}(t-t) = \bar{1},9997737$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},8873146 \quad (n)$$

$$n \cos N = \bar{1},4043146 \quad (n)$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},8873146 \quad (n)$$

$$n \cos N = \bar{1},4043146 \quad (n)$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1},4830000 \quad (+)$$

$$N = 16^\circ 54' 50'',00 \quad (3.^\circ Q)$$

$$\frac{1}{2}(t_s+t_n) = 13^\circ 44' 10'',80$$

$$[\frac{1}{2}(t_s+t_n) - N] = 183^\circ 10' 39'',20$$



$$n \cos N = \bar{1},4043146$$

$$\cos N = \bar{1},9807953$$

$$n = \bar{1},4235196$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9993318$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228514$$

$$\varphi = -14^\circ 49' 45'',87$$

SEGUNDO FIO

Estrella do sul

Estrella do norte

$$T = 14^h 29^m 42^s,44$$

$$Ea = 3^h 43^m 10^s,24$$

$$S_1 = 18^h 12^m 52^s,68$$

$$\alpha = 7^h 14^m 10^s,32$$

$$t = 10^h 58^m 42^s,36$$

$$t = 15^\circ 19' 24'',60$$

$$T = 14^h 52^m 57^s,25$$

$$Ea = 3^h 43^m 10^s,18$$

$$S_2 = 18^h 36^m 7^s,43$$

$$\alpha = 7^h 22^m 34^s,73$$

$$t = 11^h 13^m 32^s,70$$

$$t = 11^\circ 36' 49'',50$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} 1/2 (t-t) &= 1^\circ 51' 17'',55 & 1/2 (t_s + t_n) &= 13^\circ 28' 7'',05 \\ 1/2 (\delta-\delta) &= -22^\circ 42' 14'',10 & 1/2 (\delta_s + \delta_n) &= -14^\circ 14' 33'',10 \end{aligned}$$

Numerador da formula	Denominador da formula
$\cotg \frac{1}{2} (\hat{\lambda} - \hat{\lambda}) = 0,3784193 \quad (n)$	$\operatorname{tg} \frac{1}{2} (\hat{\lambda}_s + \hat{\lambda}_n) = \bar{1},4045409 \quad (n)$
$\operatorname{sen} \frac{1}{2} (t - t) = \bar{2},5101160$	$\cos \frac{1}{2} (t - t) = \bar{1},9997724$
<hr/>	
$n \operatorname{sen} N = \bar{2},8885353 \quad (n)$	$n \cos N = \bar{1},4043133 \quad (n)$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},8885353 \quad (n)$$

$$n \cos N = \bar{1},4043133 \quad (n)$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1},4842220$$

$$N = 16^\circ 57' 31''.82 \quad (3^\circ \text{ Q})$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 13^\circ 28' 7''.05$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 183^\circ 29' 24''.77$$

$$n \cos N = \bar{1},4043133$$

$$\cos N = \bar{1},9806916$$

$$n = \bar{1},4236217$$

$$\cos [\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9992037$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228254$$

$$\varphi = -14^\circ 49' 42''.58$$

$$\text{Media dos dois fios} = -14^\circ 49' 44''.22.$$



Villa do Rosario, 16 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Obsêrvador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n.º 39720.

Estado do chronometro $3^h 43^m 9^s,96$.

Valor angular da divisão do nivel: $10'',0$.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Canis Minoris} \\ \pi \text{ Argús} \end{array} \right.$	Ao norte
		Ao sul

Ambas a oeste.

Ao norte	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h 24^m 46^s,75 \\ 4^h 25^m 51^s,50 \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{T_c} \right\} \text{Nivel } 8,5 - 20,5$

Ao sul	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h 31^m 17^s,75 \\ 4^h 32^m 18^s,00 \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{T_c} \right\} \text{Nivel } 8,5 - 20,5$

Correcção de nivel na estrella do sul = 0.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do norte	Estrella do sul
$\alpha = 7^h 22^m 34^s,73$	$\alpha = 7^h 14^m 10^s,32$
$\delta = 8^\circ 27' 41'',00$	$\delta = -36^\circ 56' 47'',20$



PRIMEIRO FIO

Estrella do norte

$$T = 4^h 24^m 46^s,75$$

$$Ea = 3^h 43^m 9^s,96$$

$$S_1 = 8^h 7^m 56^s,71$$

$$\alpha = 7^h 22^m 34^s,73$$

$$t = 0^h 45^m 21^s,98$$

$$t = 11^\circ 20' 29'',70$$

Estrella do sul

$$T = 4^h 31^m 17^s,75$$

$$Ea = 3^h 43^m 9^s,95$$

$$S_2 = 8^h 14^m 27^s,70$$

$$\alpha = 7^h 14^m 10^s,32$$

$$t = 1^h 0^m 17^s,38$$

$$t = 15^\circ 4' 20'',70$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (t-t) &= -1^\circ 51' 55'',50 \quad (n) & \frac{1}{2} (t_s + t_n) &= 13^\circ 12' 25'',20 \\ \frac{1}{2} (\delta-\delta) &= 22^\circ 42' 14'',10 & \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) &= -14^\circ 14' 33'',10 \end{aligned}$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\cotg \frac{1}{2} (\delta-\delta) = 0,3784193$$

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) = \bar{1},4045409 \quad (n)$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2} (t-t) = \bar{2},5125761 \quad (n)$$

$$\cos \frac{1}{2} (t-t) = \bar{1},9997698$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},8909854 \quad (n)$$

$$n \cos N = \bar{1},4043107 \quad (n)$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},8909854 \quad (n)$$

$$n \cos N = \bar{1},4043107 \quad (n)$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1},4866747$$

$$N = 17^\circ 2' 58'',38 \quad (3^\circ \text{ C})$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 13^\circ 12' 25'',20$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 183^\circ 50' 33'',18$$



$$n \cos N = \bar{1},4043107$$

$$\cos N = \bar{1},9804813$$

$$n = \bar{1},4238294$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9990226$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228520$$

$$\varphi = -14^\circ 49' 45'',71$$

SEGUNDO FIO

Estrella do norte

Estrella do sul

$$T = 4^h 25^m 51^s,50$$

$$Ea = 3^h 43^m 9^s,96$$

$$S_1 = 8^h 9^m 1^s,46$$

$$\alpha = 7^h 22^m 34^s,73$$

$$t = 0^h 46^m 26^s,73$$

$$t = 11^\circ 36' 40'',95$$

$$T = 4^h 32^m 18^s,00$$

$$Ea = 3^h 43^m 9^s,95$$

$$S_2 = 8^h 15^m 27^s,95$$

$$\alpha = 7^h 14^m 10^s,32$$

$$t = 1^h 1^m 17^s,63$$

$$t = 15^\circ 19' 24'',45$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$1/2 (t - t) = -1^\circ 51' 21'',75 \quad 1/2 (t_s + t_n) = 13^\circ 28' 2'',70$$

$$1/2 (\delta - \delta) = 22^\circ 42' 14'',10 \quad 1/2 (\delta_s + \delta_n) = -14^\circ 14' 33'',10$$



Numerador da formula	Denominador da formula
$\cotg \frac{1}{2} (\hat{\alpha} - \hat{\alpha}) = 0,3784193$	$\text{tg} \frac{1}{2} (\hat{\alpha}_s + \hat{\alpha}_n) = \bar{1},4045409 \text{ (n)}$
$\text{sen} \frac{1}{2} (t - t) = \bar{2},5103890 \text{ (n)}$	$\text{cos} \frac{1}{2} (t - t) = \bar{1},9997721$
$n \text{ sen } N = \bar{2},8888083 \text{ (n)}$	$n \text{ cos } N = \bar{1},4043130 \text{ (n)}$

$$n \text{ sen } N = \bar{2},8888083 \text{ (n)}$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4043130 \text{ (n)}$$

$$\text{tg } N = \bar{1},4844953$$

$$N = 16^\circ 58' 8'',05 \quad (3.^\circ \text{ Q})$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n)] = \bar{13}^\circ 28' 2'',70$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 183^\circ 30' 5'',35$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4043130$$

$$\text{cos } N = \bar{1},9806684$$

$$n = \bar{1},4236446$$

$$\text{cos} [\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9991885$$

$$\text{tg } \hat{\alpha} = \bar{1},4228331$$

$$\hat{\alpha} = -14^\circ 49' 43'',49$$

Media dos dois fios = $-14^\circ 49' 44'',60$.



Villa do Rosario, 25 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n.º 39720.

Estado do chronometro $3^h 42^m 37^s,32$.

Valor angular da divisão do nivel: $10'',0$.

(Zero voltado para o astro).

Par observado...	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \zeta \text{ Argûs} \end{array} \right.$	Ao norte
		Ao sul

Ambas a oeste.

Ao norte	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 7^h 13^m 19^s,75 \\ 7^h 14^m 24^s,50 \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{T_c} \right\}$ Nivel 10 — 22

Ao sul	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 7^h 31^m 16^s,75 \\ 7^h 32^m 27^s,75 \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{T_c} \right\}$ Nivel 7 — 19

Correcção de nivel estrella do norte = $-4^s,73$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do norte

$\alpha = 10^h 3^m 53^s,37$

$\delta = 12^\circ 22' 49'',60$

Estrella do sul

$\alpha = 10^h 11^m 12^s,03$

$\delta = -41^\circ 42' 10'',30$



PRIMEIRO FIO

Estrela do norte

$$T = 7^h 13^m 15^s,02$$

$$Ea = 3^h 42^m 37^s,32$$

$$S_1 = 10^h 55^m 52^s,34$$

$$z = 10^h 3^m 53^s,37$$

$$t = 0^h 51^m 58^s,97$$

$$t = 12^\circ 59' 44'',55$$

Estrela do sul

$$T = 7^h 31^m 16^s,75$$

$$Ea = 3^h 42^m 37^s,27$$

$$S_2 = 11^h 13^m 54^s,02$$

$$z = 10^h 11^m 12^s,03$$

$$t = 1^h 2^m 41^s,99$$

$$t = 15^\circ 40' 29'',85$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$(t-t) = - 1^\circ 20' 22'',65$$

$$1/2 (\delta-\delta) = 27^\circ 2' 29'',95$$

$$1/2 (t_s + t_n) = 14^\circ 20' 7'',20$$

$$1/2 (\delta_s + \delta_n) = -14^\circ 39' 40'',35$$

Numerador da formula

$$\text{tg } 1/2 (\delta-\delta) = 0.2920544$$

$$\text{sen } 1/2 (t-t) = \bar{2},3688208 \text{ (n)}$$

$$n \text{ sen } N = \bar{2},6608752 \text{ (n)}$$

$$n \text{ sen } N = \bar{2},6608752 \text{ (n)}$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4175543 \text{ (n)}$$

$$\text{tg } \dot{N} = \bar{1},2433209$$

$$N = 9^\circ 55' 57'',30 \quad (3^\circ \cdot Q)$$

$$1/2 (t_s + t_n) = 14^\circ 20' 7'',20$$

$$[1/2 (t_s + t_n) - N] = 175^\circ 35' 50'',10$$



$$n \cos N = \bar{1},4175543 \quad (n)$$

$$\cos N = \bar{1},9934413 \quad (n)$$

$$n = \bar{1},4241130$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9987165 \quad (n)$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228295 \quad (n)$$

$$\varphi = -14^\circ 49' 43'',02$$

SEGUNDO FIO

Estrella do norte

$$T = 7^h 14^m 19^s,77$$

$$Ea = 3^h 42^m 37^s,32$$

$$S_1 = 10^h 56^m 57^s,09$$

$$\alpha = 10^h 3^m 53^s,37$$

$$t = 0^h 53^m 3^s,72$$

$$t = 13^\circ 15' 55'',80$$

Estrella do sul

$$T = 7^h 32^m 27^s,75$$

$$Ea = 3^h 42^m 37^s,27$$

$$S_2 = 11^h 15^m 5^s,02$$

$$\alpha = 10^h 11^m 12^s,03$$

$$t = 1^h 3^m 52^s,99$$

$$t = 15^\circ 58' 14'',85$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$1/2 (t - t) = -1^\circ 21' 9'',52$$

$$1/2 (\delta - \delta) = 27^\circ 2' 29'',95$$

$$1/2 (t_s + t_n) = 14^\circ 37' 12'',82$$

$$1/2 (\delta_s + \delta_n) = -14^\circ 39' 40'',35$$

Numerador da formula	Denominador da formula
$\cotg \frac{1}{2} (\delta - \delta) = 0,2920544$	$\tg \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) = \bar{1},4176731 \text{ (n)}$
$\text{sen } \frac{1}{2} (t - t) = \bar{2},3730206 \text{ (n)}$	$\cos \frac{1}{2} (t - t) = \bar{1},9998789$
$n \text{ sen } N = \bar{2},6650750 \text{ (n)}$	$n \text{ sen } N = \bar{1},4175520 \text{ (n)}$

$$n \text{ sen } N = \bar{2},6650750 \text{ (n)}$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4175520 \text{ (n)}$$

$$\tg N = \bar{1},2475230$$

$$N = 10^\circ 1' 37''.93 \quad (3.^\circ \text{ Q})$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = \underline{14^\circ 37' 12''.82}$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 175^\circ 24' 25'',11$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4175520 \text{ (n)}$$

$$\cos N = \bar{1},9933151 \text{ (n)}$$

$$n = \bar{1},4242369$$

$$\cos [\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \underline{1,9986031 \text{ (n)}}$$

$$\tg \varphi = \bar{1},4228400$$

$$\varphi = -14^\circ 49' 44''.30$$

Media dos dois fios = $-14^\circ 49' 43''.66$.



Villa do Rosario, 25 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA E DA LATITUDE PELAS ALTURAS IGUAES DE
TRES ESTRELLAS

Methodo de Gauss.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: $10''$,0.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Estrellas observadas.	{ 1. ^a α Leonis	A oeste
	{ 2. ^a ζ Argûs	A »
	{ 3. ^a α Virginis	A leste

Marcha do chronometro = $-3^s,50$.

$T_c =$	{ 7 ^h 13 ^m 16 ^s ,91	} Nivel 10 — 22
$T'_c =$	{ 7 ^h 31 ^m 16 ^s ,41	} Nivel 7 — 19
$T''_c =$	{ 7 ^h 35 ^m 43 ^s ,50	} Nivel 8,2 — 20,2

TEMPOS CORRIGIDOS

$$T_c = 7^h 13^m 14^s,36$$

$$T'_c = 7^h 31^m 16^s,03$$

$$T''_c = 7^h 35^m 43^s,50$$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

α Leonis.....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 10^{\text{h}} \ 3^{\text{m}} \ 53^{\text{s}},37 \\ \delta = 12^{\circ} \ 22' \ 49'',60 \end{array} \right.$
ζ Argús.....	
α Virginis.....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha' = 10^{\text{h}} \ 11^{\text{m}} \ 12^{\text{s}},03 \\ \delta' = -41^{\circ} \ 42' \ 10'',30 \end{array} \right.$
	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha'' = 13^{\text{h}} \ 20^{\text{m}} \ 44^{\text{s}},59 \\ \delta'' = -10^{\circ} \ 43' \ 18'',80 \end{array} \right.$

CALCULO DE $\frac{1}{2} \lambda$ e $\frac{1}{2} \lambda'$

$$\begin{aligned} T'_c - T &= 0^{\text{h}} \ 18^{\text{m}} \ 1^{\text{s}},67 = 0^{\text{h}},300 \\ E a' - E a &= 0^{\text{h}},300 \times 0^{\text{s}},14 = -0^{\text{s}},04 \\ \alpha' - \alpha &= 0^{\text{h}} \ 7^{\text{m}} \ 18^{\text{s}},66 \\ \lambda &= 0^{\text{h}} \ 10^{\text{m}} \ 43^{\text{s}},05 \\ \frac{1}{2} \lambda &= 0^{\text{h}} \ 5^{\text{m}} \ 21^{\text{s}},52 \\ \frac{1}{2} \lambda &= 1^{\circ} \ 20' \ 22'',80 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T''_c - T &= 0^{\text{h}} \ 22^{\text{m}} \ 29^{\text{s}},14 = 0^{\text{h}},375 \\ E a'' - E a &= 0^{\text{h}},375 \times 0^{\text{s}},14 = -0^{\text{s}},05 \\ \alpha'' - \alpha &= 3^{\text{h}} \ 16^{\text{m}} \ 51^{\text{s}},22 \\ \lambda' &= 21^{\text{h}} \ 5^{\text{m}} \ 37^{\text{s}},97 \\ \frac{1}{2} \lambda' &= 10^{\text{h}} \ 32^{\text{m}} \ 48^{\text{s}},28 \\ \frac{1}{2} \lambda' &= 158^{\circ} \ 12' \ 14'',70 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\delta' - \delta) &= -27^{\circ} \ 2' \ 29'',90 & \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) &= -11^{\circ} \ 33' \ 4'',20 \\ \frac{1}{2} (\delta' + \delta) &= -14^{\circ} \ 39' \ 40'',30 & \frac{1}{2} (\delta'' + \delta) &= 0^{\circ} \ 49' \ 45'',40 \end{aligned}$$



CALCULO DE M E M'

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} \lambda &= \bar{2},3689531 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta' - \delta) &= 0,2920543 \quad (n) \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta' + \delta) &= 0,5823269 \quad (n) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} M &= \bar{1},2433343 \\ M &= 9^\circ 55' 58'',30 \quad (3.^\circ Q) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} \lambda' &= \bar{1},6019392 \quad (n) \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) &= 0,6895584 \quad (n) \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta'' + \delta) &= \bar{1},8393903 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} M' &= \bar{2},1308879 \\ M' &= 89^\circ 34' 34'',00 \quad (3.^\circ Q) \end{aligned}$$

CALCULO DE $(45^\circ - \psi)$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda &= \bar{2},3688345 \quad (n) \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta' - \delta) &= 0,2920543 \\ \text{c. log sen } M &= 0,7632259 \end{aligned}$$

$$\log m = \bar{1},4241145$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda' &= \bar{1},5697268 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) &= 0,6895584 \\ \text{c. log sen } M' &= 0,0000119 \end{aligned}$$

$$\log m' = 0,2592971$$

$$\log \frac{m}{m'} = \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},1648174; \quad \psi = 8^\circ 18' 54'',90$$

$$45^\circ - \psi = 36^\circ 41' 5'',10$$

CALCULO DE T'

$$\begin{aligned}
 N = \lambda - M &= 171^\circ 24' 24'',50 \\
 \frac{1}{2} (N' - N) &= 38^\circ 36' 38'',10 \\
 \frac{1}{2} (N' + N) &= 210^\circ 1' 2'',60 \\
 t + \frac{1}{2} (N' + N) &= 43^\circ 0' 36'',40
 \end{aligned}$$

$$N' = \frac{1}{2} \lambda' - M' = 248^\circ 37' 40'',70$$

$$\log \operatorname{tg} (45^\circ - \varphi) = \bar{1},8721347$$

$$\log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (N + N') = 0,0976750$$

$$\log \operatorname{tg} [t + \frac{1}{2} (N + N')] = \bar{1},9698097$$

$$t + \frac{1}{2} (N + N') = 43^\circ 0' 36'',40$$

$$t = 192^\circ 59' 33'',80 = 0^h 51^m 58^s,25$$

ESTADO DA 1.^a ESTRELLA

$$t = 0^h 51^m 58^s,25$$

$$\alpha = 10^h 3^m 53^s,37$$

$$S = 10^h 55^m 51^s,62$$

$$T = 7^h 13^m 14^s,36$$

$$Ea = 3^h 42^m 37^s,26$$

CALCULO DA LATITUDE

$$\log m = \bar{1},4241145 \quad (n)$$

$$\log \cos (t + N) = \bar{1},9987184$$

$$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228329$$

$$\varphi = -14^\circ 49' 43'',40$$



$$\log m' = 0,2592971 \text{ (n)}$$

$$\log \cos (t + N') = \bar{1},1635362$$

$$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228333$$

$$\varphi = -14^\circ 49' 43",50$$

$$\text{Média} = -14^\circ 49' 43",45$$

Latitude da Villa de Rosario

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	Norte	Sul		
Fevereiro 16.	o Leonis	ψ Argûs.....	-14° 49' 45",10	Sterneck.
» 17.	ξ Geminorum	ν »	43",27	»
» 17.	β Cancri	ζ »	44",60	»
» 17.	β Canis Minoris ...	π »	45",51	»
» 25.	β »	π »	42",31	»
» 25.	β Cancri	ζ »	46",55	»
» 25.	o Leonis	ψ »	42",70	»
» 25.	α »	ζ »	45",14	»
» 16.	β Canis Minoris ...	π »	44",22	Stechert.
» 16.	β »	π »	44",60	»
» 25.	α Leonis	ζ »	43",66	»
» 25.	α »	ζ » e α Virginis...	43",45	Gauss.

$$\text{Media} = -14^\circ 49' 44",25$$



Villa do Rosario, 15 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{l} \epsilon \text{ Corvis} \\ \gamma \text{ Leporis} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{A leste} \\ \text{A oeste} \end{array}$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 3^m \ 44^s,66 \text{ (media dos tempos)} \end{array} \right\} \text{ Nivel } 8,8 - 20,4$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 16^m \ 32^s,91 \text{ (media dos tempos)} \end{array} \right\} \text{ Nivel } 8,5 - 20,4$

Correcção de nivel na estrella de oeste = +0",16.

Correcção da marcha = -0",02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_e = 12^h \ 5^m \ 46^s,93$

$\alpha_o = 5^h \ 40^m \ 55^s,42$

$\delta_e = -22^\circ \ 8' \ 58'',20$

$\delta_o = -22^\circ \ 28' \ 30'',30$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -22^\circ 18' 44'',25; \quad \epsilon = +0^\circ 9' 46'',05; \quad t = 49^\circ 42' 29'',10$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{ll} \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4534955 & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \text{ (n)} \\ \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},6131867 \text{ (n)} & \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4534955 \\ \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},9283033 & \text{c. log sen } t = 0,1176125 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{4},9949855 \text{ (n)} & \log \cos m = \bar{1},9999998 \\ m = -0^\circ 3' 23'',90 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9939112 \text{ (n)} \\ & r+m = -0^\circ 3' 23'',40 \\ & m = -0^\circ 3' 23'',90 \\ & r = 0^\circ 0' 0'',50 \\ & r = +0^s,03 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 8^h 53^m 21^s,17 \\ \frac{1}{2} (T_e + T_o) = 5^h 10^m 8^s,85 \\ \hline 3^h 43^m 12^s,32 \\ r = \quad + \quad 0^s,03 \\ \hline \text{Ea} = 3^h 43^m 12^s,29 \end{array}$$

Villa do Rosario, 15 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: $10'',0$.

(Zero voltado para o astro).

Par observado...	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma \text{ Hydræ} \\ \gamma \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h 41^m 40^s,25 \text{ (media dos tempos)} \end{array} \right\}$ Nivel 8,5 — 20,4

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h 47^m 7^s,75 \text{ (media dos tempos)} \end{array} \right\}$ Nivel 9 — 21

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^s,37$.

Correcção da marcha = $-0^s,01$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 13^h 14^m 19^s,51$	$\alpha_o = 5^h 40^m 55^s,42$
$\delta_e = -22^\circ 43' 33'',15$	$\delta_o = -22^\circ 28' 30'',30$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -22^\circ 36' 1'',72; \quad \epsilon = -0^\circ 7' 31'',42; \quad t = 57^\circ 21' 24'',00$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},3401435 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6193746 \quad (n)$ $\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8065821$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{4},7661002$ $m = 0^\circ 2' 0'',30$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},3401435 \quad (n)$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,0746650$ $\log \cos m = \bar{1},9999999$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},8376118$ $r+m = 0^\circ 2' 22'',00$ $m = 0^\circ 2' 0'',30$ <hr style="width: 100%;"/> $r = 0^\circ 0' 21'',70$ $r = +1,44$
---	---

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) &= 9^h 27^m 37^s,46 \\ \frac{1}{2} (T_e + T_o) &= 5^h 44^m 23^s,81 \\ &\quad \underline{\quad\quad\quad 3^h 43^m 13^s,65} \\ r &= \quad\quad + 1^s,44 \\ &\quad \underline{\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad} \\ Ea &= 3^h 43^m 12^s,21 \end{aligned}$$



Villa do Rosario, 16 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Cancri} \\ \epsilon \text{ Tauri} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{A leste} \\ \text{A oeste} \end{array}$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 13^h 57^m 14^s,50 \text{ (media dos tempos)} \end{array} \right\} \text{ Nivel } 9 - 21$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 14^h 10^m 23^s,90 \text{ (media dos tempos)} \end{array} \right\} \text{ Nivel } 7 - 19$

Correcção de nivel na estrella de oeste = 1",60.

Correcção da marcha = -0",02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_e = 8^h 11^m 56^s,75$

$\alpha_o = 3^h 20^m 15^s,19$

$\delta_e = 9^\circ 26' 51",20$

$\delta_o = 8^\circ 43' 56",20$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = 9^\circ 5' 23'',70; \quad \epsilon = 0^\circ 21' 27'',50; \quad t = 38^\circ 6' 22'',05$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},7953027$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},2041024$ $\log \operatorname{cotg} t = 0,1055329$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{3},1049380$ $m = 0^\circ 4' 22'',60$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},7953027$ $\text{c. log sen } t = 0,2096304$ $\log \cos m = \bar{1},9999997$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},4277362 \text{ (n)}$ $r+m = -0^\circ 9' 12'',30$ $m = +0^\circ 4' 22'',60$ <hr style="width: 100%;"/> $r = -0^\circ 13' 34'',90$ $r = -54^s,32$
--	---

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) &= 5^h 46^m 5^s,97 \\ \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 2^h 3^m 49^s,99 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &3^h 42^m 15^s,98 \\ r &= \quad \quad 54^s,32 \end{aligned}$$

$$Ea = 3^h 43^m 10^s,30$$



Villa do Rosario, 16 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon \text{ Corvis} \\ \varepsilon \text{ Leporis} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{A leste} \\ \text{A oeste} \end{array}$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 46^m \ 9^s,41 \text{ (media dos tempos)} \end{array} \right\}$ Nivel 8,5 — 20,5

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 55^m \ 13^s,25 \end{array} \right\}$ Nivel 9,7 — 21,6

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^s,75$.

Correcção da marcha = $-0^s,02$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$\alpha_e = 12^h \ 5^m \ 46^s,98$
 $\delta_e = -22^\circ \ 8' \ 58'',53$

A oeste

$\alpha_o = 5^h \ 1^m \ 53^s,17$
 $\delta_o = -22^\circ \ 29' \ 8'',04$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -22^\circ 19' 3''.28; \quad \epsilon = 0^\circ 10' 4''.75; \quad t = 54^\circ 7' 12.30$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{ll} \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3}.4671371 & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.4228034 \text{ (n)} \\ \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1}.6133008 \text{ (n)} & \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3}.4671371 \\ \log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.8593456 & \text{c. log sen } t = 0.0913825 \\ & \log \cos m = \bar{1}.9999998 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{4}.9397835 \text{ (n)} & \\ m = -0^\circ 2' 59''.50 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.9813228 \text{ (n)} \\ & r+m = -0^\circ 3' 17''.50 \\ & m = -0^\circ 2' 59''.50 \\ & r = -0^\circ 0' 18''.00 \\ & r = -1^\circ.20 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 8^h 33^m 50^s.07$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 4^h 50^m 40^s.94$$

$$3^h 43^m 9^s.13$$

$$r = \quad \quad \quad 1^\circ.20$$

$$Ea = 3^h 43^m 10^s.38$$



Villa do Rosario, 17 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{ll} \varepsilon \text{ Corvis} & \text{A leste} \\ \varepsilon \text{ Leporis} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h 44^m 31^s,25 \\ \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel } 7,8 - 19,8$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h 56^m 58^s,25 \\ \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel } 9,8 - 21,8$

Correcção de nivel na estrella de oeste = -1^s,38.

Correcção da marcha = -0^s,02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_o = 12^h 5^m 47^s,01$

$\alpha_o = 5^h 1^m 53^s,17$

$\delta_o = -22^\circ 8' 58'',76$

$\delta_o = -22^\circ 29' 8'',00$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -22^{\circ} 19' 3'',38; \quad \varepsilon = 0^{\circ} 10' 4'',62; \quad t = 54^{\circ} 32' 25'',50$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl} \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4670438 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \text{ (n)} \\ \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6133014 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4670438 \\ \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8526198 & & \text{c. log sen } t = 0,0890957 \\ & & \log \cos m = \bar{1},9999999 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{4},9329650 \text{ (n)} & & \\ m = -0^{\circ} 2' 56'',80 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9789428 \text{ (n)} \\ & & r+m = -0^{\circ} 3' 16'',50 \\ & & m = -0^{\circ} 2' 56'',80 \\ & & r = -0^{\circ} 0' 19'',7 \\ & & r = -1^{\circ},31 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{rcl} \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 8^{\text{h}} 33^{\text{m}} 50^{\text{s}},09 & & \\ \frac{1}{2} (T_c + T_o) = 4^{\text{h}} 50^{\text{m}} 44^{\text{s}},05 & & \\ & & \hline & & 3^{\text{h}} 43^{\text{m}} 6^{\text{s}},04 \\ r = & & \hline & & 1^{\text{s}},31 \\ \hline \text{Ea} = & & 3^{\text{h}} 43^{\text{m}} 7^{\text{s}},35 \end{array}$$

Villa do Rosario, 17 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado...	$\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Corvis} \\ \epsilon \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 1^m \ 23^s,46 \text{ (media dos tempos)} \end{array} \right\}$ Nivel 6,0 — 18,2

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 4^m \ 10^s,75 \text{ (media dos tempos)} \end{array} \right\}$ Nivel 10 — 22

Correcção de nivel na estrella de oeste = — 2",76.

Correcção da marcha = — 0",01.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_o = 12^h \ 29^m \ 57^s,01$

$\alpha_o = 5^h \ 1^m \ 53^s,17$

$\delta_o = -22^\circ \ 55' \ 45'',70$

$\delta_o = -22^\circ \ 29' \ 8'',00$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -22^{\circ} 42' 26'',80; \quad \epsilon = -0^{\circ} 13' 18'',80; \quad t = 56^{\circ} 28' 31'',20$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},5880114 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6230731 \quad (n)$ $\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8211892$ <hr style="width: 30%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{3},0322737$ $m = 0^{\circ} 3' 42'',2$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},5880114 \quad (n)$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,0790173$ $\log \cos m = \bar{1},9999998$ <hr style="width: 30%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},0898319$ $r+m = 0^{\circ} 4' 13'',7$ $m = 0^{\circ} 3' 42'',2$ <hr style="width: 30%; margin-left: 0;"/> $r = 0^{\circ} 0' 31'',5$ $r = 2^{\circ},10$
---	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) &= 8^h 45^m 55^s,09 \\ \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 5^h 2^m 45^s,72 \\ &\hline &3^h 43^m 9^s,37 \\ r &= \quad + \quad 2^s,10 \\ &\hline Ea &= 3^h 43^m 7^s,27 \end{aligned}$$

Villa do Rosario, 25 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

(Ao amanhecer do dia 25).

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidèral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado...	$\left\{ \begin{array}{l} \delta \text{ Scorpii} \\ \epsilon \text{ Corvis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 11^m 0^s,75 \end{array} \right.$	Nivel 8,7 — 20,9
---------	---	------------------

A oeste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 24^m 54^s,50 \end{array} \right.$	Nivel 8,2 — 20,2
---------	--	------------------

Correcção de nivel na estrella de oeste = + 0^s,43.

Correcção da marcha = — 0^s,03.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_e = 15^h 55^m 19^s,55$

$\alpha_o = 12^h 5^m 47^s,15$

$\delta_e = -22^\circ 23' 0'',66$

$\delta_o = -22^\circ 9' 0'',58$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -22^{\circ} 16' 0'',62; \quad \varepsilon = -0^{\circ} 7' 0'',04; \quad t = 30^{\circ} 25' 38'',40$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},3088656 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6122050 \quad (n)$ $\log \operatorname{cotg} t = 0,2311120$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{3},1521826$ $m = 0^{\circ} 4' 52'',8$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},3088656 \quad (n)$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,2954676$ $\log \cos m = \bar{1},9999995$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},0271361$ $r+m = 0^{\circ} 3' 39'',50$ $m = 0^{\circ} 4' 52'',80$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $r = -0^{\circ} 1' 13'',3$ $r = -4^s,88$
--	---

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) &= 14^h 0^m 33^s,35 \\ \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 10^h 17^m 57^s,82 \\ &\hline &3^h 42^m 35^s,53 \\ r &= \quad \quad \quad - 4^s,88 \\ &\hline E_a &= 3^h 42^m 40^s,41 \end{aligned}$$

Villa do Rosario, 25 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

(Ao amanhecer do dia 25).

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \delta \text{ Scorpil} \\ \gamma \text{ Hydræ} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 22^h 42^m 15^s,25 \end{array} \right.$	} Nivel 7,8 — 20,0
---------	--	--------------------

A oeste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 23^h 1^m 39^s,00 \end{array} \right.$	} Nivel 9,0 — 21,4
---------	---	--------------------

Correcção de nivel na estrella de oeste = — 1",02.

Correcção da marcha = — 0",04.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_e = 15^h 55^m 19^s,55$

$\alpha_o = 13^h 14^m 19^s,77$

$\delta_e = -22^\circ 23' 0'',66$

$\delta_o = -22^\circ 43' 35'',26$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -22^\circ 33' 17'',96; \quad \varepsilon = 0^\circ 10' 17'',30; \quad t = 22^\circ 32' 54'',00$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl} \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3},4760612 \\ \log \operatorname{tg} \delta & = & \bar{1},6184021 \quad (n) \\ \log \operatorname{cotg} t & = & 0,3817403 \\ \hline \log \operatorname{tg} m & = & \bar{3},4762036 \quad (n) \\ m & = & -0^\circ 10' 17'',4 \\ \log \operatorname{sen} (r+m) & = & \bar{3},3151396 \quad (n) \\ r+m & = & -0^\circ 7' 6'',1 \\ m & = & -0^\circ 10' 17'',4 \\ \hline r & = & 0^\circ 3' 11'',3 \\ r & = & +12^\circ,75 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 14^h 34^m 49^s,66$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 10^h 51^m 56^s,59$$

$$\hline 3^h 42^m 53^s,07$$

$$r = \quad + 12^s,75$$

$$\hline \text{Ea} = 3^h 42^m 40^s,32$$



Villa do Rosario, 25 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

(Na noite do dia 25).

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{ll} \beta \text{ Canis Majoris} & \text{A leste} \\ \alpha \text{ Leporis} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 1^h 55^m 3^s,58 \text{ (media dos tempos)} \end{array} \right\}$ Nivel 9,6 — 21,8

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 2^h 27^m 40^s,50 \text{ (media do tempos)} \end{array} \right\}$ Nivel 9,0 — 20,4

Correcção de nivel na estrella de oeste = + 0",73.

Correcção da marcha = — 0",07.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$\alpha_o = 6^h 18^m 59^s,01$
 $\delta_o = -17^\circ 54' 51'',00$

A oeste

$\alpha_o = 5^h 29^m 0^s,28$
 $\delta_o = -17^\circ 53' 0'',30$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -17^{\circ} 53' 55'',65; \quad \varepsilon = -0^{\circ} 0' 55'',35; \quad t = 10^{\circ} 19' 32'',25$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.4269068 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1}.5091592 \quad (n)$ $\log \operatorname{cotg} t = 0,7394675$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{4}.6755335$ $m = 0^{\circ} 1' 37'',8$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.4228034 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.4269068 \quad (n)$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,7465586$ $\log \cos m = 0,0000000$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.5962688$ $r+m = 0^{\circ} 1' 21'',5$ $m = 0^{\circ} 1' 37'',8$ <hr style="width: 100%;"/> $r = -0^{\circ} 0' 16'',3$ $r = -1^{\circ},08$
--	---

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha^{\circ}) &= 5^h 53^m 59^s,64 \\ \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 2^h 11^m 22^s,37 \\ &\hline &3^h 42^m 37^s,27 \\ r &= \quad \quad \quad - \quad 1^s,08 \\ &\hline \text{Ea} &= 3^h 42^m 38^s,35 \end{aligned}$$

Villa do Rosario, 27 de Fevereiro de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado. $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Hydræ} \\ \beta \text{ Orionis} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{A leste} \\ \text{A oeste} \end{array}$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h 30^m 4^s,25 \\ 3^h 30^m 32^s,75 \\ 3^h 31^m 2^s,25 \end{array} \right. \left. \vphantom{T_c} \right\} \text{ Nivel } 9,0 - 20,8$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h 37^m 53^s,50 \\ 3^h 38^m 22^s,50 \\ 3^h 38^m 51^s,50 \end{array} \right. \left. \vphantom{T_c} \right\} \text{ Nivel } 8,2 - 20,0$

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0^s,52.

Correcção da marcha = -0^s,02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 9^h 23^m 26^s,90$	$\alpha_o = 5^h 10^m 28^s,45$
$\delta_e = -8^\circ 17' 31'',22$	$\delta_o = -8^\circ 17' 57'',20$



PRIMEIRO FIO

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7755828 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},1637755 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7755828 \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0,1921184 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,2671622 \\
 & & \log \cos m = 0,0000000 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{5},1314767 \text{ (n)} & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{5},4655484 \text{ (n)} \\
 m = -0^\circ 0' 2'',4 & & r+m = -0^\circ 0' 6'',2 \\
 & & m = -0^\circ 0' 2'',4 \\
 & & \hline
 & & r = -0^\circ 0' 3'',8 \\
 & & r = -0^\circ,25
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 7^h 16^m 57^s,67$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^h 34^m 28^s,12$$

$$3^h 42^m 29^s,55$$

$$r = \quad \quad \quad 0,25$$

$$\bar{E}a = 3^h 42^m 29^s,80$$

SEGUNDO FIO

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7755828 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},1637755 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7755828 \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0,1940996 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,2685663 \\
 & & \log \cos m = 0,0000000 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{5},1334579 \text{ (n)} & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{5},4669525 \\
 m = -0^\circ 0' 2'',4 & & r+m = -0^\circ 0' 6'',5 \\
 & & m = -0^\circ 0' 2'',4 \\
 & & \hline
 & & r = -0^\circ 0' 4'',1 \\
 & & r = -0^\circ,27
 \end{array}$$

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 7^h 16^m 57^s,67$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^h 34^m 27^s,87$$

$$\hline 3^h 42^m 29^s,80$$

$$r = \quad \quad \quad 0^s,27$$

$$\hline \text{Ea} = 3^h 42^m 30^s,07$$

TERCEIRO FIO

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\lambda} = -8^\circ 17' 44''.21; \quad \epsilon = 0^\circ 0' 12''.99; \quad t = 32^\circ 28' 46''.50$$

CALCULO DE R

$$\log \text{tg } \epsilon = \bar{5},7755828$$

$$\log \text{tg } \varphi = \bar{1},4228034 \text{ (n)}$$

$$\log \text{tg } \hat{\lambda} = \bar{1},1637755 \text{ (n)}$$

$$\log \text{tg } \epsilon = \bar{5},7755828$$

$$\log \text{cotg } t = 0,1961542$$

$$\text{c. } \log \text{sen } t = 0,2700265$$

$$\log \text{cos } m = 0,0000000$$

$$\log \text{tg } m = \bar{5},1355125 \text{ (n)}$$

$$m = -0^\circ 0' 2''.5$$

$$\log \text{sen } (r+m) = \bar{5},4684127 \text{ (n)}$$

$$r+m = -0^\circ 0' 6''.6$$

$$m = -0^\circ 0' 2''.5$$

$$\hline r = -0^\circ 0' 4''.1$$

$$r = -0^s,27$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CIIRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 7^h 16^m 57^s,67$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^h 34^m 28^s,12$$

$$\hline 3^h 42^m 29^s,55$$

$$r = \quad \quad \quad 0^s,27$$

$$\hline \text{Ea} = 3^h 42^m 29^s,82$$

$$\text{Media dos 3 fios} = 3^h 42^m 29^s,90.$$

Villa do Rosario, 10 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: $10''$,0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Hydræ} \\ \beta \text{ Orionis} \end{array} \right.$ A leste
A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h 32^m 15^s,25 \\ 3^h 32^m 44^s,25 \\ 3^h 33^m 13^s,50 \end{array} \right.$ Nivel 9.2 — 20.8

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h 37^m 3^s,00 \\ 3^h 37^m 32^s,00 \\ 3^h 38^m 1^s,00 \end{array} \right.$ Nivel 10.0 — 21.6

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^s,58$.

Correcção da marcha = $-0^s,01$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 9^h 23^m 26^s,86$	$\alpha_o = 5^h 10^m 28^s,40$
$\delta_e = -8^\circ 17' 32'',50$	$\delta_o = -8^\circ 17' 57'',50$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7608324 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\delta} = \bar{1},1637871 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7608324 \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0,1984079 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,2716327 \\
 & & \log \operatorname{cos} m = 0,0000000 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{5},1220274 \text{ (n)} & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{5},4552685 \text{ (n)} \\
 m = -0^\circ 0' 2'',4 & & r+m = -0^\circ 0' 6'',2 \\
 & & m = -0^\circ 0' 2'',4 \\
 & & \hline
 & & r = -0^\circ 0' 3'',8 \\
 & & r = -0^\circ,25
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 7^h 16^m 57^s,63$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^h 35^m 7^s,83$$

$$3^h 41^m 49^s,80$$

$$r = \quad \quad \quad 0^s,25$$

$$Ea = 3^h 41^m 50^s,05$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7608324 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\delta} = \bar{1},1637871 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7608324 \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0,2005063 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,2731325 \\
 & & \log \operatorname{cos} m = 0,0000000 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{5},1251258 \text{ (n)} & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{5},4567683 \text{ (n)} \\
 m = -0^\circ 0' 2'',4 & & r+m = -0^\circ 0' 6'',2 \\
 & & m = -0^\circ 0' 2'',4 \\
 & & \hline
 & & r = -0^\circ 0' 3'',8 \\
 & & r = -0^\circ,25
 \end{array}$$



CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 7^h 16^m 57^s,63$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^h 35^m 7^s,83$$

$$\hline 3^h 41^m 49^s,80$$

$$r = \quad - \quad 0^s,25$$

$$\hline Ea = 3^h 41^m 50^s,05$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -8^\circ 17' 45^h,00; \quad \epsilon = 0^\circ 0' 12^s,50; \quad t = 32^\circ 5' 55^s,20$$

CALCULO DE R

$$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{5},7608324$$

$$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \quad (n)$$

$$\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},1637871 \quad (n)$$

$$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{5},7608324$$

$$\log \operatorname{cotg} t = 0,2025480$$

$$c. \log \operatorname{sen} t = 0,2745958$$

$$\log \operatorname{cos} m = 0,0000000$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{5},1271675 \quad (n)$$

$$m = -0^\circ 0' 2^s,4$$

$$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{5},4582316 \quad (n)$$

$$r+m = -0^\circ 0' 6^s,2$$

$$m = -0^\circ 0' 2^s,4$$

$$r = -0^\circ 0' 3^s,8$$

$$r = -0^s,25$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 7^h 16^m 57^s,63$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^h 35^m 7^s,95$$

$$\hline 3^h 41^m 49^s,68$$

$$r = \quad - \quad 0^s,25$$

$$\hline Ea = 3^h 41^m 49^s,93$$

$$\text{Media dos 3 fios} = 3^h 41^m 50^s,01.$$

Villa do Rosario, 10 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \beta \text{ Corvis} & \text{A leste} \\ \gamma \text{ Leporis} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h 19^m 57^s.00 \\ 5^h 20^m 27^s.75 \\ 5^h 20^m 58^s.50 \end{array} \right. \left. \vphantom{T_c} \right\} \text{ Nivel } 8,8 - 20,5$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h 26^m 13^s.25 \\ 5^h 26^m 43^s.50 \\ 5^h 27^m 14^s.50 \end{array} \right. \left. \vphantom{T_c} \right\} \text{ Nivel } 8,4 - 20,2$

Correcção de nivel na estrella de oeste = +0^s.23.

Correcção da marcha = -0^s.01.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_c = 12^h 29^m 57^s.40$

$\alpha_o = 5^h 40^m 55^s.14$

$\delta_c = -22^\circ 55' 50''.30$

$\delta_o = -22^\circ 28' 30''.10$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},5994436 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6215576 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},5994436 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8921587 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,1032213 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{3},1131599 & & \log \cos m = \bar{1},9999996 \\
 m = 0^\circ 4' 27'',7 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},1254679 \\
 & & r+m = 0^\circ 4' 35'',4 \\
 & & m = 0^\circ 4' 27'',7 \\
 & & \hline
 & & r = 0^\circ 0' 7'',7 \\
 & & r = 0^s,51
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{r}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 9^h 5^m 26^s,27 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) = 5^h 23^m 35^s,86 \\
 \hline
 3^h 41^m 50^s,41 \\
 r = 0^s,51 \\
 \hline
 Ea = 3^h 41^m 49^s,90
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},5994436 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6215576 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},5994436 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8941693 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,1039842 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{3},1151705 & & \log \cos m = \bar{1},9999996 \\
 m = 0^\circ 4' 28'',9 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},1262308 \\
 & & r+m = 0^\circ 4' 35'',8 \\
 & & m = 0^\circ 4' 28'',9 \\
 & & \hline
 & & r = 0^\circ 0' 6'',9 \\
 & & r = 0^s,46
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 9^h 5^m 26^s,27$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 5^h 23^m 35^s,73$$

$$\hline 3^h 41^m 50^s,54$$

$$r = 0^s,46$$

$$\hline Ea = 3^h 41^m 50^s,08$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -22^\circ 42' 10'',2; \quad \varepsilon = -0^\circ 13' 40'',10; \quad t = 51^\circ 47' 9'',15$$

CALCULO DE R

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},5994436 \quad (n) \quad \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4228034 \quad (n)$$

$$\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6215576 \quad (n) \quad \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},5994436 \quad (n)$$

$$\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8961521$$

$$c. \log \operatorname{sen} t = 0,1047403$$

$$\log \cos m = \bar{1},9999996$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{3},1171533$$

$$m = 0^\circ 4' 30'',1$$

$$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},1269869$$

$$r+m = 0^\circ 4' 36'',3$$

$$m = 0^\circ 4' 30'',1$$

$$\hline r = 0^\circ 0' 6'',2$$

$$r = 0^s,41$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 9^h 5^m 26^s,27$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 5^h 23^m 35^s,98$$

$$\hline 3^h 41^m 50^s,39$$

$$r = 0^s,41$$

$$\hline Ea = 3^h 41^m 49^s,98$$

$$\text{Media dos 3 fios} = 3^h 41^m 49^s,98.$$

Villa do Rosario, 10 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estrella observada. $\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Canis Majoris} \\ \end{array} \right.$ A oeste

CD $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 248^\circ \quad 0' \quad 22'' \\ \text{II} = \quad \quad \quad 0' \quad 20'' \end{array} \right.$ Nivel 8,2 — 20,0

$T_c = 3^h \ 58^m \ 33^s,00$

CE $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 289^\circ \ 27' \ 44'' \\ \text{II} = \quad \quad \quad 27' \ 40'' \end{array} \right.$ Nivel 9,6 — 21,2

$T_c = 4^h \ 6^m \ 48^s,00$

$T_h = 27^\circ,3.$

$B = 740^{mm}.$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DA ESTRELLA

$\left. \begin{array}{l} \alpha = 6^h \ 18^m \ 58^s,77 \\ \delta = -17^\circ \ 54' \ 52'',20 \end{array} \right\}$

ELEMENTOS DO CALCULO

$h_v = 69^\circ \ 16' \ 5'',60;$ $\Delta = 72^\circ \ 5' \ 7'',80;$ $\varphi = -14^\circ \ 49' \ 45'',00$

CALCULO DA HORA

$$\begin{aligned}
 h_v &= 69^\circ 16' 5'',60 \\
 \varphi &= 14^\circ 49' 45'',00 \\
 \Delta &= 72^\circ 5' 7'',80 \\
 \hline
 2 S &= 156^\circ 10' 58'',40 \\
 S &= 78^\circ 5' 29'',20 \\
 S-h_v &= 8^\circ 49' 23'',60
 \end{aligned}$$

$$\log \operatorname{sen} (S-h_v) = \bar{1},1857428$$

$$\log \cos S = \bar{1},3146051$$

$$\text{c. log cos } \varphi = 0,0215836$$

$$\text{c. log sen } \Delta = 0,0147113$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{2},5366428$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1},2683214$$

$$\frac{1}{2} t = 10^\circ 41' 25'',2$$

$$t = 21^\circ 22' 50'',4$$

$$t = 1^{\text{h}} 25^{\text{m}} 31^{\text{s}},36$$

$$\alpha = 6^{\text{h}} 18^{\text{m}} 58^{\text{s}},77$$

$$t = 1^{\text{h}} 25^{\text{m}} 31^{\text{s}},36$$

$$S = 7^{\text{h}} 44^{\text{m}} 30^{\text{s}},13$$

$$\Gamma_c = 4^{\text{h}} 2^{\text{m}} 40^{\text{s}},50$$

$$\varepsilon \alpha = 3^{\text{h}} 41^{\text{m}} 49^{\text{s}},63$$



Determinação da Longitude da Villa de Rosario pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro

Operador no Rio: Dr. Costa.

» » Rosario: 2.^o Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DO ROSARIO

DIA 5 DE MARÇO — 1. ^a Serie			DIA 5 DE MARÇO — 2. ^a Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1.	16 ^h 0 ^m 16 ^s ,25		16 ^h 14 ^m 28 ^s ,75	
2	36 ^s ,50		48 ^s ,75	
3	56 ^s ,50		15 ^m 8 ^s ,75	
4	1 ^m 16 ^s ,75		28 ^s ,75	
5	37 ^s ,00	16 ^h 6 ^m 30 ^s	48 ^s ,75	16 ^h 21 ^m 30 ^s
6	57 ^s ,00		16 ^m 9 ^s ,00	
7	2 ^m 17 ^s ,00		29 ^s ,25	
8	37 ^s ,25		49 ^s ,50	
9	57 ^s ,25		17 ^m 9 ^s ,50	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DO ROSARIO

DIA 5 DE MARÇO — 3. ^a Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	16 ^h 24 ^m 30 ^s ,75	
2	50 ^s ,75	
3	25 ^m 10 ^s ,75	
4	30 ^s ,75	
5	50 ^s ,75	16 ^h 30 ^m 30 ^s
6	26 ^m 10 ^s ,75	
7	31 ^s ,00	
8	51 ^s ,00	
9	27 ^m 11 ^s ,00	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 5 DE MARÇO — 1. ^a Serie			DIA 5 DE MARÇO — 2. ^a Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 47 ^m 10 ^s		10 ^h 1 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	48 ^m 10 ^s		2 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 53 ^m 13 ^s ,28	30 ^s	10 ^h 8 ^m 10 ^s ,77
6	50 ^s		50 ^s	
7	49 ^m 10 ^s		3 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 5 DE MARÇO — 3. ^a Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 11 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	12 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 17 ^m 9 ^s ,33
6	50 ^s	
7	13 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Determinação da Longitude da Villa de Rosario pela troca
de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de
Janeiro

Operador no Rio: Dr. Costa.

» » Rosario: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DO ROSARIO

DIA 6 DE MARÇO — 1.ª Serie			DIA 6 DE MARÇO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	15 ^h 56 ^m 32 ^s ,25		16 ^h 5 ^m 33 ^s ,50	
2	52 ^s ,25		53 ^s ,50	
3	57 ^m 12 ^s ,50		6 ^m 13 ^s ,50	
4	32 ^s ,50		33 ^s ,75	
5	52 ^s ,50	16 ^h 2 ^m 30	53 ^s ,75	16 ^h 10 ^m 30 ^s *
6	58 ^m 12 ^s ,75		7 ^m 14 ^s ,00	
7	32 ^s ,75		34 ^s ,00	
8	52 ^s ,75		54 ^s ,00	
9	59 ^m 13 ^s ,00		8 ^m 14 ^s ,00	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DO ROSARIO

DIA 6 DE MARÇO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	16 ^h 14 ^m 35 ^s ,00	
2	55 ^s ,00	
3	15 ^m 15 ^s ,25	
4	35 ^s ,25	
5	55 ^s ,25	16 ^h 20 ^m 30 ^s *
6	16 ^h 15 ^s ,50	
7	35 ^s ,75	
8	55 ^s ,75	
9	17 ^m 15 ^s ,75	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 6 DE MARÇO — 1. ^a Serie			DIA 6 DE MARÇO — 2. ^a Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 39 ^m 10 ^s		9 ^h 48 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	40 ^m 10 ^s		49 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 45 ^m 7 ^s ,53	30 ^s	9 ^h 59 ^m 6 ^s ,02
6	50 ^s		50 ^s	
7	41 ^m 10 ^s		50 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 6 DE MARÇO — 3. ^a Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 57 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	58 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 3 ^m 4 ^s ,61
6	50 ^s	
7	59 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro—0^h 2^m 16^s,75Estado absoluto do chronometro em Rosario + 3^h 42^m 9^s,82

DIA 5 DE MARÇO

Medias das horas corrigida da recepção em Rosario	Medias das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Medias das horas corrigida da Transmissão em Rosario	Medias das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
7 ^h 43 ^m 56 ^s ,65	8 ^h 36 ^m 54 ^s ,63	0 ^h 52 ^m 57 ^s ,98	7 ^h 48 ^m 39 ^s ,82	8 ^h 41 ^m 38 ^s ,68	0 ^h 52 ^m 58 ^s ,86

Media: 0^h 52^m 58^s,42

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro—0^h 2^m 16^s,75Estado absoluto do chronometro em Rosario + 3^h 42^m 9^s,82

DIA 5 DE MARÇO

Medias das horas corrigida da recepção em Rosario	Medias das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Medias das horas corrigida da Transmissão em Rosario	Medias das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
7 ^h 57 ^m 58 ^s ,82	8 ^h 50 ^m 56 ^s ,93	0 ^h 52 ^m 58 ^s ,13	8 ^h 3 ^m 39 ^s ,82	8 ^h 56 ^m 33 ^s ,63	0 ^h 52 ^m 58 ^s ,81

Media: 0^h 52^m 58^s,47

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro—0^h 2^m 16^s,75
 Estado absoluto do chronometro em Rosario + 3^h 42^m 9^s,82

DIA 5 DE MARÇO

Medias das horas corrigida da recepção em Rosario	Medias das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude	Medias das horas corrigida da Transmissão em Rosario	Medias das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
8 ^h 8 ^m 0 ^s ,67	9 ^h 0 ^m 58 ^s ,57	0 ^h 52 ^m 57 ^s ,90	8 ^h 12 ^m 39 ^s ,82	9 ^h 5 ^m 38 ^s ,66	0 ^h 52 ^m 58 ^s ,84
Media: 0 ^h 52 ^m 58 ^s ,37					

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro—0^h 2^m 10^s,02
 Estado absoluto do chronometro em Rosario: 3^h 42^m 6^s,30

DIA 6 DE MARÇO

Medias das horas corrigida da recepção em Rosario	Medias das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Medias das horas corrigida da Transmissão em Rosario	Medias das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
7 ^h 39 ^m 58 ^s ,82	8 ^h 32 ^m 56 ^s ,59	0 ^h 52 ^m 57 ^s ,77	7 ^h 44 ^m 36 ^s ,30	8 ^h 37 ^m 34 ^s ,85	0 ^h 52 ^m 58 ^s ,60
Media: 0 ^h 52 ^m 58 ^s ,18					



Registo das diferenças de Longitude obtidas

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro—0^h 2^m 10^s,02
 Estado absoluto do chronometro em Rosario: 3^h 42^m 6^s,30

DIA 6 DE MARÇO

Medias das horas corrigida da recepção em Rosario	Medias das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Medias das horas corrigida da Transmissão em Rosario	Medias das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
7 ^h 49 ^m 0 ^s ,08	8 ^h 41 ^m 58 ^s ,07	0 ^h 52 ^m 57 ^s ,99	7 ^h 52 ^m 36 ^s ,30	8 ^h 31 ^m 34 ^s ,67	0 ^h 52 ^m 58 ^s ,37

Media: 0^h 52^m 58^s,18

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro—0^h 2^m 10^s,02
 Estado absoluto do chronometro em Rosario: 3^h 42^m 6^s,30

DIA 6 DE MARÇO

Medias das horas corrigida da recepção em Rosario	Medias das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Medias das horas corrigida da Transmissão em Rosario	Medias das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
7 ^h 58 ^m 1 ^s ,72	8 ^h 50 ^m 59 ^s ,55	0 ^h 52 ^m 57 ^s ,85	8 ^h 2 ^m 36 ^s ,30	8 ^h 55 ^m 34 ^s ,91	0 ^h 52 ^m 58 ^s ,61

Media: 0^h 52^m 58^s,23Media de todas as medias: 0^h 52^m 58^s,30



1915

SUPPLEMENTO N. 4

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Villa de Diamantino





SERVIÇO ASTRONÓMICO DA VILLA DE DIAMANTINO

Villa de Diamantino, 17 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Defronte da Igreja e 56.^m a esquerda.

Par observado.....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Argús} \\ \epsilon \text{ Hydræ} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

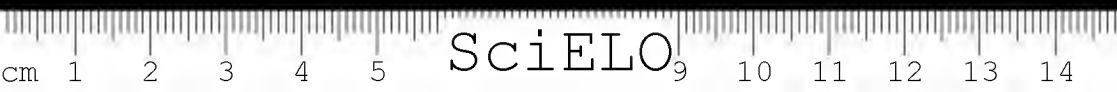
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 249^{\circ} 17' 46'' \\ \text{II} = \quad \quad 17' 50'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array}} \right\}$ Nivel 10 — 22
-----------------	--	---

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 246^{\circ} 37' 44'' \\ \text{II} = \quad \quad 37' 40'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array}} \right\}$ Nivel 8,5 — 20,5
-----------------	--	--

Estrella do sul..	249° 17' 48"	$\delta = -32^{\circ} 52' 59",05$
» » norte	246° 37' 42"	$\delta = + 6^{\circ} 43' 47",47$

Diff. =	2° 40' 6"	Média =	-13° 4' 35",79
1/2 Diff. =	1° 20' 3"	Circ. Cor. =	-1° 20' 9",06
Nivel =	+ 7",5		
Refr. =	- 1",44	$\varphi =$	-14° 24' 44",85

Circ. Cor. = -1° 20' 9",06



Villa de Diamantino, 18 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Defronte da Igreja e 56.^m a esquerda.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Cancri} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Ao sul do zenith} \\ \text{Ao norte do zenith} \end{array} \right\}$
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^{\circ} 24' 58'' \\ \text{II} = \quad \quad 24' 56'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 10 - 22$
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^{\circ} 55' 0'' \\ \text{II} = \quad \quad 55' 0'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8 - 20$

Estrella do norte $243^{\circ} 55' 0''$

» » sul. . $242^{\circ} 24' 57''$

Diff. = $1^{\circ} 30' 3''$

$\frac{1}{2}$ Diff. = $0^{\circ} 45' 1'',50$

Nivel = $- 10'',00$

Refr. = $- 0'',99$

Circ. Cor. = $+ 0^{\circ} 44' 50'',51$

$\delta = - 39^{\circ} 46' 1'',40$

$\delta = + 9^{\circ} 26' 50'',60$

Média = $- 15^{\circ} 9' 35'',40$

Circ. Cor. = $+ 0^{\circ} 44' 50'',51$

$\varphi = - 14^{\circ} 24' 44'',89$



Villa de Diamantino, 18 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nível: 10",0.

Estação: Defronte da Igreja e 56.^m a esquerda.

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Argûs} \\ \sigma \text{ Leonis} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{Ao sul do zenith} \\ \text{Ao norte do zenith} \end{array}$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^\circ \quad 3' \quad 42'' \\ \text{II} = \quad \quad 3' \quad 40'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nível } 8,8 - 20,8$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^\circ \quad 3' \quad 26'' \\ \text{II} = \quad \quad 3' \quad 20'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nível } 10 - 22$

Estrella do norte $243^\circ \quad 3' \quad 23''$ $\delta = -40^\circ \quad 5' \quad 54'',60$
 » » sul.. $242^\circ \quad 3' \quad 41''$ $\delta = +10^\circ \quad 16' \quad 38'',73$

Diff. = $0^\circ \quad 59' \quad 42''$

$\frac{1}{2}$ Diff. = $0^\circ \quad 29' \quad 51''$

Nível = $+ \quad 6''$

Refr. = $- \quad 0'',74$

Circ. Cor. = $0^\circ \quad 29' \quad 56'',26$

Média = $-14^\circ \quad 54' \quad 37'',93$

Circ. Cor. = $+ \quad 0^\circ \quad 29' \quad 56'',26$

$\varphi = -14^\circ \quad 24' \quad 41'',67$

Villa de Diamantino, 20 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nível: 10",0.

Estação: Defronte da Igreja e 56.^m a esquerda.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Cancri} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^\circ 23' 50'' \\ \text{II} = \quad 23' 44'' \end{array} \right.$	} Nível 9,2 — 21,2
Circ. Vert.....		

Estrella do norte	243° 53' 43"	$\hat{\delta} = -39^\circ 46' 1",74$
» » sul..	242° 23' 47"	$\hat{\delta} = +9^\circ 26' 50",67$
Diff. =	1° 29' 56"	Média = -15° 9' 35",53
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 44' 58"	Circ. Cor. = +0° 44' 53",53
Nível =	— 3",50	$\varphi = -14^\circ 24' 42",00$
Refr. =	— 0",97	
Circ. Cor. =	+0° 44' 53",53	

Villa de Diamantino, 20 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Defronte da Igreja e 56.^m a esquerda.

Par observado... $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \zeta \text{ Argûs} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{Ao norte do zenith} \\ \text{Ao sul do zenith} \end{array}$

Circ. Vert. $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 240^\circ 57' 40'' \\ \text{II} = \quad \quad 57' 46'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 10 - 22$

Circ. Vert. $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 240^\circ 28' 0'' \\ \text{II} = \quad \quad 27' 52'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 9 - 21$

Estrella do norte $240^\circ 57' 43''$ $\delta = -41^\circ 42' 16'',96$
 » » sul.. $240^\circ 27' 56''$ $\delta = +12^\circ 22' 49'',70$

Diff. = $0^\circ 29' 47''$

$\frac{1}{2}$ Diff. = $0^\circ 14' 53'',50$

Nivel = $+ 5'',00$

Refr. = $- 0'',30$

Circ. Cor. = $+ 0^\circ 14' 58'',20$

Média = $-14^\circ 39' 43'',63$

Circ. Cor. = $+ 0^\circ 14' 58'',20$

$\phi = -14^\circ 24' 45'',43$

Villa de Diamantino, 21 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Defronte da Igreja e 56.^m a esquerda.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Canis Minoris} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Ao sul do zenith} \\ \text{Ao norte do zenith} \end{array} \right\}$
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 245^{\circ} 13' 8'' \\ \text{II} = \quad \quad 13' 12'' \end{array} \right.$	$\left. \right\} \text{Nivel } 8,4 - 20,5$
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 244^{\circ} 52' 44'' \\ \text{II} = \quad \quad 52' 48'' \end{array} \right.$	$\left. \right\} \text{Nivel } 10,0 - 21,4$

Estrella do sul..	245° 13' 10"	$\delta = -36^{\circ} 56' 52",40$
» » norte,	244° 52' 46"	$\delta = + 8^{\circ} 27' 40",30$
Diff. =	0° 20' 24"	Média = -14° 14' 36",05
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 10' 12"	Circ. Cor. = - 0° 10' 5",41
Nivel =	— 6",25	
Refr. =	— 0",34	$\varphi = -14^{\circ} 24' 41",46$
Circ. Cor. =	-0° 10' 5",41	

Villa de Diamantino, 21 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nível: 10",0.

Estação: Defronte da Igreja e 56.^m a esquerda.

Par observado... $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \zeta \text{ Argûs} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{Ao norte do zenith} \\ \text{Ao sul do zenith} \end{array}$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 240^\circ 57' 26'' \\ \text{II} = \quad 57' 24'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,4 - 20,3$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 240^\circ 27' 14'' \\ \text{II} = \quad 27' 18'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 9 - 21$

Estrella do norte $240^\circ 57' 25''$ $\delta = -41^\circ 42' 17'',20$
 » » sul.. $240^\circ 27' 16''$ $\delta = +12^\circ 22' 49'',70$

Diff. = $0^\circ 30' 9''$ Média = $-14^\circ 39' 43'',75$
 $\frac{1}{2}$ Diff. = $0^\circ 15' 4'',50$ Circ. Cor. = $+ 0'' 15' 0'',95$
 Nivel = $- 3'',25$
 Refr. = $- 0'',30$ $\varphi = -14^\circ 24' 42'',80$

Circ. Cor. = $+0^\circ 15' 0'',95$

Villa de Diamantino, 20 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n.º 39720.

Estado do chronometro: 3^h 38^m 55^s,64.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Geminorum} \\ \nu \text{ Argûs} \end{array} \right.$	Ao norte
		Ao sul

Ambas a oeste.

Ao norte $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 7^m \ 24^s,50 \\ \end{array} \right.$	Nivel 8 — 20
------------------	---	--------------

Ao sul $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 16^m \ 16^s,75 \\ \end{array} \right.$	Nivel 9 — 21
----------------	--	--------------

Correcção de nivel da estrella do norte = + 0^s,90.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do norte

Estrella do sul

$\alpha = 6^h \ 40^m \ 32^s,82$

$\alpha = 6^h \ 35^m \ 10^s,68$

$\delta = +12^\circ \ 59' \ 20",10$

$\delta = -43^\circ \ 7' \ 27",10$

Estrela do norte

$$T = 5^h 7^m 25^s,40$$

$$Ea = 3^h 38^m 55^s,64$$

$$S_1 = 8^h 46^m 21^s,04$$

$$\alpha = 6^h 40^m 32^s,82$$

$$t = 2^h 5^m 48^s,22$$

$$t = 31^\circ 27' 3'',30$$

Estrela do sul

$$T = 5^h 16^m 16^s,75$$

$$Ea = 3^h 38^m 55^s,72$$

$$S_2 = 8^h 55^m 12^s,37$$

$$\alpha = 6^h 35^m 10^s,68$$

$$t = 2^h 20^m 1^s,69$$

$$t = 35^\circ 0' 25'',35$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2}(t-t) = -1^\circ 46' 41'',02 \quad \frac{1}{2}(t_s+t_n) = 33^\circ 13' 44'',32$$

$$\frac{1}{2}(\delta-\delta) = 28^\circ 3' 23'',60 \quad \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_n) = -15^\circ 4' 3'',50$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\operatorname{cotg} \frac{1}{2}(\delta-\delta) = 0,2732922$$

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_n) = \bar{1},4300990 \text{ (n)}$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{2},4917529 \text{ (n)}$$

$$\operatorname{cos} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{1},9997909$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},7650451 \text{ (n)}$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},4298899 \text{ (n)}$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},7650451 \text{ (n)}$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},4298899 \text{ (n)}$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1},3351552$$

$$N = 12^\circ 12' 27'',80$$

$$\frac{1}{2}(t_s+t_n) = 33^\circ 13' 44'',52$$

$$[\frac{1}{2}(t_s+t_n) - N] = 158^\circ 58' 43'',48$$

$$n \cos N = \bar{1},4298899$$

$$\cos N = \bar{1},9900667$$

$$n = \bar{1},4398232$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9700898$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4099130$$

$$\varphi = -14^\circ 24' 44'',83$$

Villa de Diamantino, 20 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal n.º 39720.

Estado do chronometro: 3^h 38^m 56^s,41.

Valor angular da divisão do nivel: 15'',50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \nu \text{ Argûs} \\ \xi \text{ Geminorum} \end{array} \right.$	Ao sul
		Ao norte



Ambas a oeste.

$$\text{Ao sul } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h \ 53^m \ 43^s,75 \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,3 - 20,3$$

$$\text{Ao norte } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 2^m \ 16^s,75 \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 7,6 - 19,3$$

Correcção de nivel da estrella do norte = $0^s,73$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do sul	Estrella do norte
$\alpha = 6^h \ 35^m \ 10^s,68$	$\alpha = 6^h \ 40^m \ 32^s,82$
$\delta = -43^\circ \ 7' \ 27'',10$	$\delta = 12^\circ \ 59' \ 20'',10$

Estrella do norte	Estrella do sul
$T = 3^h \ 53^m \ 43^s,75$	$T = 4^h \ 2^m \ 17^s,48$
$Ea = 3^h \ 38^m \ 56^s,41$	$Ea = 3^h \ 38^m \ 56^s,39$
$S_1 = 7^h \ 32^m \ 40^s,16$	$S_2 = 7^h \ 41^m \ 13^s,87$
$\alpha = 6^h \ 35^m \ 10^s,68$	$\alpha = 6^h \ 40^m \ 32^s,82$
$t = 0^h \ 57^m \ 29^s,48$	$t = 1^h \ 0^m \ 41^s,05$
$t = 14^\circ \ 22' \ 22'',20$	$t = 15^\circ \ 10' \ 18'',97$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{2} (t_s - t_n) = -0^\circ \ 23' \ 56'',77 & \frac{1}{2} (t_s + t_n) = 14^\circ \ 46' \ 18'',97 \\ \frac{1}{2} (\delta_s - \delta_n) = & \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) = \end{array}$$

Numerador da formula	Denominador da formula
$\cotg \frac{1}{2} (\delta - \delta) = 0,2732922$	$\tg \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) = \bar{1},4300990$
$\text{sen } \frac{1}{2} (t - t) = \bar{3},8429559$	$\cos \frac{1}{2} (t - t) = \bar{1},9999895$
$n \text{ sen } N = \bar{2},1162481$	$n \text{ cos } N = \bar{1},4300885$

$$n \text{ sen } N = \bar{2},1162481$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4300885$$

$$\tg N = \bar{2},6861596$$

$$N = 2^\circ 46' 45'',61 \quad (2^\circ \text{ Q})$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = \underline{14^\circ 46' 18'',97}$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 162^\circ 26' 55'',42$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4300885$$

$$\cos N = \bar{1},9994889$$

$$n = \bar{1},4305996$$

$$\cos [\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9792921$$

$$\tg \varphi = \bar{1},4098917$$

$$\varphi = -14^\circ 24' 42'',40$$



Villa de Diamantino, 21 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneek.

Chronometro sidereal n.º 39720.

Estado do chronometro: 3^h 38^m 51^s,96.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	} ↓ Argús	Ao sul
		} ○ Leonis

Ambas a oeste.

Ao sul T _c =	{	6 ^h 45 ^m 43 ^s ,75	} Nivel 9 — 21
		6 ^h 46 ^m 55 ^s ,75	

Ao norte T _c =	{	6 ^h 55 ^m 48 ^s ,25	} Nivel 8,6 — 20,4
		6 ^h 56 ^m 43 ^s ,75	

Correcção de nivel na estrella do norte = + 0^s,64.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do sul

Estrella do norte

$\alpha = 9^h 27^m 22^s,87$

$\alpha = 9^h 36^m 39^s,40$

$\delta = -40^\circ 5' 55'',30$

$\delta = +10^\circ 16' 38'',80$

PRIMEIRO FIO

Estrella do sul

$$\begin{aligned} T &= 6^h 45^m 43^s,75 \\ Ea &= 3^h 38^m 51^s,96 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_1 &= 10^h 24^m 35^s,71 \\ \alpha &= 9^h 27^m 22^s,87 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= 0^h 57^m 12^s,84 \\ t &= 14^{\circ} 18' 12'',60 \end{aligned}$$

Estrella do norte

$$\begin{aligned} T &= 6^h 55^m 48^s,89 \\ Ea &= 3^h 38^m 51^s,94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2 &= 10^h 34^m 40^s,83 \\ \alpha &= 9^h 36^m 39^s,40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= 0^h 58^m 1^s,43 \\ t &= 14^{\circ} 30' 21'',45 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}(t-t) &= -0^{\circ} 6' 4'',42 & \frac{1}{2}(t_s+t_n) &= 14^{\circ} 24' 17'',02 \\ \frac{1}{2}(\delta-\delta) &= -25^{\circ} 11' 17'',05 & \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_n) &= -14^{\circ} 54' 38'',25 \end{aligned}$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\cotg \frac{1}{2}(\delta-\delta) = 0,3276159 \text{ (n)} \quad \operatorname{tg} \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_n) = \bar{1},4253353 \text{ (n)}$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{3},2471366 \text{ (n)} \quad \cos \frac{1}{2}(t-t) = \bar{1},9999993$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{3},5747525$$

$$n \cos N = \bar{1},4253346 \text{ (n)}$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{3},5747525$$

$$n \cos N = \bar{1},4253346 \text{ (n)}$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{2},1494179 \text{ (n)}$$

$$N = 0^{\circ} 48' 29'',47 \quad (2^{\circ} Q)$$

$$\frac{1}{2}(t_s+t_n) = 14^{\circ} 24' 17'',02$$

$$[\frac{1}{2}(t_s+t_n) - N] = 164^{\circ} 47' 13'',51$$

$$n \cos N = \bar{1},4253346 \text{ (n)}$$

$$\cos N = \bar{1},9999568$$

$$n = \bar{1},4253778$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9845086$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4098864 \text{ (n)}$$

$$\varphi = -14^\circ 24' 41'',79$$

SEGUNDO FIO

Estrella do sul

Estrella do norte

$$T = 6^h 46^m 55^s,75$$

$$Ea = 3^h 38^m 51^s,96$$

$$S_1 = 10^h 25^m 47^s,71$$

$$\alpha = 9^h 27^m 22^s,87$$

$$\hat{t} = 0^h 58^m 24^s,84$$

$$t = 14^\circ 36' 12'',60$$

$$T = 6^h 56^m 44^s,39$$

$$Ea = 3^h 38^m 51^s,94$$

$$S_2 = 10^h 35^m 36^s,33$$

$$\alpha = 9^h 36^m 39^s,40$$

$$t = 0^h 58^m 56^s,93$$

$$t = 14^\circ 44' 13'',95$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$1/2 (t - \hat{t}) = -0^\circ 4' 0'',67$$

$$1/2 (\hat{\delta} - \delta) = -25^\circ 11' 17'',05$$

$$1/2 (t_s + t_n) = 14^\circ 40' 13'',27$$

$$1/2 (\hat{\delta}_s + \hat{\delta}_n) = -14^\circ 54' 38'',25$$



Numerador da formula

Denominador da formula

$$\cotg \frac{1}{2} (\delta - \delta) = 0,3276159 \quad (n) \quad \operatorname{tg} \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) = \bar{1},4253353 \quad (n)$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2} (t - t) = \bar{3},0669738 \quad (n) \quad \cos \frac{1}{2} (t - t) = \bar{1},9999997$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{3},3945897$$

$$n \cos N = \bar{1},4253350$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{3},3945897$$

$$n \cos N = \bar{1},4253350 \quad (n)$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{3},9692547 \quad (n)$$

$$N = 0^\circ 32' 1''{,}62 \quad (2^\circ Q)$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 14^\circ 40' 13''{,}27$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 164^\circ 47' 45''{,}11$$

$$n \cos N = \bar{1},4253350$$

$$\cos N = \bar{1},9999812$$

$$n = \bar{1},4253538$$

$$\cos [\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9845262 \quad (n)$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4098800 \quad (n)$$

$$\varphi = -14^\circ 24' 41,06$$

$$\text{Media dos dois fios} = -14^\circ 24' 41''{,}42$$

Villa de Diamantino, 24 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stécherl.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n.º 39720.

Estado do chronometro: 3^h 38^m 43^s,59.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{ll} \downarrow \text{ Argûs} & \text{Ao sul} \\ \circ \text{ Leonis} & \text{Ao norte} \end{array} \right.$

Ambas a leste.

Ao sul $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h \ 50^m \ 45^s,25 \\ \text{Nivel } 8,5 - 20,3 \end{array} \right.$

Ao norte $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 10^m \ 14^s,75 \\ \text{Nivel } 8,5 - 20,3 \end{array} \right.$

Correcção de nivel da estrella do norte = 0.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do sul

Estrella do norte

$\alpha = 9^h \ 27^m \ 22^s,83$

$\alpha = 9^h \ 36^m \ 39^s,37$

$\delta = -40^\circ \ 5' \ 55'',90$

$\delta = 10^\circ \ 16' \ 38'',80$

Estrella do sul

$$T = 3^h 50^m 45^s,25$$

$$Ea = 3^h 38^m 43^s,39$$

$$S_1 = 7^h 29^m 28^s,64$$

$$\alpha = 9^h 27^m 22^s,83$$

$$t = 10^h 2^m 5^s,81$$

$$t = 29^\circ 28' 32'',85$$

Estrella do norte

$$T = 4^h 10^m 14^s,75$$

$$Ea = 3^h 38^m 43^s,35$$

$$S_2 = 7^h 48^m 58^s,10$$

$$\alpha = 9^h 36^m 39^s,37$$

$$t = 10^h 12^m 18^s,73$$

$$t = 26^\circ 55' 19'',05$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}(t-t) &= 1^\circ 16' 36'',90 & \frac{1}{2}(t_s+t_n) &= 28^\circ 11' 55'',95 \\ \frac{1}{2}(\delta-\delta) &= -25^\circ 11' 17'',30 & \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_n) &= -14^\circ 54' 38'',50 \end{aligned}$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\cotg \frac{1}{2}(\delta-\delta) = 0,3276145 \quad (n) \quad \operatorname{tg} \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_n) = \bar{1},4253374 \quad (n)$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{2},3474169 \quad \operatorname{cos} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{1},9998922$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},6750314 \quad (n) \quad n \operatorname{cos} N = \bar{1},4252296 \quad (n)$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},6750314 \quad (n)$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},4252296 \quad (n)$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1},2498018$$

$$N = 10^\circ 4' 43'',96 \quad (3^\circ Q)$$

$$\frac{1}{2}(t_s+t_n) = 28^\circ 11' 55'',95$$

$$[\frac{1}{2}(t_s+t_n) - N] = 161^\circ 52' 48'',01$$

$$n \cos N = \bar{1},4252296 \quad (n)$$

$$\cos N = \bar{1},9932457$$

$$n = \bar{1},4319839 \quad (n)$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9779098$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4098937 \quad (n)$$

$$\varphi = -14^\circ 24' 42'',63$$

Villa de Diamantino, 24 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA E DA LATITUDE PELAS ALTURAS IGUAES
DE TRES ESTRELLAS

Methodo de Gauss.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10'',0.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Estrellas observadas..	{	1. ^a ψ Argûs	A leste
		2. ^a σ Leonis	A leste
		3. ^a α Leporis	A oeste

Marcha do chronometro = 3^s,50.

$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h \ 51^m \ 27^s,00 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Nivel } 8,5 - 20,0 \end{array} \right\}$
---	---

$$T'_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 10^m \ 49^s,00 \\ \text{Nivel } 8,5 - 20,1 \end{array} \right.$$

$$T''_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 20^m \ 49^s,00 \\ \text{Nivel } 9,5 - 21,0 \end{array} \right.$$

TEMPOS CORRIGIDOS

$$T_c = 3^h \ 51^m \ 27^s,00$$

$$T'_c = 4^h \ 10^m \ 49^s,15$$

$$T''_c = 4^h \ 20^m \ 48^s,40$$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\psi \text{ Argûs} \dots\dots\dots \left\{ \begin{array}{l} \alpha = \quad 9^h \ 27^m \ 22^s,83 \\ \delta = -40^\circ \ 5' \ 55'',90 \end{array} \right.$$

$$\circ \text{ Léonis} \dots\dots\dots \left\{ \begin{array}{l} \alpha' = \quad 9^h \ 36^m \ 39^s,37 \\ \delta' = \quad 10^\circ \ 16' \ 38'',80 \end{array} \right.$$

$$\alpha \text{ Leporis} \dots\dots\dots \left\{ \begin{array}{l} \alpha'' = \quad 5^h \ 28^m \ 59^s,77 \\ \delta'' = -17^\circ \ 53' \ 0'',90 \end{array} \right.$$



CALCULO DE $\frac{1}{2} \lambda$ e $\frac{1}{2} \lambda'$

$$\begin{aligned} T'_c - T &= 0^h 19^m 22^s,05 = 0^h,323 \\ E a'' - E a &= 0^h,323 \times -0^s,138 = -0^s,04 \\ \alpha' - \alpha &= 0^h 9^m 16^s,54 \\ \lambda &= 0^h 10^m 5^s,55 \\ \frac{1}{2} \lambda &= 0^h 5^m 2^s,77 \\ \frac{1}{2} \lambda &= 1^\circ 15' 41'',55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T''_c - T &= 0^h 29^m 21^s,30 = 0^h,489 \\ E a'' - E a &= 0^h,489 \times -0^s,138 = -0^s,06 \\ \alpha'' - \alpha &= 20^h 1^m 36^s,94 \\ \lambda' &= 4^h 27^m 44^s,42 \\ \frac{1}{2} \lambda' &= 2^h 13^m 52^s,21 \\ \frac{1}{2} \lambda' &= 33^\circ 28' 3'',15 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\delta' - \delta) &= 25^\circ 11' 17'',30 & \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) &= 11^\circ 6' 27'',50 \\ \frac{1}{2} (\delta' + \delta) &= -14^\circ 54' 38'',50 & \frac{1}{2} (\delta'' + \delta) &= -28^\circ 59' 28'',40 \end{aligned}$$

CALCULO DE M E M'

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} \lambda &= \bar{2},3428490 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta' - \delta) &= 0,3276145 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta' + \delta) &= 0,5746626 \quad (n) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} M &= \bar{1},2451261 \quad (n) \\ M &= 9^\circ 58' 23'',20 \quad (2^\circ Q) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} \frac{1}{2} \lambda' &= \bar{1},8202482 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) &= 0,7070119 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta'' + \delta) &= 0,2564050 \quad (n) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} M' &= 0,7836651 \quad (n) \\ M' &= 80^\circ 39' 17'',70 \quad (2^\circ Q) \end{aligned}$$

CALCULO DE $(45^\circ - \psi)$

$$\begin{aligned}\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda &= \bar{2},3427439 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta - \delta) &= 0,3276145 \\ \text{c. log sen } M &= 0,7614873\end{aligned}$$

$$\log m = \bar{1},4318457$$

$$\begin{aligned}\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda' &= \bar{1},7415175 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) &= 0,7070119 \\ \text{c. log sen } M' &= 0,0058024\end{aligned}$$

$$\log M' = 0,4543318$$

$$\log \frac{m}{m'} = \log \operatorname{tg} \psi = \bar{2},9775139 \quad \psi = 5^\circ 25' 27'',40$$

$$45^\circ - \psi = 39^\circ 34' 32'',60$$

CALCULO DE T

$$\begin{aligned}N &= \lambda - M = 191^\circ 14' 4'',75 \\ \frac{1}{2} (N' - N) &= 51^\circ 26' 38'',05 \\ \frac{1}{2} (N' + N) &= 242^\circ 40' 42'',80 \\ t + \frac{1}{2} (N' + N) &= 33^\circ 22' 36'',30\end{aligned}$$

$$N' = \frac{1}{2} \lambda' - M' = 294^\circ 7' 20'',85$$

$$\log \operatorname{tg} (45^\circ - \varphi) = \bar{1},9172735$$

$$\log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (N' + N') = \bar{1},9014779$$

$$\begin{aligned}\log \operatorname{tg} [t + \frac{1}{2} (N + N')] &= \bar{1},8187514 \\ t + \frac{1}{2} (N + N') &= \end{aligned}$$

$$t = 150^\circ 41' 53'',50 = 10^h 2^m 47^s,56$$

ESTADO DA PRIMEIRA ESTRELLA

$$t = 10^h \ 2^m \ 47^s,56$$

$$\alpha = 9^h \ 27^m \ 22^s,83$$

$$S = 7^h \ 30^m \ 10^s,39$$

$$T = 3^h \ 51^m \ 27^s,00$$

$$Ea = 3^h \ 38^m \ 43^s,39$$

CALCULO DA LATITUDE

$$\log m = \bar{1},4318457$$

$$\log \cos (t + N) = \bar{1},9780406$$

$$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4098863$$

$$\varphi = -14^\circ \ 24' \ 41'',70$$

$$\log m' = 0,4543318$$

$$\log \cos (t + N') = \bar{2},9555608$$

$$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4098926$$

$$\varphi = -14^\circ \ 24' \ 42'',50$$

$$\text{Média} = -14^\circ \ 24' \ 42'',10.$$

Latitude da Villa de Diamantino

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	Norte	Sul		
Março 17...	ϵ Hydræ	α Argûs.....	-14° 24' 44",85	Sterneck.
» 18...	β Cancri	ζ »	44",89	»
» 18...	\circ Leonis	ψ »	41",67	»
» 20...	β Cancri	ζ »	42",00	»
» 20...	α Leonis	ζ »	45",43	»
» 21...	β Canis Minoris ...	π »	41",46	»
» 21...	α Leonis	ζ »	42",80	»
» 20...	ξ Geminorum	ν »	44",83	Stechert.
» 20...	" »	" »	42",40	»
» 21...	\circ Leonis	ψ »	41",42	»
» 24...	" »	" »	42",63	»
» 24...	" »	" » e		
		α Leporis....	42",10	Gauss.
Media = -14° 24' 43",40				

Villa de Diamantino, 17 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneek.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: $10''$,0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon \text{ Corvis} \\ \gamma \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h 12^m 22^s,75 \\ 5^h 12^m 52^s,50 \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{T_c} \right\}$ Nivel 7,5 — 19,5

A oeste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h 15^m 40^s,25 \\ 5^h 16^m 10^s,75 \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{T_c} \right\}$ Nivel 10 — 22

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-1^s,75$.

Correcção da maréha = $-0^s,00$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_c = 12^h 5^m 47^s,41$

$\delta_c = -22^\circ 9' 4'',10$

$\alpha_o = 5^h 40^m 55^s,64$

$\delta_o = -22^\circ 28' 30'',10$

PRIMEIRO FIO

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4512312 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4100454 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6132038 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4512312 \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},9456136 & & \text{c. log sen } t = 0,1250200 \\
 \log \operatorname{tg} m = \bar{3},0100486 \text{ (n)} & & \log \cos m = \bar{1},9999998 \\
 m = -0^\circ \ 3' \ 31'',0 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9862964 \text{ (n)} \\
 & & r+m = -0^\circ \ 3' \ 19'',9 \\
 & & m = -0^\circ \ 3' \ 31'',0 \\
 & & r = +0^\circ \ 0' \ 11'',1 \\
 & & r = 0^s,74
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 8^h \ 53^m \ 21^s,52$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 5^h \ 14^m \ 15^s,87$$

$$\hline 3^h \ 39^m \ 5^s,65$$

$$r = \quad + \quad 0^s,74$$

$$\hline \text{Ea} = 3^h \ 39^m \ 4^s,91$$

SEGUNDO FIO

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4512312 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4100454 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6132038 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4512312 \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},9475156 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,1258546 \\
 & & \log \cos m = \bar{1},9999998 \\
 \log \operatorname{tg} m = \bar{3},0129506 \text{ (n)} & & \\
 m = -0^\circ \quad 3' \quad 32'',5 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9871310 \text{ (n)} \\
 & & r+m = -0^\circ \quad 3' \quad 22'',4 \\
 & & m = -0^\circ \quad 3' \quad 32'',5 \\
 & & r = +0^\circ \quad 0' \quad 10'',1 \\
 & & r = +0^\circ,67
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{r}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 8^h \quad 53^m \quad 21^s,52 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) = 5^h \quad 14^m \quad 15^s,55 \\
 \hline
 \phantom{\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o)} \quad 3^h \quad 39^m \quad 5^s,97 \\
 r = \phantom{\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o)} \quad + \quad 0^s,67 \\
 \hline
 \text{Ea} = 3^h \quad 39^m \quad 5^s,30
 \end{array}$$

Media dos dois fios = $3^h \quad 39^m \quad 5^s,10$.

Villa de Diamantino, 18 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Hydræ} \\ \beta \text{ Orionis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h \ 32^m \ 28^s,50 \text{ (media dos fios)} \\ \text{Nivel } 9 - 21 \end{array} \right.$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h \ 43^m \ 22^s,60 \text{ (media dos fios)} \\ \text{Nivel } 9 - 21 \end{array} \right.$

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0",00.

Correcção da marcha = -0",02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_c = 9^h \ 23^m \ 26^s,82$

$\alpha_o = 5^h \ 10^m \ 28^s,13$

$\delta_c = -8^\circ \ 17' \ 33'',20$

$\delta_o = -8^\circ \ 17' \ 57'',50$



ELEMENTOS DO CALCULO

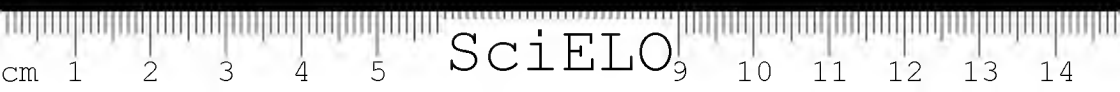
$$\delta = -8^\circ 17' 45'',35; \quad \epsilon = 0^\circ 0' 12'',15; \quad t = 32^\circ 59' 0'',60$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{5},7502963$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},1637923 \quad (n)$ $\log \operatorname{cotg} t = 0,1877565$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{5},1018451 \quad (n)$ $m = -0^\circ 0' 2'',7$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4100454 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{5},7502963$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,2640839$ $\log \operatorname{cos} m = 0,0000000$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{5},4244256 \quad (n)$ $r+m = -0^\circ 0' 5'',7$ $m = -0^\circ 0' 2'',7$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $r = -0^\circ 0' 3'',0$ $r = -0^s,20$
---	---

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) &= 7^h 16^m 57^s,47 \\ \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 3^h 37^m 55^s,54 \\ &\hline &3^h 39^m 1^s,93 \\ r &= \quad \quad \quad 0^s,20 \\ &\hline \text{Ea} &= 3^h 39^m 2^s,13 \end{aligned}$$



Villa de Diamantino, 20 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{ll} \alpha \text{ Hydræ} & \text{A leste} \\ \beta \text{ Orionis} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h 28^m 51^s,75 \text{ (media dos tempos)} \\ \text{Nivel } 9 - 21 \end{array} \right.$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h 47^m 11^s,00 \text{ (media dos tempos)} \\ \text{Nivel } 8,0 - 20,0 \end{array} \right.$

Correcção do nivel na estrella de oeste = 0^s,66.

Correcção da marcha = -0^s,03.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_e = 9^h 23^m 26^s,80$

$\alpha_o = 5^h 10^m 28^s,10$

$\delta_e = -8^\circ 17' 33'',20$

$\delta_o = -8^\circ 17' 57'',50$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -8^{\circ} 17' 45'',35; \quad \varepsilon = 0^{\circ} 0' 12'',15; \quad t = 33^{\circ} 54' 49,35$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{ll} \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7502963 & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4100454 \text{ (n)} \\ \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},1637923 \text{ (n)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7502963 \\ \log \operatorname{cotg} t = 0,1724243 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,2534097 \\ & \log \cos m = 0,0000000 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{5},0865129 \text{ (n)} & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{5},4137514 \text{ (n)} \\ m = -0^{\circ} 0' 2'',5 & r+m = -0^{\circ} 0' 5'',4 \\ & m = -0^{\circ} 0' 2'',5 \\ & r = -0^{\circ} 0' 2'',9 \\ & r = -0^{\circ},19 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{r} \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 7^h 16^m 57^s,45 \\ \frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^h 38^m 1^s,69 \\ \hline 3^h 38^m 55^s,76 \\ r = \quad \quad \quad 0^s,19 \\ \hline \text{Ea} = 3^h 38^m 55^s,95 \end{array}$$

Villa de Diamantino, 20 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \varepsilon \text{ Corvis} & \text{A leste} \\ \varepsilon \text{ Leporis} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T = \left\{ \begin{array}{ll} 4^{\text{h}} 50^{\text{m}} 31^{\text{s}},50 & \\ 4^{\text{h}} 51^{\text{m}} 2^{\text{s}},00 & \end{array} \right\}$ Nivel 9—21

A oeste $T = \left\{ \begin{array}{ll} 4^{\text{h}} 58^{\text{m}} 48^{\text{s}},00 & \\ 4^{\text{h}} 59^{\text{m}} 18^{\text{s}},50 & \end{array} \right\}$ Nivel 9—21

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0",00.

Correcção da marcha = -0",02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_c = 12^{\text{h}} 5^{\text{m}} 47^{\text{s}},45$

$\alpha_o = 5^{\text{h}} 1^{\text{m}} 52^{\text{s}},50$

$\delta_c = -22^{\circ} 9' 5",40$

$\delta_o = -22^{\circ} 29' 8",80$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4649475 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4100454 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6133237 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4649475 \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8598677 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,0915620 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4},9381389 \text{ (n)} & & \log \cos m = \bar{1},9999998 \\
 m = -0^\circ 2' 59'',0 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9665547 \text{ (n)} \\
 & & r+m = -0^\circ 3' 10'',9 \\
 & & m = -0^\circ 2' 59'',0 \\
 & & \hline
 & & r = -0^\circ 0' 11'',9 \\
 & & r = -0^\circ,79
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 8^h 33^m 49^s,97$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 4^h 54^m 54^s,99$$

$$\hline 3^h 38^m 54^s,98$$

$$r = \quad \quad \quad - \quad 0^s,79$$

$$\hline \text{Ea} = 3^h 38^m 55^s,77$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4649475 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4100454 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6133237 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4649475 \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8608486 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,0918999 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4},9391198 \text{ (n)} & & \log \cos m = \bar{1},9999998 \\
 m = -0^\circ 2' 59'',3 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9668926 \text{ (n)} \\
 & & r+m = -0^\circ 3' 11'',1 \\
 & & m = -0^\circ 2' 59'',3 \\
 & & \hline
 & & r = -0^\circ 0' 11'',8 \\
 & & r = -0^\circ,78
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha^o) = 8^h 33^m 49^s,97$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 4^h 54^m 54^s,99$$

$$3^h 38^m 54^s,98$$

$$r = \quad - \quad 0^s,78$$

$$Ea = 3^h 38^m 55^s,76$$

Media dos dois fios = $3^h 38^m 55^s,76$.

Villa de Diamantino, 21 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. - Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: $10''$,0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \epsilon \text{ Corvis} \\ \epsilon \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste.
		A oeste.

Horas da observação.

$$\text{A leste } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h 48^m 25^s,50 \\ 4^h 48^m 55^s,75 \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,6 - 20,4$$

$$\text{A oeste } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h 1^m 1^s,50 \\ 5^h 1^m 31^s,75 \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,7 - 20,5$$

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^s,07$.

Correcção da marcha = $-0^s,04$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$$\alpha_e = 12^h 5^m 47^s,41$$

$$\alpha_o = 5^h 40^m 55^s,64$$

$$\delta_e = -22^\circ 9' 4'',10$$

$$\delta_o = -22^\circ 28' 30'',10$$

CALCULO DE R

$$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4649475$$

$$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4100454 \text{ (n)}$$

$$\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6133237 \text{ (n)}$$

$$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4649475$$

$$\text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,0886277$$

$$\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8512262$$

$$\log \cos m = \bar{1},9999998$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{4},9294974 \text{ (n)}$$

$$m = -0^\circ 2' 55'',4$$

$$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9636204 \text{ (n)}$$

$$r+m = -0^\circ 3' 9'',6$$

$$m = -0^\circ 2' 55'',4$$

$$r = -0^\circ 0' 14'',2$$

$$r = -0^s,94$$

CÁLCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 8^h 33^m 49^s,97$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 4^h 54^m 58^s,57$$

$$\hline 3^h 38^m 51^s,40$$

$$r = \quad - \quad 0^s,94$$

$$\hline Ea = 3^h 38^m 52^s,34$$

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4649475$$

$$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4100454 \quad (n)$$

$$\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6133237 \quad (n)$$

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4649475$$

$$\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8712585$$

$$c. \log \operatorname{sen} t = 0,0955487$$

$$\log \cos m = \bar{1},9999998$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{4},9495297 \quad (n)$$

$$m = -0^\circ 3' 3'',6$$

$$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9705414 \quad (n)$$

$$r+m = -0^\circ 3' 16'',5$$

$$m = -0^\circ 3' 3'',6$$

$$\hline r = -0^\circ 0' 12'',9$$

$$r = -0^s,86$$

CÁLCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 8^h 33^m 49^s,97$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 4^h 54^m 58^s,57$$

$$\hline 3^h 38^m 51^s,40$$

$$r = \quad - \quad 0^s,86$$

$$\hline Ea = 3^h 38^m 52^s,26$$

$$\text{Media dos dois fios} = 3^h 38^m 52^s,30$$

Villa de Dimantino, 23 de Março de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Hydræ} \\ \beta \text{ Orionis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação:

A leste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h 29^m 0^s,75 \\ 3^h 29^m 30^s,75 \end{array} \right.$	} Nivel 8,5 — 20,6
---------	--	--------------------

A oeste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h 46^m 51^s,75 \\ 3^h 47^m 21^s,00 \end{array} \right.$	} Nivel 9,1 — 21,1
---------	---	--------------------

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^s,37$.

Correcção da marcha = $-0^s,03$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_c = 9^h 23^m 26^s,76$

$\alpha_o = 5^h 10^m 28^s,04$

$\delta_c = -8^\circ 17' 33'',70$

$\delta_o = -8^\circ 17' 57'',50$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7427706 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4100454 \quad (n) \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},1638060 \quad (n) & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7427706 \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0,1724026 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,2533942 \\
 & & \log \cos m = 0,0000000 \\
 \log \operatorname{tg} m = \bar{5},0789792 \quad (n) & & \\
 m = -0^\circ \ 0' \ 2",4 & \cdot & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{5},4062102 \quad (n) \\
 & & r+m = -0^\circ \ 0' \ 5",2 \\
 & & m = -0^\circ \ 0' \ 2",4 \\
 & & r = -0^\circ \ 0' \ 2",8 \\
 & & r = -0",18
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{r}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 7^h \ 16^m \ 57^s,40 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^h \ 38^m \ 10^s,67 \\
 \hline
 3^h \ 38^m \ 46^s,73 \\
 r = \quad \quad \quad - \quad 0^s,18 \\
 \hline
 Ea = 3^h \ 38^m \ 46^s,91
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7427706 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4100454 \quad (n) \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},1638060 \quad (n) & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7427706 \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0,1744219 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,2547873 \\
 & & \log \cos m = 0,0000000 \\
 \log \operatorname{tg} m = \bar{5},0809985 \quad (n) & & \\
 m = -0^\circ \ 0' \ 2",5 & \cdot & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{5},4076033 \quad (n) \\
 & & r+m = -0^\circ \ 0' \ 5",3 \\
 & & m = -0^\circ \ 0' \ 2",5 \\
 & & r = -0^\circ \ 0' \ 2",8 \\
 & & r = -0",18
 \end{array}$$

Horas da observação.

$$\text{A leste } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h 30^m 22^s,25 \\ \text{Nivel } 8,6 - 20,3 \end{array} \right.$$

$$\text{A oeste } T_e = \left\{ \begin{array}{l} 3^h 46^m 6^s,75 \\ \text{Nivel } 9,8 - 21,2 \end{array} \right.$$

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^s,74$.

Correcção da marcha = $-0^s,03$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$$\begin{aligned} \alpha_c &= 9^h 23^m 26^s,76 \\ \delta_c &= -8^\circ 17' 33'',70 \end{aligned}$$

A oeste

$$\begin{aligned} \alpha_o &= 5^h 10^m 28^s,04 \\ \delta_o &= -8^\circ 17' 57'',50 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -8^\circ 17' 45'',60; \quad \varepsilon = 0^\circ 0' 11'',9; \quad t = 33^\circ 35' 22'',65$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{ll} \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7427706 & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4100454 \text{ (n)} \\ \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},1638060 \text{ (n)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},7427706 \\ \log \operatorname{cotg} t = 0,1724026 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,2533942 \\ & \log \operatorname{cos} m = 0,0000000 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{5},0789792 \text{ (n)} & \\ m = -0^\circ 0' 2'',4 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{5},4062102 \\ & r+m = -0^\circ 0' 5'',2 \\ & m = -0^\circ 0' 2'',4 \\ & r = -0^\circ 0' 2'',8 \\ & r = -0^s,18 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 7^h 16^m 57^s,40$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^h 38^m 14^s,11$$

$$\hline 3^h 38^m 43^s,29$$

$$r = \quad - \quad 0^s,18$$

$$\hline \text{Ea} = 3^h 38^m 43^s,47$$

Determinação da Longitude da Villa de Diamantino pela troca
de sinais telegraphicos com o Observatorio do Rio de
Janeiro

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Diamantino: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE DIAMANTINO

DIA 23 DE MARÇO — 1.ª Serie			DIA 23 DE MARÇO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	17 ^h 7 ^m 9 ^s .25	17 ^h 10 ^m 10 ^s	17 ^h 14 ^m 11 ^s .00	17 ^h 19 ^m 10 ^s
2	29 ^s .25	30 ^s	31 ^s .25	30 ^s
3	49 ^s .50	50 ^s	51 ^s .50	50 ^s
4	8 ^m 9 ^s .50	11 ^m 10 ^s	15 ^m 11 ^s .50	20 ^m 10 ^s
5	29 ^s .50	30 ^s	31 ^s .50	30 ^s
6	49 ^s .50	50 ^s	51 ^s .50	50 ^s
7	9 ^m 9 ^s .75	12 ^m 10 ^s	16 ^m 11 ^s .75	21 ^m 10 ^s
8	29 ^s .75	30 ^s	31 ^s .75	30 ^s
9	49 ^s .75	50 ^s	32 ^s .00	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE DIAMANTINO

DIA 23 DE MARÇO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	17 ^h 24 ^m 12 ^s .75	17 ^h 29 ^m 10 ^s
2	32 ^s .75	30 ^s
3	53 ^s .00	50 ^s
4	25 ^m 13 ^s .00	30 ^m 10 ^s
5	33 ^s .25	30 ^s
6	53 ^s .25	50 ^s
7	26 ^m 13 ^s .25	31 ^m 10 ^s
8	33 ^s .25	30 ^s
9	53 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 23 DE MARÇO — 1. ^a Serie			DIA 23 DE MARÇO — 2. ^a Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 40 ^m 10 ^s		9 ^h 47 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	41 ^m 10 ^s		48 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 44 ^m 29 ^s ,78	30 ^s	9 ^h 53 ^m 28 ^s ,28
6	50 ^s		50 ^s	
7	42 ^m 10 ^s		49 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 23 DE MARÇO — 3. ^a Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 57 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	58 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 3 ^m 26 ^s ,66
6	50 ^s	
7	59 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Determinação da Longitude da Villa de Diamantino pela troca
de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de
Janeiro

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Diamantino: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE DIAMANTINO

DIA 24 DE MARÇO — 1.ª Serie			DIA 24 DE MARÇO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	17 ^h 17 ^m 8 ^s ,50	17 ^h 22 ^m 10 ^s	17 ^h 26 ^m 10 ^s ,00	17 ^h 31 ^m 10 ^s
2	28 ^s ,75	30 ^s	30 ^s ,25	30 ^s
3	48 ^s ,75	50 ^s	50 ^s ,25	50 ^s
4	18 ^m 9 ^s ,00	23 ^m 10 ^s	27 ^m 10 ^s ,25	32 ^m 10 ^s
5	29 ^s ,00	30 ^s	30 ^s ,50	30 ^s
6	49 ^s ,00	50 ^s	50 ^s ,50	50 ^s
7	19 ^m 9 ^s ,25	24 ^m 10 ^s	28 ^m 10 ^s ,50	33 ^m 10 ^s
8	29 ^s ,25	30 ^s	30 ^s ,50	30 ^s
9	49 ^s ,25	50 ^s	50 ^s ,75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE DIAMANTINO

DIA 24 DE MARÇO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	17 ^h 35 ^m 11 ^s ,50	17 ^h 39 ^m 10 ^s
2	31 ^s ,75	30 ^s
3	51 ^s ,75	50 ^s
4	36 ^m 11 ^s ,75	40 ^m 10 ^s
5	31 ^s ,75	30 ^s
6	52 ^s ,00	50 ^s
7	37 ^m 12 ^s ,00	41 ^m 10 ^s
8	32 ^s ,75	30 ^s
9	52 ^s ,75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 24 DE MARÇO — 1.ª Serie			DIA 24 DE MARÇO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 46 ^m 10 ^s		9 ^h 55 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	47 ^m 10 ^s		56 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 52 ^m 30 ^s ,73	30 ^s	10 ^h 1 ^m 29 ^s ,27
6	50 ^s		50 ^s	
7	48 ^m 10 ^s		57 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 24 DE MARÇO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 4 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	5 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 9 ^m 27 ^s ,94
6	50 ^s	
7	6 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 2^m 47^s,56
 Estado absoluto do chronometro em Diamantino: + 3^h 38^m 43^s,34

DIA 24 DE MARÇO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Diamantino	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão Diamantino	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
9 ^h 6 ^m 13 ^s ,73	9 ^h 59 ^m 19 ^s ,65	0 ^h 53 ^m 5 ^s ,92	9 ^h 11 ^m 13 ^s ,34	10 ^h 4 ^m 19 ^s ,74	0 ^h 53 ^m 6 ^s ,40

Media: 0^h 53^m 6^s,16

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 2^m 47^s,56
 Estado absoluto do chronometro em Diamantino: + 3^h 38^m 43^s,34

DIA 24 DE MARÇO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Diamantino	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão Diamantino	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
9 ^h 15 ^m 15 ^s ,24	10 ^h 8 ^m 21 ^s ,13	0 ^h 53 ^m 5 ^s ,89	9 ^h 19 ^m 13 ^s ,34	10 ^h 12 ^m 19 ^s ,72	0 ^h 53 ^m 6 ^s ,38

Media: 0^h 53^m 6^s,13Media final: = 0^h 53^m 6^s,16.

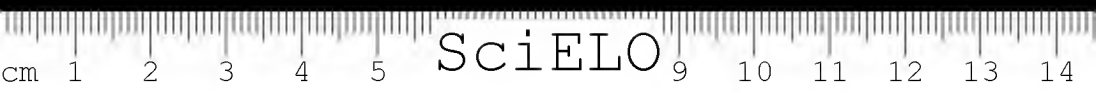
1915

SUPPLEMENTO N 5

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Fazenda de Affonso





SERVIÇO ASTRONÓMICO DA FAZENDA DE AFFONSO

Fazenda de Affonso, 10 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Distante 80.^m, á direita, da Estação Telegraphica.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Cancri} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^\circ 36' 6'' \\ \text{II} = \quad 36' 10'' \end{array} \right.$	} Nivel 8,5 — 20,5
-----------------	---	--------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^\circ 56' 8'' \\ \text{II} = \quad 56' 6'' \end{array} \right.$	} Nivel 8,5 — 20,5
-----------------	--	--------------------

Estrella do norte	243° 56' 7"	$\delta = -39^\circ 46' 3'',70$
» sul..	242° 36' 8"	$\delta = + 9^\circ 26' 50'',90$

Diff. =	1° 19' 59"	Média = -15° 9' 36",40
---------	------------	------------------------

$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 39' 59",50	Circ. Cor. = + 0° 39' 58",74
-----------------------	---------------	------------------------------

Nivel =	0",00	$\varphi = -14^\circ 29' 37'',66$
---------	-------	-----------------------------------

Refr. =	— 0",76
---------	---------

Circ. Cor. =	0° 39' 58",74
--------------	---------------

Fazenda de Affonso, 10 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estação: Distante 80.^m. á direita, da Estação Telegraphica.

Par, observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \downarrow \text{ Argûs} \\ \circ \text{ Leonis} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^\circ 15' 6'' \\ \text{II} = \quad \quad 15' 4'' \end{array} \right.$	} Nivel 7,5 — 19,5
-----------------	--	--------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^\circ 4' 57'' \\ \text{II} = \quad \quad 4' 51'' \end{array} \right.$	} Nivel 9,5 — 21,5
-----------------	--	--------------------

Estrella do norte $243^\circ 4' 54''$

» » sul.. $242^\circ 15' 5''$

$\delta = -40^\circ 5' 58''.80$

$\delta = +10^\circ 16' 39''.30$

Diff. $0^\circ 49' 49''$

$\frac{1}{2}$ Diff. = $0^\circ 24' 54''.50$

Nivel = $+ 10''.00$

Refr. = $- 0''.47$

Média = $-14^\circ 54' 39''.75$

Circ. Cor. = $+ 0^\circ 25' 4''.03$

$\varphi = -14^\circ 29' 35''.72$

Circ. Cor. = $0^\circ 25' 04''.03$

Fazenda de Affonso, 10 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Distante 80.^m, á direita, da Estação Telegraphica.

Par observado.....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \zeta \text{ Argûs} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 240^\circ 58' 40'' \\ \text{II} = \quad \quad 58' 38'' \end{array} \right.$	} Nivel 8,6 — 20,6
-----------------	--	--------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 240^\circ 38' 24'' \\ \text{II} = \quad \quad 38' 28'' \end{array} \right.$	} Nivel 8 — 20
-----------------	--	----------------

Estrella do norte	240° 58' 39"	$\delta = -41^\circ 42' 21",50$
» sul..	240° 38' 26"	$\delta = +12^\circ 22' 50",50$
Diff. =	0° 20' 13"	Média = -14° 39' 45",50
1/2 Diff. =	0° 10' 6",50	Circ. Cor. = + 0° 10' 9",30
Nivel =	+ 3",00	
Refr. =	- 0",20	$\varphi = -14^\circ 29' 36",20$
Circ. Cor. =	0° 10' 9",30	

Fazenda de Affonso, 11 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: .10",0.

Estação: Distante 80.^m, á direita, da Estação Telegraphica.

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Cancri} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{Ao sul do zenith} \\ \text{Ao norte do zenith} \end{array}$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^{\circ} 34' 18'' \\ \text{II} = \quad \quad 34' 18'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 7 - 19$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^{\circ} 54' 12'' \\ \text{II} = \quad \quad 54' 8'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8 - 20$

Estrella do norte $243^{\circ} 54' 10''$

» » sul.. $242^{\circ} 34' 18''$

Diff. = $1^{\circ} 19' 52''$

$\frac{1}{2}$ Diff. = $0^{\circ} 39' 56'',00$

Nivel = $+ 5'',00$

Refr. = $- 0'',77$

Circ. Cor. = $0^{\circ} 40' 00'',23$

$\delta = -39^{\circ} 46' 3'',80$

$\delta = + 9' 26' 50'',96$

Média = $-15^{\circ} 9' 36'',42$

Circ. Cor. = $+ 0^{\circ} 40' 00'',23$

$\varphi = -14^{\circ} 29' 36'',19$

Fazenda de Affonso, 11 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estação: Distante 80.^m, á direita, da Estação Telegraphica.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \downarrow \text{ Argûs} \\ \circ \text{ Leonis} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^\circ 14' 20'' \\ \text{II} = \quad \quad 14' 16'' \end{array} \right.$	} Nivel 7,5 — 19,5
-----------------	--	--------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^\circ 4' 16'' \\ \text{II} = \quad \quad 4' 16'' \end{array} \right.$	} Nivel 8 — 20
-----------------	--	----------------

Estrella do norte	243° 4' 16"	$\delta = -40^\circ 5' 58'',93$
» » sul..	242° 14' 18"	$\delta = +10^\circ 16' 39'',30$
Diff. =	0° 49' 58"	Média = -14° 54' 39'',81
1/2 Diff. =	0° 24' 59'',00	Circ. Cor. = + 0° 25' 1'',02
Nivel =	+ 2'',50	
Refr. =	- 0'',48	$\varphi = -14^\circ 29' 38'',79$
Circ. Cor. =	0° 25' 01'',02	



Fazenda de Affonso, 12 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nível: 10",0.

Estação: Distante 80.^m, á direita, da Estação Telegraphica.

Par observado... $\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Argûs} \\ \beta \text{ Cancri} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{Ao norte do zenith} \\ \text{Ao sul do zenith} \end{array}$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^{\circ} 34' 54'' \\ \text{II} = \quad \quad 34' 56'' \end{array} \right. \text{Nivel } 8,2 - 20,2$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 243^{\circ} 54' 54'' \\ \text{II} = \quad \quad 54' 56'' \end{array} \right. \text{Nivel } 8 - 20$

Estrella do norte $243^{\circ} 54' 55''$

» » sul.. $242^{\circ} 34' 55''$

Diff. = $1^{\circ} 20' 0''$

$\frac{1}{2}$ Diff. = $0^{\circ} 40' 0'',00$

Nivel = $- 1'',00$

Refr. = $- 0'',77$

Circ. Cor. = $0^{\circ} 39' 58'',23$

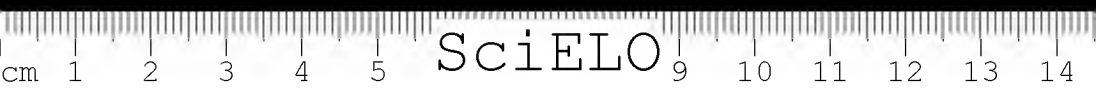
$\delta = -39^{\circ} 46' 3'',82$

$\delta = + 9^{\circ} 26' 50'',98$

Média = $-15^{\circ} 9' 36'',42$

Circ. Cor. = $+ 0^{\circ} 39' 58'',23$

$\varphi = -14^{\circ} 29' 38'',19$



Fazenda de Affonso, 12 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Distante 80.^m, á direita, da Estação Telegraphica.

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \zeta \text{ Argûs} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{Ao norte do zenith} \\ \text{Ao sul do zenith} \end{array}$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 240^\circ 58' 56'' \\ \text{II} = \quad 58' 56'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,3 - 20,5$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 240^\circ 38' 44'' \\ \text{II} = \quad 38' 46'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8 - 20$

Estrella do norte	240° 58' 56"	$\delta = -41^\circ 42' 21",80$
» sul..	240° 38' 45"	$\delta = +12^\circ 22' 50",60$
Diff. =	0° 20' 11"	Média = -14° 39' 45",60
1/2 Diff. =	0° 10' 5",50	Circ. Cor. = + 0° 10' 7",30
Nivel =	+ 2",00	
Refr. =	- 0",20	$\varphi = -14^\circ 29' 38",30$
Circ. Cor. =	0° 10' 7",30	



Fazenda de Affonso, 13 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Distante 80.^m, á direita, da Estação Telegraphica.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \zeta \text{ Argûs} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 240^\circ 59' 14'' \\ \text{II} = \quad 59' 10'' \end{array} \right.$	} Nivel 8,6 — 20,6
-----------------	--	--------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 240^\circ 38' 56'' \\ \text{II} = \quad 38' 52'' \end{array} \right.$	} Nivel 8,8 — 20,8'
-----------------	--	---------------------

Estrella do norte 240° 59' 12"

» » sul.. 240° 38' 54"

Diff. = 0° 20' 18"

$\frac{1}{2}$ Diff. = 0° 10' 9",00

Nivel = — 1",00

Refr. = — 0",20

Circ. Cor. = 0° 10' 7",80

$\delta = -41^\circ 42' 21",94$

$\delta = +12^\circ 22' 50",64$

Média = $-14^\circ 39' 45",65$

Circ. Cor. = $+0^\circ 10' 7",80$

$\varphi = -14^\circ 29' 37",85$

Fazenda de Affonso, 14 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Distante 80.^m, á direita, da Estação Telegraphica.

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \zeta \text{ Argûs} \end{array} \right.$ Ao norte do zenith
Ao sul do zenith

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 241^{\circ} \ 0' \ 8'' \\ \text{II} = \quad \quad 0' \ 12'' \end{array} \right.$ } Nivel 7 — 19

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 240^{\circ} \ 39' \ 40'' \\ \text{II} = \quad \quad 39' \ 48'' \end{array} \right.$ } Nivel 8 — 20

Estrella do norte	241° 0' 10",	$\delta = -41^{\circ} \ 42' \ 22'',10$
» sul..	240° 39' 44"	$\delta = +12^{\circ} \ 22' \ 50'',70$
	Diff. = 0° 20' 26"	Média = -14° 39' 45'',70
	¹ / ₂ Diff. = 0° 10' 13",00	Circ. Cor. = + 0° 10' 7'',80
	Nivel = — 5",00	
	Refr. = — 0",20	$\varphi = -14^{\circ} \ 29' \ 37'',90$
	Circ. Cor. = + 0° 10' 07'',80	

Fazenda de Affonso, 12 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.
 (Alturas eguaes de duas estrellas).
 Observador: Capitão Pinheiro.
 Estação: V. Observações de Sterneck.
 Instrumento: Theodolito de Bamberg.
 Chronometro sidereal de White n.º 39720.
 Estado do chronometro: 3^h 30^m 55^s,59.
 Valor angular da divisão do nivel: 10",0.
 (Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \zeta \text{ Argûs} \end{array} \right.$	Ao norte
		Ao sul

Ambas a leste.

Ao norte $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 6^h \quad 7^m \quad 19^s,25 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8 - 20$
---	--

Ao sul $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 6^h \quad 18^m \quad 33^s,75 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,3 - 20,2$
--	--

Correcção de nivel na estrella do norte = -0^s,22.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do norte	Estrella do sul
$\alpha = 10^h \quad 3^m \quad 53^s,19$	$\alpha = 10^h \quad 11^m \quad 11^s,69$
$\delta = 12'' \quad 22' \quad 50'',59$	$\delta = -41^\circ \quad 42' \quad 21'',79$

Estrella do norte

$$T = 6^h 7^m 19^s,03$$

$$Ea = 3^h 30^m 55^s,59$$

$$S_1 = 9^h 38^m 14^s,62$$

$$\alpha = 10^h 3^m 53^s,19$$

$$t = 11^h 34^m 21^s,43$$

$$t = 6^\circ 24' 38'',55$$

Estrella do sul

$$T = 6^h 18^m 33^s,75$$

$$Ea = 3^h 30^m 55^s,57$$

$$S_2 = 9^h 49^m 29^s,32$$

$$\alpha = 10^h 11^m 11^s,69$$

$$t = 11^h 38^m 17^s,63$$

$$t = 5^\circ 25' 35'',55$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2}(t-t) = 0^\circ 29' 31'',50 \quad \frac{1}{2}(t_s+t_n) = 5^\circ 55' 7'',05$$

$$\frac{1}{2}(\delta-\delta) = 27^\circ 2' 36'',19 \quad \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_n) = -14^\circ 39' 45'',60$$

Numerador da formula

$$\operatorname{cotg} \frac{1}{2}(\delta-\delta) = 0,2920236$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{3},9339098$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},2259334$$

Denominador da formula

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_n) = \bar{1},4177187 (n)$$

$$\operatorname{cos} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{1},9999840$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},4177027 (n)$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},2259334$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},4177027 (n)$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{2},8082307 (n)$$

$$N = 3^\circ 40' 45'',19 (2^\circ Q)$$

$$\frac{1}{2}(t_s+t_n) = 5^\circ 55' 7'',05$$

$$[\frac{1}{2}(t_s+t_n) - N] = 170^\circ 24' 7'',76$$

$$n \cos N = \bar{1},4177027$$

$$\cos N = \bar{1},9991040$$

$$n = \bar{1},4185987$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9938780$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4124767$$

$$\varphi = -14^\circ 29' 39'',10$$

Fazenda de Affonso, 13 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Methodo de Stechert.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Estado do chronometro: 3^h 30^m 52^s,34.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \downarrow \text{ Argús} \\ \circ \text{ Leonis} \end{array} \right.$	Ao sul
		Ao norte



Ambas a leste.

$$\text{Ao sul } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^{\text{h}} 45^{\text{m}} 20^{\text{s}},50 \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 7,5 - 19,5$$

$$\text{Ao norte } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^{\text{h}} 57^{\text{m}} 47^{\text{s}},00 \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,1 - 20,1$$

Correcção nivel na estrella do norte = $+0^{\text{s}},50$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do sul

Estrella do norte

$$\begin{aligned} \alpha &= 9^{\text{h}} 27^{\text{m}} 22^{\text{s}},48 \\ \delta &= -40^{\circ} 5' 59'',10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha &= 9^{\text{h}} 36^{\text{m}} 39^{\text{s}},17 \\ \delta &= 10^{\circ} 16' 39'',40 \end{aligned}$$

Estrella do sul

Estrella do norte

$$\begin{aligned} T &= 4^{\text{h}} 45^{\text{m}} 20^{\text{s}},50 \\ \text{Ea} &= 3^{\text{h}} 30^{\text{m}} 52^{\text{s}},34 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= 4^{\text{h}} 57^{\text{m}} 47^{\text{s}},50 \\ \text{Ea} &= 3^{\text{h}} 30^{\text{m}} 52^{\text{s}},32 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_1 &= 8^{\text{h}} 16^{\text{m}} 12^{\text{s}},84 \\ \alpha &= 9^{\text{h}} 27^{\text{m}} 22^{\text{s}},48 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2 &= 8^{\text{h}} 28^{\text{m}} 39^{\text{s}},82 \\ \alpha &= 9^{\text{h}} 36^{\text{m}} 39^{\text{s}},17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= 10^{\text{h}} 48^{\text{m}} 50^{\text{s}},36 \\ t &= 17^{\circ} 47' 24'',60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= 10^{\text{h}} 52^{\text{m}} 0^{\text{s}},65 \\ t &= 16^{\circ} 59' 50'',25 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}(t-t) &= 0^{\circ} 23' 47'',17 & \frac{1}{2}(t_s + t_n) &= 17^{\circ} 23' 37'',42 \\ \frac{1}{2}(\delta-\delta) &= -25^{\circ} 11' 19'',20 & \frac{1}{2}(\delta_s + \delta_n) &= -14^{\circ} 54' 39'',80 \end{aligned}$$

Numerador da formula	Denominador da formula
$\cotg \frac{1}{2} (\hat{z} - \hat{z}) = 0,3276041 \quad (n)$	$\tg \frac{1}{2} (\hat{z}_s + \hat{z}_n) = \bar{1},4253484 \quad (n)$
$\text{sen } \frac{1}{2} (t - t) = \bar{3},8400449$	$\cos \frac{1}{2} (t - t) = \bar{1},9999896$
$n \text{ sen } N = \bar{2},1676490 \quad (n)$	$n \text{ cos } N = \bar{1},4253380 \quad (n)$

$$n \text{ sen } N = \bar{2},1676490 \quad (n)$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4253380 \quad (n)$$

$$\tg N = \bar{2},7423110$$

$$N = 3^\circ 9' 44'',00 \quad (3^\circ Q)$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 17^\circ 23' 37'',42$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 165^\circ 46' 6'',58$$

$$n \text{ cos } N = \bar{1},4253380 \quad (n)$$

$$\cos N = \bar{1},9993382$$

$$n = \bar{1},4259998$$

$$\cos [\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9864645$$

$$\tg \varphi = \bar{1},4124643$$

$$\varphi = -14^\circ 29' 37'',70$$

Fazenda de Affonso, 11 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA E DA LATITUDE PELAS ALTURAS IGUAES
DE TRES ESTRELLAS

Methodo de Gauss.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Estrellas observadas..	$\left\{ \begin{array}{l} 1.^a \ \gamma \text{ Corvis} \\ 2.^a \ \downarrow \text{ Argûs} \\ 3.^a \ \sigma \text{ Leonis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste
		A oeste

Marcha do chronometro = $-3^s,45$.

$$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 6^h \ 36^m \ 22^s,80 \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,0 - 21,2$$

$$T'_c = \left\{ \begin{array}{l} 7^h \ 7^m \ 21^s,86 \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 6,5 - 19,5$$

$$T''_c = \left\{ \begin{array}{l} 7^h \ 13^m \ 31^s,98 \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8 - 21$$

TEMPOS CORRIGIDOS

$$T_c = 6^h \ 36^m \ 22^s,80$$

$$T'_c = 7^h \ 7^m \ 22^s,74$$

$$T''_c = 7^h \ 13^m \ 30^s,93$$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

γ Corvis.....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 12^{\text{h}} 11^{\text{m}} 28^{\text{s}},45 \\ \delta = -17^{\circ} 4' 30'',59 \end{array} \right.$
\downarrow Argús.....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha' = 9^{\text{h}} 27^{\text{m}} 22^{\text{s}},52 \\ \delta' = -40^{\circ} 5' 58'',93 \end{array} \right.$
ϵ Leonis.....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha'' = 9^{\text{h}} 36^{\text{m}} 39^{\text{s}},19 \\ \delta'' = 10^{\circ} 16' 39'',30 \end{array} \right.$

CALCULO DE $\frac{1}{2} \lambda$ e $\frac{1}{2} \lambda'$

$$\begin{aligned} T'_c - T &= 0^{\text{h}} 30^{\text{m}} 59^{\text{s}},94 = 0^{\text{h}},516 \\ E a' - E a &= 0^{\text{h}},516 \times 0^{\text{s}},14 = -0^{\text{s}},07 \\ \alpha' - \alpha &= 9^{\text{h}} 15^{\text{m}} 54^{\text{s}},07 \\ \lambda &= 3^{\text{h}} 15^{\text{m}} 5^{\text{s}},94 \\ \frac{1}{2} \lambda &= 48^{\circ} 46' 29'',10 \\ \frac{1}{2} \lambda &= 24^{\circ} 23' 14'',55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T''_c - T &= 0^{\text{h}} 37^{\text{m}} 8^{\text{s}},13 = 0^{\text{h}},618 \\ E a'' - E a &= 0^{\text{h}},618 \times 14 = -0^{\text{s}},08 \\ \alpha'' - \alpha &= 9^{\text{h}} 25^{\text{m}} 10^{\text{s}},74 \\ \lambda' &= 3^{\text{h}} 11^{\text{m}} 57^{\text{s}},47 \\ \frac{1}{2} \lambda' &= 47^{\circ} 59' 22'',05 \\ \frac{1}{2} \lambda' &= 23^{\circ} 59' 41'',02 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\delta' - \delta) &= -11^{\circ} 30' 44'',17 & \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) &= 13^{\circ} 40' 34'',94 \\ \frac{1}{2} (\delta' + \delta) &= -28^{\circ} 35' 14'',76 & \frac{1}{2} (\delta'' + \delta) &= -3^{\circ} 23' 55'',64 \end{aligned}$$

CALCULO DE M E M'

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} \lambda &= \bar{1}.6564390 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\lambda' - \lambda) &= 0.6910616 \quad (n) \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\lambda' + \lambda) &= 0.2636568 \quad (n) \\ \hline \log \operatorname{tg} M &= 0.6111574 \\ M &= 76^\circ 14' 36''.80 \quad (3^\circ \text{ Q}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} \frac{1}{2} \lambda' &= \bar{1}.6484755 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\lambda'' - \lambda) &= 0.6137921 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\lambda'' + \lambda) &= 1.2262885 \quad (n) \\ \hline \log \operatorname{tg} M' &= 1.4885561 \quad (n) \\ M' &= 88^\circ 8' 25''.50 \quad (2^\circ \text{ Q}) \end{aligned}$$

CALCULO DE $(45^\circ - \varphi)$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda &= \bar{1}.6158488 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\lambda' - \lambda) &= 0.6910616 \\ \text{c. } \log \operatorname{sen} M &= 0.0126399 \\ \hline \log m &= 0.3195503 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda' &= \bar{1}.6092235 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\lambda'' - \lambda) &= 0.6137921 \\ \text{c. } \log \operatorname{sen} M' &= 0.0002289 \\ \hline \log m' &= 0.2232445 \end{aligned}$$

$$\log \frac{m}{m'} = \log \operatorname{tg} \psi = 0,0963058 \quad \psi = 51^\circ 18' 4''.60$$

$$45^\circ \psi = -6^\circ 18' 4''.60$$

CALCULO DE T

$$\begin{aligned} N &= \lambda - M = 128^\circ 8' 37''.75 \\ \frac{1}{2}(N' - N) &= 81^\circ 59' 44''.38 \\ \frac{1}{2}(N' + N) &= 210^\circ 8' 22''.13 \\ t + \frac{1}{2}(N' + N) &= 179^\circ 6' 37''.50 \end{aligned}$$

$$N' = \frac{1}{2} \lambda' - M' = 292^\circ 8' 6''.53$$

$$\log \operatorname{tg} (45^\circ - \zeta) = \bar{1},0430618 \quad (n)$$

$$\log \operatorname{cotg} \frac{1}{2}(N + N') = \bar{1},1480412$$

$$\log \operatorname{tg} [t + \frac{1}{2}(N + N')] = \bar{2},1911030 \quad (n)$$

$$t + \frac{1}{2}(N + N') = 0^\circ 53' 22''.50 \quad (2^\circ Q)$$

$$t = 328^\circ 58' 15''.37 = 9^h 55^m 53^s.02$$

ESTADO DA PRIMEIRA ESTRELLA

$$t = 9^h 55^m 53^s.02$$

$$\alpha = 12^h 11^m 28^s.45$$

$$S = 10^h 7^m 21^s.47$$

$$T = 6^h 36^m 22^s.80$$

$$Ea = 3^h 30^m 58^s.67$$

CALCULO DA LATITUDE

$$\log m = 0,3195503$$

$$\log \cos (t + N) = \bar{1},0929207$$

$$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},4124710$$

$$\zeta = -14^\circ 29' 38''.40$$

$$\log m' = 0,2232445$$

$$\log \cos (t + N') = \bar{1},1892251$$

$$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},4124696$$

$$\zeta = -14^\circ 29' 38",30$$

$$\text{Média} = -14^\circ 29' 38",35.$$

Latitude da Fazenda de Affonso

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	Norte	Sul		
Abril 10....	β Cancri	ζ Argüs.....	$-14^\circ 29' 37",76$	Sterneck.
> 10....	\circ Leonis	ζ >	$35",72$	>
> 10....	" >	" >	$36",20$	>
> 11....	β Cancri	ζ >	$36",19$	>
> 11....	\circ Leonis	ζ >	$38",79$	>
> 12....	β Cancri	ζ >	$38",19$	>
> 12....	\circ Leonis	" >	$38",30$	>
> 13....	" >	" >	$37",85$	>
> 14....	" >	" >	$37",90$	>
> 12....	" >	" >	$39",10$	Stechert.
> 13....	\circ >	ζ >	$37",70$	>
> 11....	" >	" >		
		γ Corvis.....	$38",35$	Gauss.

$$\text{Media} = -14^\circ 29' 37",74$$



Fazenda de Affonso, 10 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon \text{ Corvis} \\ \varepsilon \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 57^m \ 59^s.50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel } 9,5 - 21,5$
---	---

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 7^m \ 34^s.50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel } 7,5 - 19,5$
--	---

Correcção de nivel na estrella de oeste = +1",45.

Correcção da marcha = -0",02.

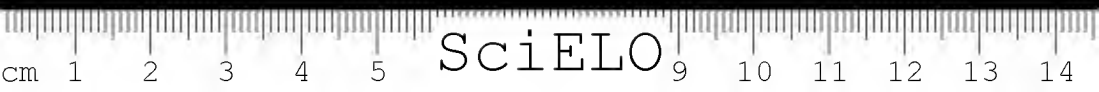
COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha = 12^h \ 5^m \ 47^s.53$
 $\delta = -22^\circ \ 0' \ 8''.40$

$\alpha = 5^h \ 1^m \ 52^s.15$
 $\delta = -22^\circ \ 29' \ 7''.30$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\lambda} = -22^\circ 19' 7'',85; \quad \varepsilon = 0^\circ 9' 59'',45; \quad t = 54^\circ 11' 28'',50$$

CALCULO DE R

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.4633258 \qquad \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.4124408 \quad (n)$$

$$\log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1}.6133282 \quad (n) \qquad \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.4633258$$

$$\log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.8582092 \qquad \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.0919863$$

$$\log \cos m = \bar{1}.9999998$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{4}.9348632 \quad (n)$$

$$m = -0^\circ 2' 57'',5 \qquad \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.9677527 \quad (n)$$

$$r+m = -0^\circ 3' 11'',5$$

$$m = -0^\circ 2' 57'',5$$

$$r = -0^\circ 0' 14'',0$$

$$r = -0^\circ.93$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 8^h 33^m 49^s.84$$

$$\frac{1}{2} (T_e + T_o) = 5^h 2^m 47^s.71$$

$$3^h 31^m 2^s.13$$

$$r = \quad \quad \quad 0^s.93$$

$$Ea = 3^h 31^m 3^s.06$$



Fazenda de Affonso, 10 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma \text{ Corvis} \\ \alpha \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 16^m \ 37^s,25 \end{array} \right.$	Nivel 7,8 — 20,0
-----------------	---	------------------

A oeste $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 22^m \ 0^s,25 \end{array} \right.$	Nivel 8,5 — 20,5
-----------------	--	------------------

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^s,42$.

Correcção da marcha = $-0^s,01$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_o = 12^h \ 11^m \ 28^s,45$

$\delta_o = -17^\circ \ 4' \ 30^s,50$

$\alpha_o = 5^h \ 28^m \ 59^s,45$

$\delta_o = -17^\circ \ 53' \ 0^s,00$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\varphi = -17^{\circ} 28' 45",25; \quad \varepsilon = 0^{\circ} 24' 14",75; \quad t = 50^{\circ} 59' 0",45$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8483678$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.4124408 \text{ (n)}$
$\log \operatorname{tg} \hat{\gamma} = \bar{1}.4981732 \text{ (n)}$	$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8483678$
$\log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.9086256$	$\therefore \log \operatorname{sen} t = 0.1095990$
$\log \operatorname{tg} m = \bar{3}.2551666 \text{ (n)}$	$\log \cos m = \bar{1}.9999993$
$m = -0^{\circ} 6' 10",9$	$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.3704069 \text{ (n)}$
	$r+m = -0^{\circ} 8' 3",9$
	$m = -0^{\circ} 6' 10",9$
	$r = -0^{\circ} 1' 53",0$
	$r = -7^{\circ}.53$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_0 + \alpha_1) = 8^{\text{h}} 50^{\text{m}} 13^{\text{s}},95$$

$$\frac{1}{2} (T_0 + T_1) = 5^{\text{h}} 19^{\text{m}} 18^{\text{s}},53$$

$$3^{\text{h}} 30^{\text{m}} 55^{\text{s}},42$$

$$r = \quad \quad \quad 7^{\text{s}},53$$

$$Ea = 3^{\text{h}} 31^{\text{m}} 2^{\text{s}},95$$

Fazenda de Affonso, 11 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado. . . .	$\left\{ \begin{array}{l} \epsilon \text{ Corvis} \\ \epsilon \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 54^m \ 29^s,85 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel } 8 - 20$
---	--

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 11^m \ 13^s,13 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel } 8 - 20$
---	--

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0".00.

Correcção da marcha = -0".03.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_e = 12^h \ 5^m \ 47^s,53$

$\delta_e = -22^\circ \ 9' \ 8",57$

$\alpha_o = 5^h \ 1^m \ 52^s,13$

$\delta_o = -22^\circ \ 29' \ 8",14$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\lambda = -22^\circ 19' 8''.35; \quad \varepsilon = 0^\circ 9' 59''.78; \quad t = 55^\circ 4' 50''.10$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{ll} \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.4635667 & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.4124408 \text{ (n)} \\ \log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1}.6133312 \text{ (n)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.4635667 \\ \log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.8439261 & \text{c. log sen } t = 0.0862085 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{4}.9208240 \text{ (n)} & \log \cos m = \bar{1}.9999999 \\ m = -0^\circ 2' 51''.9 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.9622159 \text{ (n)} \\ & r+m = -0^\circ 3' 9''.1 \\ & m = -0^\circ 2' 51''.9 \\ & r = -0^\circ 0' 17''.2 \\ & r = -1^\circ.14 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (a_e + a_o) = 8^h 33^m 49^s.83$$

$$\frac{1}{2} (T_e + T_o) = 5^h 2^m 51^s.47$$

$$\hline 3^h 30^m 58^s.36$$

$$r = \quad \quad \quad 1^s.14$$

$$\hline \text{Ea} = 3^h 30^m 59^s.50$$

Fazenda de Affonso, 12 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nível: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado...	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma \text{ Corvis} \\ \alpha \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 11^m \ 48^s.30 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Nivel } 8,6 - 20,5 \end{array} \right\}$
---	---

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 27^m \ 2^s.60 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Nivel } 7 - 19 \end{array} \right\}$
--	---

Correcção de nível na estrella de oeste = 1".08.

Correcção da marcha = -0".03.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha = 12^h \ 11^m \ 28^s.45$	$\alpha = 5^h \ 28^m \ 59^s.42$
$\delta = -17^\circ \ 4' \ 30''.60$	$\delta = -17^\circ \ 52' \ 59''.86$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{c} = -17^\circ 28' 45",23; \quad \epsilon = 0^\circ 24' 14",63; \quad t = 52^\circ 13' 2",7$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3}.8483240$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.4124408 \text{ (n)}$
$\log \operatorname{tg} \hat{c} = \bar{1}.4981730 \text{ (n)}$	$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3}.8483240$
$\log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.8894092$	$c. \log \operatorname{sen} t = 0.1021853$
$\log \operatorname{tg} m = \bar{3}.2359062 \text{ (n)}$	$\log \cos m = \bar{1}.9999994$
$m = -0^\circ 5' 55",1$	$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.3629495 \text{ (n)}$
	$r+m = -0^\circ 7' 55",7$
	$m = -0^\circ 5' 55",1$
	$r = -0^\circ 2' 6",$
	$r = -8",04$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) &= 8^b 50^m 13",93 \\ \frac{1}{2} (T_e + T_o) &= 5^b 19^m 25",97 \\ &\hline &3^b 30^m 47",96 \\ r &= \quad \quad \quad 8",04 \\ &\hline Ea &= 3^b 30^m 56",00 \end{aligned}$$

Fazenda de Affonso, 12 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma \text{ Corvis} \\ \beta \text{ Canis Majoris} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 38^m \ 56^s.00 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 8 — 20
---	--

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 49^m \ 49^s.70 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 8,4 — 20,4
---	--

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^s.28$.

Correcção da marcha = $-0^s.02$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_1 = 12^h \ 11^m \ 28^s.45$	$\alpha_2 = 6^h \ 18^m \ 58^s.16$
$\delta_1 = -17^\circ \ 4' \ 30''.60$	$\delta_2 = -17^\circ \ 54' \ 52''.10$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -17^\circ 29' 41'',35; \quad \varepsilon = 0^\circ 25' 10'',75; \quad t = 45^\circ 25' 27'',60$$

CALCULO DE R

log tg $\varepsilon = \bar{3},8647746$	log tg $\zeta = \bar{1},4124408$ (n)
log tg $\delta = \bar{1},4985852$ (n)	log tg $\varepsilon = \bar{3},8647746$
log cotg t = $\bar{1},9935670$	c. log sen t = 0,1473224
	log cos m = $\bar{1},9999989$
log tg m = $\bar{3},3569268$ (n)	
m = $-0^\circ 7' 49'',2$	log sen (r+m) = $\bar{3},4245367$ (n)
	r+m = $-0^\circ 9' 8'',2$
	m = $-0^\circ 7' 49'',2$
	r = $-0^\circ 1' 19'',0$
	r = $-5^\circ,26$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (a_e + a_o) &= 9^h 15^m 13^s,30 \\ \frac{1}{2} (T_e + T_o) &= 5^h 44^m 22^s,70 \\ &\quad \underline{\hspace{1.5cm}} \\ &\quad 3^h 30^m 50^s,60 \\ r &= \quad \quad \quad \underline{\hspace{1.5cm}} 5^s,26 \\ Ea &= 3^h 30^m 55^s,86 \end{aligned}$$

Fazenda de Affonso, 15 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	} ϵ Corvis	A leste
		ϵ Leporis

Horas da observação.

A leste $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 52^m \ 53^s,75 \\ \text{Nivel } 8,6 - 20,5 \end{array} \right.$
-----------------	---

A oeste $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 13^m \ 15^s,25 \\ \text{Nivel } 8 - 20 \end{array} \right.$
-----------------	---

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0".39.

Correcção da marcha = -0".04.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_s = 12^h \ 5^m \ 47^s,52$
 $\delta_s = -22^\circ \ 9' \ 9",00$

$\alpha_s = 5^h \ 1^m \ 52^s,08$
 $\delta_s = -22^\circ \ 29' \ 6^s,70$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\delta} = -22^\circ 19' 7'',85; \quad \epsilon = 0^\circ 9' 58'',85; \quad t = 55^\circ 32' 9'',45$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{ll} \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3}.4628878 & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.4124408 \text{ (n)} \\ \log \operatorname{tg} \hat{\delta} = \bar{1}.6133282 \text{ (n)} & \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3}.4628871 \\ \log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.8365503 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.0838190 \\ & \log \cos m = \bar{1}.9999999 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{4}.9127663 \text{ (n)} & \\ m = -0^\circ 2' 48'',7 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.9591468 \text{ (n)} \\ & r+m = -0^\circ 3' 7'',7 \\ & m = -0^\circ 2' 48'',7 \\ & r = -0^\circ 0' 19'',0 \\ & r = -1^\circ.26 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 8^h 33^m 49^s.80$$

$$\frac{1}{2} (T_e + T_o) = 5^h 3^m 4^s.67$$

$$\hline 3^h 30^m 45^s.13$$

$$r = \quad \quad \quad 1^\circ.26$$

$$\hline \text{Ea} = 3^h 30^m 46^s.39$$

Fazenda de Affonso, 15 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nível: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma \text{ Corvis} \\ \alpha \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 17^m \ 39^s,00 \\ \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nível 8—20
--	--

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 21^m \ 31^s,50 \\ \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nível 8,5—20,5
--	--

Correcção de nível na estrella de oeste = $-0^s,34$.

Correcção da marcha = $-0^s,01$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_e = 12^h \ 11^m \ 28^s,45$

$\delta_e = -17^\circ \ 4' \ 30'',92$

$\alpha_o = 5^h \ 28^m \ 59^s,38$

$\delta_o = -17^\circ \ 52' \ 59'',57$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -17^{\circ} 28' 45",24; \quad \epsilon = 0^{\circ} 24' 14",32; \quad t = 50^{\circ} 47' 39",00$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{ll} \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},8482395 & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4124408 \text{ (n)} \\ \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},4981731 \text{ (n)} & \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},8482395 \\ \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},9115569 & \text{c. log sen } t = 0,1107655 \\ & \log \cos m = \bar{1},9999993 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{3},2579695 \text{ (n)} & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},3714451 \text{ (n)} \\ m = -0^{\circ} 6' 13",6 & r+m = -0^{\circ} 8' 5",1 \\ & m = -0^{\circ} 6' 13",6 \\ & r = -0^{\circ} 1' 51",5 \\ & r = -7^s,43 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECCÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{l} \frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 8^h 50^m 13^s,91 \\ \frac{1}{2} (T_e + T_o) = 5^h 19^m 35^s,07 \\ \hline 3^h 30^m 38^s,84 \\ r = \quad \quad \quad - \quad 7^s,43 \\ \hline \text{Ea} = 3^h 30^m 46^s,27 \end{array}$$

Determinação da Longitude da Fazenda de Affonso pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Affonso: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE AFFONSO

DIA 14 DE ABRIL — 1.ª Serie			DIA 14 DE ABRIL — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	6 ^h 45 ^m 50 ^s ,25	6 ^h 56 ^m 10 ^s	7 ^h 0 ^m 53 ^s ,00	7 ^h 5 ^m 10 ^s
2	46 ^m 10 ^s ,25	30 ^s	1 ^m 13 ^s ,00	30 ^s
3	30 ^s ,25	50 ^s	33 ^s ,00	50 ^s
4	50 ^s ,25	57 ^m 10 ^s	53 ^s ,00	6 ^m 10 ^s
5	47 ^m 10 ^s ,25	30 ^s	2 ^m 13 ^s ,25	30 ^s
6	30 ^s ,25	50 ^s	33 ^s ,25	50 ^s
7	50 ^s ,50	58 ^m 10 ^s	53 ^s ,50	7 ^m 10 ^s
8	10 ^s ,50	30 ^s	3 ^m 13 ^s ,50	30 ^s
9	30 ^s ,75	50 ^s	33 ^s ,50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE AFFONSO

DIA 14 DE ABRIL — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	7 ^h 8 ^m 54 ^s ,00	7 ^h 17 ^m 10 ^s
2	9 ^m 14 ^s ,00	30 ^s
3	34 ^s ,00	50 ^s
4	54 ^s ,25	18 ^m 10 ^s
5	10 ^m 14 ^s ,25	30 ^s
6	34 ^s ,50	50 ^s
7	54 ^s ,50	19 ^m 10 ^s
8	11 ^m 14 ^s ,50	30 ^s
9	34 ^s ,75	50 ^s

Determinação da Longitude da Fazenda de Affonso pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Affonso: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE AFFONSO

DIA 15 DE ABRIL — 1.ª Serie			DIA 15 DE ABRIL — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	6 ^h 44 ^m 46 ^s ,75	6 ^h 49 ^m 10 ^s	6 ^h 53 ^m 48 ^s ,50	6 ^h 59 ^m 10 ^s
2	45 ^m 6 ^s ,75	30 ^s	54 ^m 8 ^s ,50	30 ^s
3	26 ^s ,75	50 ^s	28 ^s ,50	50 ^s
4	46 ^s ,75	50 ^m 10 ^s	48 ^s ,50	7 ^h 0 ^m 10 ^s
5	46 ^m 6 ^s ,75	30 ^s	55 ^m 8 ^s ,50	30 ^s
6	26 ^s ,75	50 ^s	28 ^s ,50	50 ^s
7	47 ^s ,00	51 ^m 10 ^s	48 ^s ,50	1 ^m 10 ^s
8	47 ^m 7 ^s ,00	30 ^s	56 ^m 8 ^s ,75	30 ^s
9	27 ^s ,25	50 ^s	28 ^s ,75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE AFFONSO

DIA 15 DE ABRIL — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1		7 ^h 7 ^m 10 ^s
2	7 ^h 2 ^m 50 ^s ,00	30 ^s
3	3 ^m 10 ^s ,00	50 ^s
4	30 ^s ,00	8 ^m 10 ^s
5	50 ^s ,00	30 ^s
6	4 ^m 10 ^s ,00	50 ^s
7	30 ^s ,00	9 ^m 10 ^s
8	50 ^s ,25	30 ^s
9	5 ^m 10 ^s ,25	50 ^s
	30 ^s ,25	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 14 DE ABRIL — 1.ª Serie			DIA 14 DE ABRIL — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 47 ^m 10 ^s		10 ^h 2 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	48 ^m 10 ^s		3 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 58 ^m 47 ^s ,81	30 ^s	10 ^h 7 ^m 46 ^s ,32
6	50 ^s		50 ^s	
7	49 ^m 10 ^s		4 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 14 DE ABRIL — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 10 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	11 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 19 ^m 44 ^s ,23
6	50 ^s	
7	12 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 15 DE ABRIL — 1.ª Serie			DIA 15 DE ABRIL — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 42 ^m 10 ^s		9 ^h 51 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	43 ^m 10 ^s		52 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 46 ^m 53 ^s ,01	30 ^s	9 ^h 57 ^m 51 ^s ,29
6	50 ^s		50 ^s	
7	44 ^m 10 ^s		53 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 15 DE ABRIL — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 0 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	1 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 5 ^m 50 ^s ,06
6	50 ^s	
7	2 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 3^m 35^s,63Estado absoluto do chronometro Affonso: + 3^h 30^m 49^s,28

DIA 14 DE ABRIL DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Affonso	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Affonso	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
10 ^h 17 ^m 59 ^s ,69	11 ^h 13 ^m 17 ^s ,90	0 ^h 55 ^m 18 ^s ,21	10 ^h 28 ^m 19 ^s ,28	11 ^h 23 ^m 37 ^s ,40	0 ^h 55 ^m 18 ^s ,12
Media: 0 ^h 55 ^m 18 ^s ,16					

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 3^m 35^s,63Estado absoluto do chronometro Affonso: + 3^h 30^m 49^s,28

DIA 14 DE ABRIL DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Affonso	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Affonso	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
10 ^h 33 ^m 2 ^s ,40	11 ^h 28 ^m 20 ^s ,36	0 ^h 55 ^m 17 ^s ,96	10 ^h 37 ^m 19 ^s ,28	11 ^h 32 ^m 37 ^s ,38	0 ^h 55 ^m 18 ^s ,10
Media: 0 ^h 55 ^m 18 ^s ,03					

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 3^m 35^s,63Estado absoluto do chronometro Affonso: + 3^h 30^m 49^s,28

DIA 14 DE ABRIL DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Affonso	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Affonso	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
10 ^h 41 ^m 3 ^s ,72	11 ^h 36 ^m 21 ^s ,68	0 ^h 55 ^m 17 ^s ,96	10 ^h 49 ^m 19 ^s ,28	11 ^h 44 ^m 37 ^s ,26	0 ^h 55 ^m 17 ^s ,98

Media: 0^h 55^m 17^s,97

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 3^m 38^s,16Estado absoluto do chronometro Affonso: + 3^h 30^m 46^s,08

DIA 15 DE ABRIL DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Affonso	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Affonso	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
10 ^h 16 ^m 52 ^s ,96	11 ^h 12 ^m 11 ^s ,00	0 ^h 55 ^m 18 ^s ,04	10 ^h 20 ^m 16 ^s ,08	11 ^h 15 ^m 34 ^s ,66	0 ^h 55 ^m 18 ^s ,58

Media: 0^h 55^m 18^s,31

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 3^m 38^s,16
 Estado absoluto do chronometro Affonso: + 3^h 30^m 46^s,08

DIA 15 DE ABRIL DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Affonso	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Affonso	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
10 ^h 25 ^m 54 ^s ,64	11 ^h 21 ^m 12 ^s ,57	0 ^h 55 ^m 17 ^s ,93	10 ^h 31 ^m 16 ^s ,08	11 ^h 26 ^m 34 ^s ,74	0 ^h 55 ^m 18 ^s ,66
Media: 0 ^h 55 ^m 18 ^s ,29					

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 3^m 38^s,16
 Estado absoluto do chronometro Affonso: + 3^h 30^m 46^s,08

DIA 15 DE ABRIL DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Affonso	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Affonso	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
10 ^h 34 ^m 56 ^s ,15	11 ^h 30 ^m 14 ^s ,05	0 ^h 55 ^m 17 ^s ,90	10 ^h 39 ^m 16 ^s ,08	11 ^h 34 ^m 34 ^s ,82	0 ^h 55 ^m 18 ^s ,78
Media: 0 ^h 55 ^m 18 ^s ,34					
Media das medias = 0 ^h 55 ^m 18 ^s ,15					

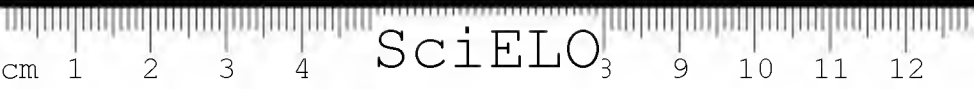
1915

SUPPLEMENTO N. 6

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Barra dos Bugres





SciELO₃

9

10

11

12

SERVIÇO ASTRONÓMICO DA BARRA DOS BUGRES

Barra dos Bugres, 21 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Distante 40.^m da barra do rio Paraguay, no ponto de embarque.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \downarrow \text{ Argûs} \\ \curvearrowright \text{ Leonis} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^\circ 48' 26'' \\ \text{II} = \quad 48' 28'' \end{array} \right.$	} Nivel 7 — 19
-----------------	--	----------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 242^\circ 29' 10'' \\ \text{II} = \quad 29' 10'' \end{array} \right.$	} Nivel 9 — 21
-----------------	--	----------------

Estrella do sul..	242° 48' 27"	$\hat{\delta} = -40^\circ 5' 59",97$
» » norte	242° 29' 10"	$\hat{\delta} = +10^\circ 16' 39",74$

Diff. =	0° 19' 17"	Média =	-14° 54' 40",11
---------	------------	---------	-----------------

$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 9' 38",50	Circ. Cor. =	- 0° 9' 28",33
-----------------------	--------------	--------------	----------------

Nivel =	- 10",00	$\varphi =$	-15° 4' 8",44
Refr. =	- 0",17		

Circ. Cor. =	0° 9' 28",33
--------------	--------------

Barra dos Bugres, 21 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nível: 10".0.

Estação: Distante 40.^m da barranca do rio Paraguay, no ponto de embarque.

Par observado....	α Leonis	Ao norte do zenith
	ζ Argûs	Ao sul do zenith
Circ. Vert.....	I = 240° 23' 34"	} Nivel 9 — 21
	II = 23' 36"	
Circ. Vert.....	I = 241° 12' 28"	} Nivel 8 — 20
	II = 12' 28"	

Estrella do sul..	241° 12' 28"	$\delta = -41^{\circ} 42' 23",11$
» » norte	240° 23' 35"	$\delta = +12^{\circ} 22' 51",05$
Diff. =	0° 48' 53"	Média = -14° 39' 46",03
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 24' 26",50	Circ. Cor. = -0° 24' 20",99
Nivel =	— 5",00	
Refr. =	— 0",51	$\varphi = -15^{\circ} 4' 7",02$
Circ. Cor. =	0° 24' 20",99	

Barra dos Bugres, 22 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estação: Distante 40.^m da barranca do rio Paraguay, no ponto de embarque.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \downarrow \text{ Argûs} \\ \circ \text{ Leonis} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 242^{\circ} 48' 50'' \\ II = \quad \quad 48' 50'' \end{array} \right.$	} Nivel 7.5 — 19,5
-----------------	--	--------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 242^{\circ} 29' 28'' \\ II = \quad \quad 29' 28'' \end{array} \right.$	} Nivel 10 — 22
-----------------	--	-----------------

Estrella do sul..	242° 48' 50"	$\zeta = -40^{\circ} 6' 0'',04$
» » norte	242° 29' 28"	$\zeta = +10^{\circ} 16' 39'',78$
Diff. =	0° 19' 22"	Média = -14° 54' 40'',13
1/2 Diff. =	0° 9' 41"	Circ. Cor. = - 0° 9' 28'',33
Nivel =	- 12'',50	
Refr. =	- 0'',17	$\varphi = -15^{\circ} 4' 8'',46$
Circ. Cor. =	0° 9' 28'',33	

Barra dos Bugres, 22 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nível: $10''$.

Estação: Distante 40^m da barranca do rio Paraguay, no ponto de embarque.

Par observado....	α Leonis	Ao norte do zenith
	ζ Argüs	Ao sul do zenith
Circ. Vert.....	I = $240^\circ 23' 50''$	} Nivel 8,2 — 20,2
	II = $23' 50''$	
Circ. Vert.....	I = $241^\circ 12' 26''$	} Nivel 8,5 — 20,5
	II = $12' 26''$	

Estrella do sul . .	$241^\circ 12' 26''$	$\zeta = -41^\circ 42' 23''.22$
» » norte	$240^\circ 23' 50''$	$\zeta = +12^\circ 22' 51''.10$
Diff. =	$0^\circ 48' 36''$	Média = $-14^\circ 30' 46''.06$
$\frac{1}{2}$ Diff. =	$0^\circ 24' 18''$	Circ. Cor. = $-0^\circ 24' 18''.99$
Nivel =	+ $1''.50$	$\zeta = -15^\circ 4' 5''.05$
Refr. =	- $0''.51$	
Circ. Cor. =	$0^\circ 24' 18''.99$	

Barra dos Bugres, 23 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

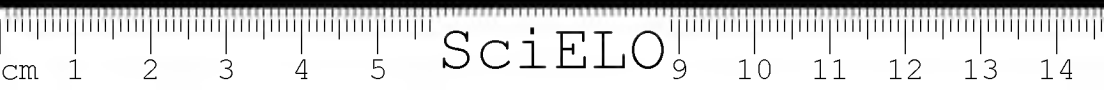
Estação: Distante 40.^m da barra do rio Paraguay, no ponto de embarque.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \downarrow \text{ Argüs} \\ \uparrow \text{ Leonis} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} 1 = 242 \quad 48' \quad 56'' \\ 11 = \quad \quad 48' \quad 58'' \end{array} \right.$	} Nivel 8,3 — 20,3
-----------------	--	--------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} 1 = 242 \quad 29' \quad 38'' \\ 11 = \quad \quad 29' \quad 42'' \end{array} \right.$	} Nivel 10,5 — 22,5
-----------------	--	---------------------

Estrella do sul..	242° 48' 57"	$\xi = -40^{\circ} \quad 6' \quad 0''.11$
» » norte	242° 29' 40"	$\xi = +10^{\circ} \quad 16' \quad 39''.82$
Diff. =	0° 19' 17"	Média = -14° 54' 40''.14
1/2 Diff. =	0 9' 38''.50	Circ. Cor. = - 0° 9' 27''.33
Nivel =	- 11''.00	
Reir =	- 0''.17	$\xi = -15^{\circ} \quad 4' \quad 7''.47$
Circ. Cor. =	0° 9' 27''.33	



Barra dos Bugres, 23 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nível: 10".0.

Estação: Distante 40.^m da barranca do rio Paraguay, no ponto de embarque.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \zeta \text{ Argus} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 240^\circ 23' 27'' \\ II = \quad \quad 23' 27'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$	Nivel 9,6 — 21,6
-----------------	--	---	------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 241^\circ 12' 3'' \\ II = \quad \quad 12' 1'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$	Nivel 10,2 — 22,3
-----------------	--	---	-------------------

Estrella do sul..	241° 12' 2"	$\delta = -41^\circ 42' 23''.33$
» » norte	240° 23' 27"	$\delta = +12^\circ 22' 51''.15$
Diff. =	0° 48' 35"	
1/2 Diff. =	0° 24' 17,5"	Média = -14° 39' 46''.09
Nivel =	+ 3",0	Circ. Cor. = - 0° 24' 19''.99
Refr. =	- 0",51	$\zeta = -15^\circ 4' 6''.08$
Circ. Cor. =	0° 24' 19''.99	

Barra dos Bugres, 25 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estação: Distante 40.^m da barranca do rio Paraguay, no ponto de embarque.

Par observado....	} ↓ Argûs	Ao sul do zenith
		} ∴ Leonis

Circ. Vert.....	} 1 = 242° 48' 34"	} Nivel 8 — 20

Circ. Vert.....	} 1 = 242° 29' 28"	} Nivel 8,8 — 20,8

Estrella do sul..	242° 48' 33"	ξ = -40° 6' 0".25
» » norte	242° 29' 28"	ξ = +10° 16' 39".90
Diff. =	0° 19' 5"	Média = -14° 54' 40".17
1/2 Diff. =	0° 9' 32".50	Circ. Cor. = -0° 9' 28".33
Nivel =	— 4".00	
Reir. =	— 0".17	ξ = -15° 4' 8".50
Circ. Cor. =	0° 9' 28".33	

Barra dos Bugres, 25 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estação: Distante 40.^m da barranca do rio Paraguay, no ponto de embarque.

Par observado....	α Leonis	Ao norte do zenith
	γ Argus	Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	I = 240° 23' 40"	} Nivel 8,2 = 20,2
	II = 23' 48"	

Circ. Vert.....	I = 241° 12' 22"	} Nivel 8,3 = 20,3
	II = 12' 26"	

Estrella do sul..	241° 12' 24"	$\delta = -41^{\circ} 42' 23''.55$
» » norte	240° 23' 44"	$\delta = +12^{\circ} 22' 51''.25$
Diff. =	0° 48' 40"	Média = -14° 39' 46''.15
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 24' 20"	Circ. Cor. = -0° 24' 19''.00
Nivel =	- 0".50	$\varphi = -15^{\circ} 4' 6''.14$
Refr. =	- 0".51	
Circ. Cor. =	0° 24' 19''.00	

Barra dos Bugres, 23 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n.º 39720.

Estado do chronometro: $3^h 29^m 38^s,04$.

Valor angular da divisão do nivel: $10''.0$.

(Zero voltado para o astro).

Par observado. . . .	$\left\{ \begin{array}{l} \nearrow \text{ Leonis} \\ \searrow \text{ Argús} \end{array} \right.$	Ao norte
		Ao sul .

Ambas a oeste.

Ao norte $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 7^h 30^m 43^s,50 \\ \end{array} \right.$	Nivel 10 — 22
------------------	--	---------------

Ao sul $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 7^h 34^m 36^s,50 \\ \end{array} \right.$	Nivel 9,5 — 21,5
----------------	--	------------------

Correcção de nivel na estrella do norte = $-0^s,48$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do norte

Estrella do sul

$\alpha = 9^h 36^m 39^s,04$

$\alpha = 9^h 27^m 22^s,28$

$\delta = 10^\circ 16' 39^s,80$

$\delta = -40^\circ 6' 0^s,10$

Estrella do norte

$$\begin{aligned}
 T &= 7^h 30^m 43^s,02 \\
 Ea &= 3^h 29^m 38^s,04 \\
 \hline
 S_1 &= 11^h 00^m 21^s,06 \\
 \alpha &= 9^h 36^m 39^s,04 \\
 \hline
 t &= 1^h 23^m 42^s,02 \\
 t &= 20^\circ 55' 30^s,30
 \end{aligned}$$

Estrella do sul

$$\begin{aligned}
 T &= 7^h 34^m 36^s,50 \\
 Ea &= 3^h 29^m 38^s,03 \\
 \hline
 S_2 &= 11^h 04^m 14^s,63 \\
 \alpha &= 9^h 27^m 22^s,28 \\
 \hline
 t &= 1^h 36^m 52^s,25 \\
 t &= 24^\circ 13' 3^s,75
 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2}(t-t) &= -1^\circ 38' 46^s,72 & \frac{1}{2}(t_1+t_2) &= 22^\circ 34' 17^s,02 \\
 \frac{1}{2}(\delta-\delta) &= 25^\circ 11' 19^s,95 & \frac{1}{2}(\delta_1+\delta_2) &= -14^\circ 54' 40^s,15
 \end{aligned}$$

Numerador da fórmula	Denominador da fórmula
$\cotg \frac{1}{2}(\delta-\delta) = 0,3276000$	$\operatorname{tg} \frac{1}{2}(\delta_1+\delta_2) = \bar{1},4253513 (n)$
$\operatorname{sen} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{2},4583293 (n)$	$\cos \frac{1}{2}(t-t) = \bar{1},9998207$
$n \operatorname{sen} N = \bar{2},7859293 (n)$	$n \cos N = \bar{1},4251720 (n)$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},7859293 (n)$$

$$n \cos N = \bar{1},4251720 (n)$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1},3607573$$

$$N = 12^\circ 55' 29^s,35$$

$$\frac{1}{2}(t_1+t_2) = 22^\circ 34' 17^s,02$$

$$[\frac{1}{2}(t_1+t_2) - N] = 170^\circ 21' 12^s,33$$

$$n \cos N = \bar{1},4251720$$

$$\cos N = \bar{1},9888551$$

$$n = \bar{1},4363169$$

$$\cos [1/2 (t_1 + t_2) - N] = \bar{1},9938154$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4301323$$

$$\varphi = -15^\circ 4' 7''.46$$

Barra dos Bugres, 23 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA E DA LATITUDE PELAS ALTURAS IGUAIS
DE TRES ESTRELLAS

Methodo de Gauss.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estação: V. Observações de Sterneek.

Estrellas observadas...	{ 1.ª ξ Hydræ	A leste
	{ 2.ª β Virginis	A leste
	{ 3.ª α Hydræ	A oeste

Marcha do chronometro = $-3''.02$.

ξ Hydræ.....	$T_r = \left\{ \begin{array}{l} 6^h 50^m 43''.50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \end{array} \right\}$ Nivel 8,5 — 20,5
------------------	---	---

$$\begin{aligned} \beta \text{ Virginis} \dots \dots T'_c &= \left\{ \begin{array}{l} 7^{\text{h}} \ 17^{\text{m}} \ 54^{\text{s}},00 \\ \text{Nivel } 8 - 20 \end{array} \right. \\ \alpha \text{ Hydræ} \dots \dots T''_c &= \left\{ \begin{array}{l} 7^{\text{h}} \ 22^{\text{m}} \ 0^{\text{s}},00 \\ \text{Nivel } 9,4 - 21,4 \end{array} \right. \end{aligned}$$

TEMPOS CORRIGIDOS

$$\begin{aligned} T_c &= 6^{\text{h}} \ 50^{\text{m}} \ 44^{\text{s}},15 \\ T'_c &= 7^{\text{h}} \ 17^{\text{m}} \ 54^{\text{s}},00 \\ T''_c &= 7^{\text{h}} \ 21^{\text{m}} \ 59^{\text{s}},10 \end{aligned}$$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\xi \text{ Hydræ} \dots \dots \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 11^{\text{h}} \ 28^{\text{m}} \ 51^{\text{s}},37 \\ \delta = -31^{\circ} \ 23' \ 35^{\text{''}},43 \end{array} \right.$$

$$\beta \text{ Virginis} \dots \dots \left\{ \begin{array}{l} \alpha' = 11^{\text{h}} \ 46^{\text{m}} \ 18^{\text{s}},61 \\ \delta' = -2^{\circ} \ 14' \ 21^{\text{''}},93 \end{array} \right.$$

$$\alpha \text{ Hydræ} \dots \dots \left\{ \begin{array}{l} \alpha'' = 9^{\text{h}} \ 23' \ 26^{\text{''}},40 \\ \delta'' = -8^{\circ} \ 17' \ 34^{\text{''}},67 \end{array} \right.$$

CALCULO DE $\frac{1}{2} \lambda$ e $\frac{1}{2} \lambda'$

$$\begin{aligned} \Gamma'_c - T &= 0^h 27^m 9^s.85 = 0^h.452 \\ E a' - E a &= 0^h.452 \times 0^s.134 = -0^s.06 \\ \alpha' - \alpha &= 0^h 17^m 27^s.24 \\ \lambda &= 0^h 0^m 42^s.67 \\ \frac{1}{2} \lambda &= 0^h 4^m 51^s.33 \\ \frac{1}{2} \lambda &= 1^\circ 12' 50''.02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T''_c - T &= 0^h 31^m 14^s.6 = 0^h.520 \\ E a'' - E a &= 0^h.520 \times 0^s.134 = -0^s.07 \\ \alpha'' - \alpha &= 9^h 54^m 35^s.03 \\ \lambda' &= 2^h 36^m 39^s.64 \\ \frac{1}{2} \lambda' &= 1^h 18^m 19^s.82 \\ \frac{1}{2} \lambda' &= 19^\circ 34' 57''.30 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\delta' - \delta) &= -14^\circ 34' 36''.75 & \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) &= -19^\circ 50' 35''.05 \\ \frac{1}{2} (\delta' + \delta) &= +16^\circ 48' 58''.68 & \frac{1}{2} (\delta'' + \delta) &= +11^\circ 33' 0''.38 \end{aligned}$$

CALCULO DE M E M'

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} \lambda &= \bar{2}.3261243 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta' - \delta) &= 0.5196650 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta' + \delta) &= 0.5849440 \quad (n) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} M &= \bar{1}.4307333 \quad (n) \\ M &= 15^\circ 5' 19''.10 \quad (2^\circ \text{ Q}) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} \frac{1}{2} \lambda' &= \bar{1}.5511345 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) &= 0.6895975 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta'' + \delta) &= 0.4426475 \quad (n) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} M' &= 0.6833795 \quad (n) \\ M' &= 78^\circ 17' 16''.00 \quad (2^\circ \text{ Q}) \end{aligned}$$

CALCULO DE $(45^\circ - \zeta)$

$$\begin{aligned}\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda &= \bar{2}.3260268 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\zeta' - \zeta) &= 0.5196650 \\ \text{c. } \log \operatorname{sen} M &= 0.5845041\end{aligned}$$

$$\log m = \bar{1}.4301959$$

$$\begin{aligned}\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda' &= \bar{1}.5252589 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\zeta'' - \zeta) &= 0.6895975 \\ \text{c. } \log \operatorname{sen} M' &= 0.0091377\end{aligned}$$

$$\log m' = 0.2239941$$

$$\log \frac{m}{m'} = \log \operatorname{tg} \psi = \bar{1}.2062018 \quad \psi = 9^\circ 7' 59",60$$

$$45^\circ - \psi = 35^\circ 52' 0",40$$

CALCULO DE T

$$\begin{aligned}N &= \lambda - M = 196^\circ 18' 9",13 \\ \frac{1}{2} (N' - N) &= 40^\circ 47' 2",03 \\ \frac{1}{2} (N' + N) &= 237^\circ 5' 11",16 \\ t + \frac{1}{2} (N' + N) &= 39^\circ 57' 55",80\end{aligned}$$

$$N' = \frac{1}{2} \lambda' - M' = 277^\circ 52' 13",20$$

$$\begin{aligned}\log \operatorname{tg} (45^\circ - \zeta) &= \bar{1}.8501358 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (N + N') &= 0.0641470\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\log \operatorname{tg} [t + \frac{1}{2} (N + N')] &= \bar{1}.9232828 \\ t + \frac{1}{2} (N + N') &= 39^\circ 57' 55",80\end{aligned}$$

$$t = 162^\circ 52' 44",60 = 10^\circ 51' 30",97$$

ESTADO DA PRIMEIRA ESTRELLA

$$t = 10^h 51^m 30^s.97$$

$$\alpha = 11^h 28^m 51^s.37$$

$$S = 10^h 20^m 22^s.34$$

$$T = 6^h 50^m 44^s.15$$

$$Ea = 3^h 29^m 38^s.19$$

CALCULO DA LATITUDE

$$\log m = \bar{1}.4301959$$

$$\log \cos (t + N) = \bar{1}.9999553$$

$$\log \operatorname{tg} \zeta = 1.4301517$$

$$\zeta = -15^\circ 4' 9^s.80$$

$$\log m' = 0.2239941$$

$$\log \cos (t + N') = \bar{1}.2061595$$

$$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.4301536$$

$$\zeta = -15^\circ 4' 10^s.00$$

$$\text{Média} = -15^\circ 4' 9^s.90$$

Latitude da Barra dos Bugres

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	Norte	Sul		
Abril 21....	o Leonis	♄ Argüs.....	— 15° 4'	8",44 Sterneck.
> 21....	a >	♄ >		7",02 >
> 22....	o >	♄ >		8",46 >
> 22....	a >	♄ >		5",05 >
> 23....	o >	♄ >		7",47 >
> 23....	a >	♄ >		6",08 >
> 25....	o >	♄ >		8",50 >
> 25....	a >	♄ >		6",14 >
> 23....	o >	♄ >		7",46 Stechert.
> 23....	β Virginis	♄ Hydræ... e ♄ Hydræ.....		9",90 Gauss.
			Media = — 15° 4'	7",45

Barra dos Bugres, 21 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado. $\left\{ \begin{array}{ll} \gamma \text{ Corvis} & \text{A leste} \\ \alpha \text{ Leporis} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h 13^m 25^s.50 \\ \text{Nivel } 8.5 - 20.5 \end{array} \right.$

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h 27^m 51^s.00 \\ \text{Nivel } 8.4 - 20.4 \end{array} \right.$

Correcção de nivel na estrella de oeste = + 0".07.

Correcção da marcha = - 0".03.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha = 12^h 11^m 28^s.45$

$\delta = -17^\circ 4' 31''.43$

$\alpha_0 = 5^h 28^m 59^s.30$

$\delta_0 = -17^\circ 52' 58''.97$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -17^\circ 28' 45''.20; \quad \varepsilon = 0^\circ 24' 13,77; \quad t = 52^\circ 6' 49'',65$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{ll} \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},8480754 & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4301536 \text{ (n)} \\ \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},4981728 \text{ (n)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},8480754 \\ \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8910311 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,1027954 \\ & \log \cos m = \bar{1},9999993 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{3},2372793 \text{ (n)} & \\ m = -0^\circ 5' 56''.2 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},3810237 \text{ (n)} \\ & r+m = -0^\circ 8' 16''.0 \\ & m = -0^\circ 5' 56''.2 \\ & r = -0^\circ 2' 19'',8 \\ & r = -9'',32 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{l} \frac{1}{2} (z_0 + z_1) = 8^h 50^m 13'',87 \\ \frac{1}{2} (T_0 + T_1) = 5^h 20^m 38'',27 \\ \hline 3^h 29^m 35'',60 \\ r = \quad \quad \quad 9'',32 \\ \hline \bar{r}_a = 3^h 29^m 44'',92 \end{array}$$

Barra dos Bugres, 22 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado. . . .	$\left\{ \begin{array}{l} \varepsilon \text{ Corvis} \\ \varepsilon \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 59^m \ 39^s.25 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 10,0 - 21,5$
---	---

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 8^m \ 38^s.25 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,5 - 20,0$
--	--

Correcção de nivel na estrella de oeste = + 1'.07.

Correcção da marcha = - 0'.02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_s = 12^h \ 5^m \ 47^s.50$

$\alpha_o = 5^h \ 1^m \ 51^s.99$

$\delta_s = -22^\circ \ 9' \ 9''.80$

$\delta_o = -22^\circ \ 29' \ 57''.60$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\delta} = -22^\circ 19' 7''.70; \quad \varepsilon = 0^\circ 9' 57''.90; \quad t = 54^\circ 6' 40''.80$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.4621944$ $\log \operatorname{tg} \hat{\delta} = \bar{1}.6133273 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.8594853$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{4}.9350070 \text{ (n)}$ $m = -0^\circ \cdot 2' 57''.6$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.4301536 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.4621944$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0.0914305$ $\log \cos m = \bar{1}.9999998$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.9837783 \text{ (n)}$ $r+m = -0^\circ \quad 3' 18''.6$ $m = -0^\circ \quad 2' 57''.6$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $r = -0^\circ \quad 0' 21''.0$ $r = -1^\circ.40$
---	---

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_1 + \alpha_0) = 8^h 33^m 49''.74$$

$$\frac{1}{2} (T_1 + T_0) = 5^h 4' 9''.27$$

$$3^h 29^m 40''.47$$

$$r = \quad \quad \quad 1^\circ.40$$

$$Ea = 3^h 29^m 41''.87$$

Barra dos Bugres, 22 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.	} γ Corvis	A leste
		} α Leporis

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 14^m \ 36.00 \end{array} \right.$	} Nivel 10.5 — 22.5
---	---------------------

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 26^m \ 45.00 \end{array} \right.$	} Nivel 8.5 — 20.5
---	--------------------

Correcção de nivel na estrella de oeste = + 1".40.

Correcção da marcha = - 0".03.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha = 12^h \ 11^m \ 28.45$
 $\delta = -17^\circ \ 4' \ 31.43$

$\alpha = 5^h \ 28^m \ 59.30$
 $\delta = -17^\circ \ 52' \ 58.97$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -17^{\circ} 28' 45''.20; \quad \varepsilon = 0^{\circ} 24' 13''.77; \quad t = 51^{\circ} 50' 6''.45$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8480754$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1}.4981728 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.8953840$	$\log \operatorname{tg} \zeta = 1.4301536 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8480754$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0.1044472$ $\log \cos m = 1.9999993$
$\log \operatorname{tg} m = \bar{3}.2416322 \text{ (n)}$ $m = -0^{\circ} 5' 59''.8$	$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.3826755 \text{ (n)}$ $r+m = -0^{\circ} 8' 17''.8$ $m = -0^{\circ} 5' 59''.8$
	$r = -0^{\circ} 2' 18''.0$ $r = -9''.20$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (z_1 + z_2) = 8^{\text{h}} 50^{\text{m}} 13''.87$$

$$\frac{1}{2} (T_1 + T_2) = 5^{\text{h}} 20^{\text{m}} 41''.18$$

$$3^{\text{h}} 20^{\text{m}} 32''.60$$

$$r = \quad \quad 9''.20$$

$$Ea = 3^{\text{h}} 20^{\text{m}} 41''.80$$

Barra dos Bugres, 24 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma \text{ Corvis} \\ \alpha \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h 16^m 40.00 \end{array} \right.$	} Nivel 10 — 22
---	-----------------

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h 24^m 53.75 \end{array} \right.$	} Nivel 8 — 20
---	----------------

Correcção de nivel na estrella de oeste = + 1".40.

Correcção da marcha = - 0".02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha = 12^h 11^m 28.44$

$\alpha = 5^h 28^m 59.27$

$\delta = -17^\circ 4' 31".61$

$\delta = -17^\circ 52' 58".89$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\delta} = -17^{\circ} 28' 45''.25; \quad \varepsilon = 0^{\circ} 24' 13''.64; \quad t = 51^{\circ} 20' 34''.20$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl} \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8480365 & & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.4301536 \text{ (n)} \\ \log \operatorname{tg} \hat{\delta} = \bar{1}.4981731 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8480365 \\ \log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.9030490 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,1074059 \\ & & \log \cos m = \bar{1}.9999993 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{3}.2492586 \text{ (n)} & & \\ m = -0^{\circ} 6' 6''.2 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.3855953 \text{ (n)} \\ & & r+m = -0^{\circ} 8' 21''.2 \\ & & m = -0^{\circ} 6' 6''.2 \\ & & r = -0^{\circ} 2' 15''.0 \\ & & r = \bar{1}.9^{\circ}.00 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_s + \alpha_o) = 8^{\text{h}} 50^{\text{m}} 13''.85$$

$$\frac{1}{2} (T_s + T_o) = 5^{\text{h}} 20^{\text{m}} 47''.56$$

$$\underline{3^{\text{h}} 29^{\text{m}} 26''.20}$$

$$r = \quad \quad \quad 9''.00$$

$$Ea = 3^{\text{h}} 29^{\text{m}} 35''.20$$

Barra dos Bugres, 25 de Abril de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \beta \text{ Corvis} & \text{A leste} \\ \varepsilon \text{ Leporis} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 7^m \ 47^s,50 \\ \end{array} \right\}$ Nivel 8,7 — 20,7

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 5^h \ 24^m \ 50^s,50 \\ \end{array} \right\}$ Nivel 8 — 20

Correcção de nivel na estrella de oeste = + 0".54.

Correcção da marcha = = 0".04.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_s = 12^h \ 20^m \ 57^s,68$

$\alpha_o = 5^h \ 1^m \ 51^s,06$

$\delta_s = -22^\circ \ 55' \ 57",20$

$\delta_o = -22^\circ \ 20' \ 57",20$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\lambda} = -22^\circ 42' 31''.20; \quad \varepsilon = -0^\circ 13' 26''.00; \quad t = 58^\circ 8' 45''.90$$

CALCULO DE R

log tg $\varepsilon = \bar{3}.5901040$ (n)	log tg $\zeta = \bar{1}.4301536$ (n)
log tg $\hat{\lambda} = \bar{1}.6216818$ (n)	log tg $\varepsilon = \bar{3}.5901040$ (n)
log cotg t = <u>$\bar{1}.7933222$</u>	c. log sen t = 0.0708896
log tg m = $\bar{3}.0051080$	log cos m = <u>$\bar{1}.9999998$</u>
m = $0^\circ 3' 28''.8$	log sen (r+m) = $\bar{3}.0911470$
	r+n = $0^\circ 4' 14''.4$
	m = <u>$0^\circ 3' 28''.8$</u>
	r = $0^\circ 0' 45''.6$
	r = $3''.04$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (a_1 + a_0) = 8^h 45^m 54''.37$$

$$\frac{1}{2} (T_1 + T_0) = 5^h 16^m 10''.25$$

$$3^h 29^m 35''.12$$

$$r = \quad + \quad 3''.04$$

$$Ea = 3^h 29^m 32''.08$$

Determinação da Longitude da Barra dos Bugres pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» na Barra: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DA BARRA DOS BUGRES

DIA 24 DE ABRIL — 1.ª Serie			DIA 24 DE ABRIL — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	7 ^h 34 ^m 22 ^s ,75	7 ^h 39 ^m 10 ^s	7 ^h 44 ^m 24 ^s ,50	7 ^h 49 ^m 10 ^s
2	42 ^s ,75	30 ^s	44 ^s ,50	30 ^s
3	35 ^m 2 ^s ,75	50 ^s	45 ^m 4 ^s ,50	50 ^s
4	22 ^s ,75	40 ^m 10 ^s	24 ^s ,50	50 ^m 10 ^s
5	43 ^s ,00	30 ^s	44 ^s ,50	30 ^s
6	36 ^m 3 ^s ,00	50 ^s	46 ^m 4 ^s ,50	50 ^s
7	23 ^s ,00	41 ^m 10 ^s	24 ^s ,75	51 ^m 10 ^s
8	43 ^s ,25	30 ^s	44 ^s ,75	30 ^s
9	37 ^m 3 ^s ,25	50 ^s	47 ^m 4 ^s ,75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DA BARRA DOS BUGRES

DIA 24 DE ABRIL — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	7 ^h 53 ^m 26 ^s ,50	7 ^h 59 ^m 10 ^s
2	46 ^s ,50	30 ^s
3	54 ^m 6 ^s ,50	50 ^s
4	26 ^s ,50	8 ^m 0 ^s 10 ^s
5	46 ^s ,50	30 ^s
6	55 ^m 6 ^s ,25	50 ^s
7	26 ^s ,25	1 ^m 10 ^s
8	46 ^s ,25	30 ^s
9	56 ^m 6 ^s ,25	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 24 DE ABRIL — 1.ª Serie			DIA 24 DE ABRIL — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 56 ^m 10 ^s		19 ^h 6 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	57 ^m 10 ^s		7 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 2 ^m 16 ^s ,49	30 ^s	10 ^h 12 ^m 14 ^s ,87
6	50 ^s		50 ^s	
7	58 ^m 10 ^s		3 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 24 DE ABRIL — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 15 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	16 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 22 ^m 13 ^s ,34
6	50 ^s	
7	17 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Determinação da Longitude da Barra dos Bugres pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» na Barra: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DA BARRA DOS BUGRES

DIA 27 DE ABRIL — 1.ª Serie			DIA 27 DE ABRIL — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	7 ^h 21 ^m 10 ^s ,50	7 ^h 26 ^m 10 ^s	7 ^h 31 ^m 12 ^s ,00	7 ^h 36 ^m 10 ^s
2	30 ^s ,50	30 ^s	32 ^s ,00	30 ^s
3	50 ^s ,50	50 ^s	52 ^s ,25	50 ^s
4	22 ^m 10 ^s ,50	27 ^m 10 ^s	32 ^m 12 ^s ,25	37 ^m 10 ^s
5	30 ^s ,50	30 ^s	32 ^s ,50	30 ^s
6	50 ^s ,50	50 ^s	52 ^s ,50	50 ^s
7	23 ^m 10 ^s ,75	28 ^m 10 ^s	33 ^m 12 ^s ,50	33 ^m 10 ^s
8	30 ^s ,75	30 ^s	32 ^s ,50	30 ^s
9	50 ^s ,75	50 ^s	52 ^s ,50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DA BARRA DOS BUGRES

DIA 27 DE ABRIL — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1		
2	7 ^h 30 ^m 13 ^s ,75	8 ^h 6 ^m 10 ^s
3	33 ^s ,75	30 ^s
4	53 ^s ,75	50 ^s
5	41 ^m 14 ^s ,00	7 ^m 10 ^s
6	34 ^s ,00	30 ^s
7	54 ^s ,00	50 ^s
8	42 ^m 14 ^s ,25	8 ^m 10 ^s
9	34 ^s ,25	30 ^s
	54 ^s ,25	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 27 DE ABRIL — 1.ª Serie			DIA 27 DE ABRIL — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 31 ^m 10 ^s		9 ^h 41 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	32 ^m 10 ^s		42 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 37 ^m 29 ^s .28	30 ^s	9 ^h 42 ^m 27 ^s .57
6	50 ^s		50 ^s	
7	33 ^m 10 ^s		43 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 27 DE ABRIL — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 50 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	51 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 17 ^m 22 ^s .61
6	50 ^s	
7	52 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 3^m 59^s.65Estado absoluto do chronometro na Barra: + 3^h 29^m 34^s.92

DIA 24 DE ABRIL DE 1915

Media das horas corrigida da recepção na Barra	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão na Barra	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
11 ^h 5 ^m 17 ^s .87	12 ^h 1 ^m 20 ^s .90	0 ^h 56 ^m 3 ^s .03	11 ^h 10 ^m 4 ^s .92	12 ^h 6 ^m 8 ^s .17	0 ^h 56 ^m 3 ^s .25

Media: 0^h 56^m 3^s.14

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 3^m 59^s.65Estado absoluto do chronometro na Barra: + 3^h 29^m 34^s.92

DIA 24 DE ABRIL DE 1915

Media das horas corrigida da recepção na Barra	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão na Barra	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
11 ^h 15 ^m 19 ^s .46	12 ^h 11 ^m 22 ^s .54	0 ^h 56 ^m 3 ^s .08	11 ^h 20 ^m 4 ^s .92	12 ^h 16 ^m 8 ^s .19	0 ^h 56 ^m 3 ^s .27

Media: 0^h 56^m 3^s.17

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 3^m 59^s.65
 Estado absoluto do chronometro na Barra: + 3^h 29^m 34^s.92

DIA 24 DE ABRIL DE 1915

Media das horas corrigida da recepção na Barra	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão na Barra	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
11 ^h 24 ^m 21 ^s .30	12 ^h 20 ^m 24 ^s .02	0 ^h 56 ^m 2 ^s .72	11 ^h 30 ^m 4 ^s .92	12 ^h 20 ^m 8 ^s .30	0 ^h 56 ^m 3 ^s .33
Media: 0 ^h 56 ^m 3 ^s .05					

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 4^m 6^s.97
 Estado absoluto do chronometro na Barra: + 3^h 29^m 25^s.75

DIA 27 DE ABRIL DE 1915

Media das horas corrigida da recepção na Barra	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão na Barra	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
10 ^h 51 ^m 56 ^s .32	11 ^h 47 ^m 50 ^s .15	0 ^h 56 ^m 2 ^s .83	10 ^h 56 ^m 55 ^s .75	11 ^h 52 ^m 50 ^s .23	0 ^h 56 ^m 3 ^s .40
Media: 0 ^h 56 ^m 3 ^s .16					



Registo das diferenças de Longitude obtidas

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 4^m 6^s.97Estado absoluto do chronometro na Barra: + 3^h 29^m 25^s.75

DIA 27 DE ABRIL DE 1915

Media das horas corrigida da recepção na Barra	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão na Barra	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
11 ^h 1 ^m 58 ^s .14	11 ^h 58 ^m 1 ^s .18	0 ^h 56 ^m 3 ^s .04	11 ^h 6 ^m 55 ^s .75	12 ^h 2 ^m 59 ^s .17	0 ^h 56 ^m 3 ^s .42
Media: 0 ^h 56 ^m 3 ^s .23					

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 4^m 6^s.97Estado absoluto do chronometro na Barra: + 3^h 29^m 25^s.75

DIA 27 DE ABRIL DE 1915

Media das horas corrigida da recepção na Barra	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão na Barra	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
11 ^h 10 ^m 59 ^s .75	12 ^h 7 ^m 2 ^s .26	0 ^h 56 ^m 2 ^s .51	11 ^h 36 ^m 55 ^s .75	12 ^h 32 ^m 59 ^s .12	0 ^h 56 ^m 3 ^s .37
Media: 0 ^h 56 ^m 2 ^s .94					

Media das medias = 0^h 56^m 3^s.11



SciELO

1915

SUPPLEMENTO N. 7

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas do Arrôz Sem Sal





SciELO

SERVIÇO ASTRONÓMICO DO ARROZ SEM SAL

Arrôz Sem Sal, 8 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methódo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estação: De frente do barracão dos Snr.^ª Orlando & C.^ª

Par observado....	ζ Hydra	Ao sul do zenith
	β Virginis	Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	I = 250° 47' 12"	} Nivel 7,6 — 20,2
	II = 47' 16"	

Circ. Vert.....	I = 251° 12' 40"	} Nivel 8,0 — 20,4
	II = 12' 44"	

Estrella do norte	251° 12' 42"	$\delta = -31^{\circ} 23' 37",10$
> sul..	250° 47' 14"	$\delta = + 2^{\circ} 14' 22",50$

Diff. =	0° 25' 28"	Média = -14° 34' 37",30
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 12' 44"	Circ. Cor. = + 0° 12' 45",28

Nivel =	+ 1",50	
Refr. =	- 0",22	$\delta = -14^{\circ} 21' 52",02$

Circ. Cor. = 0° 12' 45",28

Arrôz Sem Sul, 8 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: Deifronte do barracão dos Snr.^s Orlando & C.^a

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n. 39720

Estado do chronometro: 3^h 29^m 29^s.30.

Valor angular da divisão do nivel: 10^o.0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado. . . .	$\left\{ \begin{array}{l} \downarrow \text{ Argús} \\ \uparrow \text{ Leonis} \end{array} \right.$	Ao sul
		Ao norte

Ambas a oeste.

Ao sul $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 7^h \quad 0^m \quad 32^s.60 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel } 8.5 - 20.5$
---	--

Ao norte $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 7^h \quad 17^m \quad 6^s.50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel } 8.7 - 21.2$
---	--

Correcção de nivel na estrella do sul = + 0^s.70.

COORDENADAS CRANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do sul	Estrella do norte
$\alpha = 0^h \quad 27^m \quad 21^s.97$	$\alpha = 0^h \quad 36^m \quad 38^s.85$
$\delta = -40^{\circ} \quad 6' \quad 07.00$	$\delta = 10^{\circ} \quad 16' \quad 40.40$

Estrella do sul

Estrella do norte

$$\begin{aligned} T &= 7^h 9^m 32^s,70 \\ Ea &= 3^h 29^m 29^s,30 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T &= 7^h 17^m 6^s,50 \\ Ea &= 3^h 29^m 29^s,29 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_1 &= 10^h 39^m 2^s,00 \\ \alpha &= 9^h 27^m 21^s,97 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_2 &= 10^h 46^m 35^s,79 \\ \alpha &= 9^h 36^m 38^s,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= 1^h 11^m 40^s,03 \\ t &= 17^m 55^s 0^m,45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= 1^h 9^m 56^s,94 \\ t &= 17^m 29^s 14^m,10 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}(t-t) &= 0^{\circ} 12' 53",17 & \frac{1}{2}(t+t_n) &= 17^{\circ} 42' 7",27 \\ \frac{1}{2}(\delta-\delta_r) &= -25^{\circ} 11' 20",65 & \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_r) &= -14^{\circ} 54' 40",25 \end{aligned}$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\operatorname{cog} \frac{1}{2}(\delta-\delta_r) = 0,3275962 (n)$$

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2}(\delta_s+\delta_r) = \bar{1},4253522 (n)$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{3},5738410$$

$$\operatorname{cos} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{1},0000070$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{3},9014372 (n)$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},4253492 (n)$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{3},9014372 (n)$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},4253492 (n)$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{2},4760880$$

$$N = 1^{\circ} 42' 51",30 \quad (3 \quad Q)$$

$$\frac{1}{2}(t+t_n) = 17^{\circ} 42' 7",27$$

$$\left[\frac{1}{2}(t+t_n) - N \right] = 16^{\circ} 0' 44",03$$

$$n \cos N = \bar{1},4253492$$

$$\cos N = \bar{1},9998057$$

$$n = \bar{1},4254635$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9828682$$

$$\operatorname{tg} \zeta = \bar{1},4084117$$

$$\zeta = -14^\circ 21' 53",20$$

Arrôz Sem Sal, 8 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAIS DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: Defronte do barracão dos Srs.º Orlando & C.ª

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Serpentis} \\ \varepsilon \text{ Hydræ} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

$$\text{A leste } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 8^h \ 35^m \ 45^s,50 \\ \end{array} \right\} \text{ Nível 8 — 20}$$

$$\text{A oeste } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 8^h \ 47^m \ 39^s,00 \\ \end{array} \right\} \text{ Nível 9 — 21}$$

Correcção de nível na estrellas de oeste = $-0^s.74$.

Correcção da marcha = $-0^s.03$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$$\begin{aligned} \alpha_e &= 15^h \ 40^m \ 7^s,71 \\ \delta_e &= 6^\circ \ 41' \ 14^s,60 \end{aligned}$$

A oeste

$$\begin{aligned} \alpha_o &= 8^h \ 42^m \ 18^s,10 \\ \delta_o &= 6^\circ \ 43' \ 48^s,40 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\delta} = 6^\circ \ 42' \ 31^s,50; \quad \varepsilon = -0^\circ \ 1' \ 16^s,00; \quad t = 53^\circ \ 42' \ 47^s,40$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.5706874 \ (n)$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.4015910 \ (n)$
$\log \operatorname{tg} \hat{\delta} = \bar{1}.0705101$	$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.5706874 \ (n)$
$\log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.8658257$	$c. \log \operatorname{sen} t = 0.0736303$
	$\log \cos m = 0.0000000$
<hr/>	
$\log \operatorname{tg} m = \bar{5}.5070232 \ (n)$	$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.0659087$
$m = -0^\circ \ 0' \ 6^s,6$	$r+m = 0^\circ \ 0' \ 24^s,0$
	$m = -0^\circ \ 0' \ 6^s,6$
	<hr/>
	$r = 0^\circ \ 0' \ 30^s,6$
	$r = 2^s,04$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{r}
 \frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 12^h 11^m 12^s,90 \\
 \frac{1}{2} (T_e + T_o) = 8^h 41^m 41^s,86 \\
 \hline
 \phantom{\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o)} \phantom{\frac{1}{2} (T_e + T_o)} 3^h 29^m 31^s,04 \\
 r = \phantom{\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o)} \phantom{\frac{1}{2} (T_e + T_o)} + 2^s,04 \\
 \hline
 E_a = 3^h 29^m 29^s,00
 \end{array}$$

Arrôz Sem Sal, 8 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: Defronte do barracão dos Srs. Orlando & C.^a

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Serpentis} \\ \zeta \text{ Hydrae} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_e = \left\{ 8^h 35^m 45^s,50 \right.$	$\left. \right\}$ Nivel 8—20
--	------------------------------

$$\text{A oeste } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 8^h 57^m 0^s,75 \\ \text{Nivel } 9,4 - 21,5 \end{array} \right.$$

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-1^s,01$.

Correcção da marcha = $-0^s,04$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 15^h 40^m 7^s,71$	$\alpha_o = 8^h 50^m 55^s,73$
$\delta_e = 6^\circ 41' 14",60$	$\delta_o = 6^\circ 16' 5",70$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = 6^\circ 28' 40",15; \quad \epsilon = 0^\circ 12' 34",45; \quad t = 53^\circ 48' 16",35$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},5631978$	$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},4015910 \text{ (n)}$
$\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},0551622$	$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},5631978$
$\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8656980$	$\text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,0935857$
	$\log \operatorname{cos} m = 0,0000000$
$\log \operatorname{tg} m = \bar{4},4840580$	$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},0583745 \text{ (n)}$
$m = 0^\circ 1' 3",0$	$r+m = -0^\circ 3' 55",9$
	$m = +0^\circ 1' 3",0$
	$r = -0^\circ 4' 58",9$
	$r = -19",92$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha + \alpha) = 12^h 15^m 31^s,72$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T) = 8^h 46^m 22^s,60$$

$$\hline 3^h 29^m 9^s,12$$

$$r \quad \quad \quad - 19^s,92$$

$$\hline \text{Ea} \quad 3^h 27^m 29^s,20$$

Longitude do Arróz Sem Sal

Referindo o estado do dia 8 de Maio ao meridiano da Barra, encontra-se, para differença de longitude, 36 segundos e 42 centesimos. Referindo o mesmo estado ao meridiano de Affonso, encontra-se, para differença de longitude, 7 segundos e 85 centesimos. Tomei para marcha do chronometro, 3 segundos, e referi na comparação, os estados, à mesma hora sideral.

$$\begin{array}{r}
 \text{Long. Barra} \quad = 0^h 56^m 3^{\cdot}11 \\
 \text{Diff. para menos} = \quad \quad 36^{\cdot}42 \\
 \hline
 0^h 55^m 26^{\cdot}69
 \end{array}$$

que e a long. de Arróz Sem Sal, referida ao meridiano da Barra.

$$\begin{array}{r}
 \text{Long. Affonso} \quad = 0^h 55^m 18^{\cdot}15 \\
 \text{Diff. para mais} = \quad \quad 7^{\cdot}85 \\
 \hline
 0^h 55^m 26^{\cdot}00
 \end{array}$$

que é a long. de Arróz Sem Sal referida ao meridiano de Affonso.
Tomando a media das duas encontra-se:

$$\text{Lg.} = 0^h 55^m 26^{\cdot}34$$

RESUMO

Coordenadas do Arróz Sem Sal.

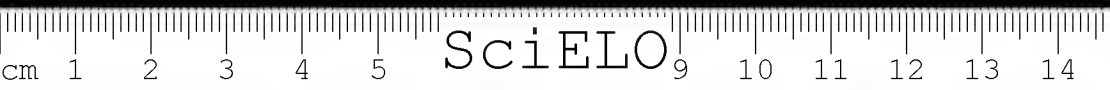
$$\begin{array}{l}
 \text{Lat.} = -14 \quad 21' 52^{\cdot}61. \\
 \text{Long.} = 0^h 55^m 26^{\cdot}34. \quad (\text{O. Rio}).
 \end{array}$$

1915

SUPPLEMENTO N. 8

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de Parecis





SciELO

SERVIÇO ASTRONÓMICO DA ESTAÇÃO DE PARECIS

Parecis, 11 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Método de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nível: 10".0.

Estação: Defronte da Estação de Parecis.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \eta \text{ Argus} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 241^{\circ} 17' 50'' \\ II = \quad \quad 17' 52'' \end{array} \right.$	} Nível 9 — 21
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 240^{\circ} 16' 48'' \\ II = \quad \quad 16' 56'' \end{array} \right.$	} Nível 8 — 20

Estrella do norte	241 17' 51"	$\delta = -41^{\circ} 42' 24''.90$
" " sul..	240 16' 52"	$\delta = +12^{\circ} 22' 52''.15$
Diff. =	1 0' 59"	Média = 14 39' 46''.37
1/2 Diff. =	0 30' 29''.50	Circ. Cor. = + 0 30' 33''.86
Nível =	+ 5''.00	
Refr. =	- 0''.64	$\delta = 14^{\circ} 9' 12''.51$
Circ. Cor. =	0 30' 33''.86	

Parecis, 11 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nível: 10".0.

Estação: Defronte da Estação de Parecis.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \xi \text{ Hydræ} \\ \beta \text{ Virginis} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Ao sul do zenith} \\ \text{Ao norte do zenith} \end{array} \right\}$
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} 1 = 250^{\circ} 35' 40'' \\ 11 = \quad \quad 35' 44'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{Nível 8 - 20}$
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} 1 = 251^{\circ} 26' 12'' \\ 11 = \quad \quad 26' 16'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{Nível 0 - 21}$

Estrella do norte	251 26' 14"	$\xi = -31^{\circ} 23' 37''.40$
» » sul.	250 35' 42"	$\xi = + 2^{\circ} 14' 22''.56$
Dif. =	0 50' 32"	Média = $-14^{\circ} 34' 37''.42$
$\frac{1}{2}$ Dif. =	0 25' 16"	Circ. Cor. = $+ 0^{\circ} 25' 20''.59$
Nível =	+ 5" 00	$\xi = -14^{\circ} 9' 16''.83$
Refr. =	- 0".41	
Circ. Cor. =	0 25' 20".59	

Parecis, 12 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.*

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estação: Deifronte da Estação de Parecis.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \eta \text{ Argüs} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} 1 = 241^{\circ} 17' 58'' \\ 11 = \quad 18' 00'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{Nivel 8,0 } 20,3$
-----------------	--	---

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} 1 = 240^{\circ} 16' 42'' \\ 11 = \quad 16' 50'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{Nivel 9,0 } - 21,3$
-----------------	--	---

Estrella do norte	241° 17' 59"	$\delta = -41^{\circ} 42' 24",92$
» » sul..	240° 16' 46"	$\delta = +12^{\circ} 22' 52",20$
Diff. =	1° 1' 13"	Média = -14° 39' 46",36
1/2 Diff. =	0° 30' 36",50	Circ. Cor. = + 0° 30' 30",87
Nivel =	— 5",00	
Refr. =	— 0",63	$\epsilon = -14^{\circ} 9' 15",46$
Circ. Cor. =	0° 30' 30",87	

Parecis, 12 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Defronte da Estação de Parecis.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \xi \text{ Hydræ} \\ \beta \text{ Virginis} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 250 \quad 36' \quad 2'' \\ \text{II} = \quad \quad 36' \quad 0'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array}} \right\} \text{Nivel } 8,0 - 20,2$
-----------------	--	--

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 251 \quad 26' \quad 34'' \\ \text{II} = \quad \quad 2' \quad 32'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array}} \right\} \text{Nivel } 9,2 - 21,4$
-----------------	---	--

Estrella do norte $251^{\circ} \quad 26' \quad 33''$

» » sul... $250 \quad 36' \quad 1''$

Diff. = $0^{\circ} \quad 50' \quad 32''$

$\frac{1}{2}$ Diff. = $0^{\circ} \quad 25' \quad 16''$

Nivel = $\pm \quad 6^{\circ} \quad 00$

Reir. = $\quad - \quad 0^{\circ} \quad 41$

Circ. Cor. = $0 \quad 25' \quad 21^{\circ},50$

$\hat{\delta} = -31^{\circ} \quad 23' \quad 37^{\circ},44$

$\hat{\delta} = + \quad 2 \quad 14' \quad 22^{\circ},70$

Média = $-14 \quad 34' \quad 37^{\circ},37$

Circ. Cor. = $+ \quad 0^{\circ} \quad 25' \quad 21^{\circ},50$

$\hat{\delta} = -14 \quad 0' \quad 15^{\circ},78$

Parecis, 16 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estação: De frente da Estação de Parecis.

Par observado....	α Leonis	Ao norte do zenith
	η Argüs	Ao sul do zenith
Circ. Vert.....	I = 241° 18' 24"	} Nivel 9.5 — 21.5
	II = 18' 28"	
Circ. Vert.....	I = 240° 17' 0"	} Nivel 11.5 — 23.5
	II = 17' 2"	

Estrella do norte	241° 18' 26"	$\delta = -41^{\circ} 42' 24''.98$
» » sul..	240° 17' 1"	$\delta = +12^{\circ} 22' 52''.40$
Diff. =	1 1' 25"	Média = -14 39' 46''.29
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 30' 42''.50	Circ. Cor. = + 0° 30' 31''.85
Nivel =	— 10''.00	
Refr. =	— 0''.65	$\epsilon = -14 9' 14''.44$
Circ. Cor. =	0° 30' 31''.85	

Parecis, 16 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nível: $10''.0$.

Estação: Defronte da Estação de Parecis.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \xi \text{ Hydre} \\ \beta \text{ Virginis} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 250^{\circ} 35' 24'' \\ II = \quad \quad 35' 28'' \end{array} \right.$	} Nivel 8,2 — 20,2
-----------------	--	--------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 251^{\circ} 26' 12'' \\ II = \quad \quad 26' 20'' \end{array} \right.$	} Nivel 7,8 — 10,8
-----------------	--	--------------------

Estrella do norte $251^{\circ} 26' 16''$

» » sul... $250^{\circ} 35' 26''$

Diff. = $0^{\circ} 50' 50''$

$\frac{1}{2}$ Diff. = $0^{\circ} 25' 25''$

Nivel = $\quad \quad 2''.00$

Refr. = $\quad \quad 0''.42$

Circ. Cor. = $0^{\circ} 25' 22''.58$

$\delta = 31^{\circ} 23' 37''.66$

$\delta = + 2^{\circ} 14' 22''.00$

Média = $-14^{\circ} 34' 37''.38$

Circ. Cor. = $+ 0^{\circ} 25' 22''.58$

$\delta = -14^{\circ} 09' 14''.80$

Parecis, 18 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Deironte da Estação de Parecis.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \eta \text{ Argus} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 241^{\circ} 18' 10'' \\ II = \quad \quad 18' 14'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} I \\ II \end{array}} \right\}$ Nivel 7.7 — 19.7
-----------------	--	--

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 240^{\circ} 17' 0'' \\ II = \quad \quad 17' 4'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} I \\ II \end{array}} \right\}$ Nivel 8.4 — 20.3
-----------------	--	--

Estrella do norte	241° 18' 12"	$\delta = -41^{\circ} 42' 25''.06$
» » sul..	240° 17' 2"	$\delta = +12^{\circ} 22' 52''.50$
Diff. =	1 1' 10"	Média = 14 39' 46''.28
1/2 Diff. =	0 30' 35"	Circ. Cor. = + 0 30' 31''.10
Nivel =	— 3''.25	
Refr. =	— 0''.65	$\varphi = -14^{\circ} 9' 15''.18$
Circ. Cor. =	0° 30' 31''.10	

Parecis, 18 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Estado do chronometro: 1^h 31^m 30^s.08.

Valor angular da divisão do nivel: 10^{''}.9.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Cancri} \\ \eta \text{ Argüs} \end{array} \right.$	Ao norte
		Ao sul

Ambas a oeste.

Ao norte $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 0^h 23^m 19^s.00 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Nivel 8,5} \\ \text{20,7} \end{array} \right\}$
--	--

Ao sul $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 0^h 28^m 30^s.50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Nivel 8,0} \\ \text{20,2} \end{array} \right\}$
--	--

Correcção de nivel na estrella do norte = -0^{''}.56.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do norte

$\alpha = 8^h 11^m 55^s.60$

$\delta = 9^{\circ} 26' 52'' 20$

Estrella do sul

$\alpha = 8^h 0^m 35^s.92$

$\delta = -30^{\circ} 0' 2'' 20$

Estrella do norte

$$T = 9^h 23^m 18^s,44$$

$$Ea = 1^h 31^m 30^s,08$$

$$S_1 = 10^h 54^m 48^s,52$$

$$\alpha = 8^h 11^m 55^s,69$$

$$t = 2^h 42^m 52^s,83$$

$$t = 40^\circ 43' 12",45$$

Estrella do sul

$$T = 9^h 28^m 30^s,50$$

$$Ea = 1^h 31^m 30^s,07$$

$$S_2 = 11^h 0^m 0^s,57$$

$$\alpha = 8^h 0^m 35^s,92$$

$$t = 2^h 59^m 24^s,65$$

$$t = 44^\circ 51' 9",75$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2}(t-t) = -2^\circ 3' 58",65 \quad \frac{1}{2}(t_1+t_2) = 42^\circ 47' 11",10$$

$$\frac{1}{2}(\delta-\delta) = 24^\circ 36' 27",20 \quad \frac{1}{2}(\delta_1+\delta_2) = 15^\circ 9' 35",00$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\cotg \frac{1}{2}(\delta-\delta) = 0,3391390$$

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2}(\delta_1+\delta_2) = \bar{1},4328719 \text{ (n)}$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2}(t-t) = 2,5569747 \text{ (n)}$$

$$\cos \frac{1}{2}(t-t) = \bar{1},0097176$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},8961137 \text{ (n)}$$

$$n \cos N = \bar{1},4325895 \text{ (n)}$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},8961137 \text{ (n)}$$

$$n \cos N = \bar{1},4325895 \text{ (n)}$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1},4635242$$

$$N = 16^\circ 12' 43",01 \text{ (3.º Q.)}$$

$$\frac{1}{2}(t_1+t_2) = 42^\circ 47' 11",10$$

$$[\frac{1}{2}(t_1+t_2) - N] = 15^\circ 25' 31",91$$

$$n \cos N = \bar{1}.4325895$$

$$\cos N = \bar{1}.9823778$$

$$n = \bar{1}.4502117$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1}.9515093$$

$$\operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.4017210$$

$$\zeta = -14^\circ 9' 14''.62$$

Perecis, 19 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n° 39720.

Estado do chronometro: 1^h 31^m 26^s.72.

Valor angular da divisão do nivel: 10^o.0.

(Zero voltado para o astro)

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Argüs} \\ \zeta \text{ Leonis} \end{array} \right.$	Ao sul
		Ao norte

Ambas a oeste.

$$\text{Ao sul } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 8^h \ 51^m \ 35^s,50 \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8 - 20$$

$$\text{Ao norte } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 9^h \ 5^m \ 41^s,50 \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8.8 - 20.8$$

Correcção de nivel na estrella do norte = $-0^s.90$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do sul	Estrella do norte
$\alpha = 9^h \ 27^m \ 21^s,75$	$\alpha = 9^h \ 36^m \ 38^s,71$
$\delta = -40^\circ \ 6' \ 0^s,70$	$\delta = 10^\circ \ 16' \ 41^s,00$

Estrella do sul	Estrella do norte
$T = 8^h \ 51^m \ 35^s,50$	$T = 9^h \ 5^m \ 40^s,60$
$Ea = 1^h \ 31^m \ 26^s,72$	$Ea = 1^h \ 31^m \ 26^s,69$
$S_1 = 10^h \ 23^m \ 2^s,22$	$S_2 = 10^h \ 37^m \ 7^s,20$
$\alpha = 9^h \ 27^m \ 21^s,75$	$\alpha = 9^h \ 36^m \ 38^s,71$
$t = 0^h \ 55^m \ 40^s,47$	$t = 1^h \ 0^m \ 28^s,58$
$t = 13 \ 55' \ 7^s,05$	$t = 15^\circ \ 7' \ 8^s,70$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{2} (t-t_1) = -0^\circ \ 36' \ 0^s,82 & \frac{1}{2} (t_1+t_2) = 14^\circ \ 31' \ 7^s,87 \\ \frac{1}{2} (\delta_1-\delta_2) = -25^\circ \ 11' \ 20^s,85 & \frac{1}{2} (\delta_1+\delta_2) = -14^\circ \ 54' \ 30^s,85 \end{array}$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\hat{\alpha} - \hat{\alpha}) = 0.3275951 \quad (n) \quad \operatorname{tg} \frac{1}{2} (\hat{\alpha}_s + \hat{\alpha}_n) = \bar{1}.4253488 \quad (n)$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2} (t - t) = \bar{2}.0201851 \quad (n) \quad \operatorname{cos} \frac{1}{2} (t - t) = \bar{1}.9999762$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2}.3477802$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1}.4253250 \quad (n)$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2}.3477802$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1}.4253250 \quad (n)$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{2}.9224552 \quad (n)$$

$$N = 4^\circ 46' 53''.55 \quad (2 \quad Q)$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 14 \quad 31' \quad 7''.87$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 160^\circ 41' 58''.58$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1}.4253250$$

$$\operatorname{cos} N = \bar{1}.9984859$$

$$n = \bar{1}.4268391$$

$$\operatorname{cos} [\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \bar{1}.9748704$$

$$\operatorname{tg} \hat{\alpha} = \bar{1}.4017185$$

$$\hat{\alpha} = -14^\circ 9' 14''.34$$

Parccis, 19 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA E DA LATITUDE PELAS ALTURAS IGUAES
DE TRES ESTRELLAS

Methodo de Gauss.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estação: V. Observações de Sterneek.

Estrellas observadas...	1.ª \downarrow Argüs	A oeste.
	2.ª α Leonis	A oeste
	3.ª α Virginis	A leste

Marcha do chronometro = - 3".25.

$$\downarrow \text{ Argüs} \dots\dots T = \left\{ \begin{array}{l} 0^h 12^m 48^s.75 \\ \text{Nível } 7.0 - 19.5 \end{array} \right.$$

$$\alpha \text{ Leonis} \dots\dots T' = \left\{ \begin{array}{l} 0^h 36^m 34^s.75 \\ \text{Nível } 8.0 - 20.5 \end{array} \right.$$

$$\alpha \text{ Virginis} \dots\dots T'' = \left\{ \begin{array}{l} 0^h 48^m 16^s.50 \\ \text{Nível } 9.5 - 21.0 \end{array} \right.$$

TEMPOS CORRIGIDOS

$$T_c = 0^h 12^m 49^s.71$$

$$T'_c = 0^h 36^m 34^s.75$$

$$T''_c = 0^h 48^m 17^s.60$$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

ψ Argus	}	$\alpha = 9^h 27^m 21^s,73$
		$\delta = -40^\circ 6' 0'',70$
α Leonis	}	$\alpha' = 10^h 3^m 52^s,73$
		$\delta' = 12^\circ 22' 52'' ,60$
α Virginis	}	$\alpha'' = 13^h 20^m 45^s,52$
		$\delta'' = -10^\circ 43' 24'' ,20$

CALCULO DE $\frac{1}{2} \lambda$ e $\frac{1}{2} \lambda'$

$$\begin{aligned} T'_c - T &= 0^h 23^m 45^s,04 = 0^h,396 \\ E a' - E a &= 0^h,396 \times 0^s,13 = -0^s,05 \\ \alpha' - \alpha &= 0^h 36^m 31^s,00 \\ \lambda &= 23^h 47^m 14^s,09 \\ \frac{1}{2} \lambda &= 356^\circ 48' 31^s,35 \\ \frac{1}{2} \lambda &= 178^\circ 24' 15^s,67 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T''_c - T &= 0^h 30^m 28^s,35 = 0^h,507 \\ E a'' - E a &= 0^h,507 \times 0^s,13 = -0^s,06 \\ \alpha'' - \alpha &= 3^h 53^m 23^s,70 \\ \lambda' &= 20^h 37^m 4^s,62 \\ \frac{1}{2} \lambda' &= 309^\circ 16' 0^s,30 \\ \frac{1}{2} \lambda' &= 154^\circ 38' 4^s,65 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\delta' - \delta) &= 26^\circ 14' 26^s,65 & \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) &= 14^\circ 41' 18^s,25 \\ \frac{1}{2} (\delta' + \delta) &= -13^\circ 51' 34^s,05 & \frac{1}{2} (\delta' + \delta) &= -25^\circ 24' 42^s,45 \end{aligned}$$

CALCULO DE M E M'

$$\begin{aligned}\log \operatorname{tg} \lambda &= \bar{2}.4448715 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\hat{\zeta}' - \hat{\zeta}) &= 0,3072020 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\hat{\zeta}' + \hat{\zeta}) &= 0,6077883\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\log \operatorname{tg} M &= \bar{1}.3598618 \\ M &= 12^\circ 53' 56''.70\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\log \operatorname{tg} \lambda' &= \bar{1}.6758650 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\hat{\zeta}'' - \hat{\zeta}) &= 0,5814854 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\hat{\zeta}'' + \hat{\zeta}) &= 0,3232267\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\log \operatorname{tg} M' &= 0,5805771 \\ M' &= 75^\circ 16' 55''.80\end{aligned}$$

CALCULO DE $(45^\circ - \psi)$

$$\begin{aligned}\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda &= \bar{2}.4447579 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\hat{\zeta}' - \hat{\zeta}) &= 0,3072020 \\ \text{c. } \log \operatorname{sen} M &= 0,6512387\end{aligned}$$

$$\log m = \bar{1}.4031986$$

$$\begin{aligned}\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda' &= \bar{1}.6318384 \\ \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\hat{\zeta}'' - \hat{\zeta}) &= 0,5814854 \\ \text{c. } \log \operatorname{sen} M' &= 0,0144888\end{aligned}$$

$$\log m' = 0,2278126$$

$$\log \frac{m}{m'} = \log \operatorname{tg} \psi = \bar{1}.1753860 \quad \psi = 8^\circ 31' 1''.60$$

$$45^\circ - \psi = 36^\circ 28' 58''.40$$



CALCULO DE T

$$\begin{aligned}
 N = \rho - M &= 165 \quad 30' \quad 35''.47 \\
 \frac{1}{2} (N' - N) &= 136 \quad 55' \quad 21''.30 \\
 \frac{1}{2} (N' + N) &= 122 \quad 25' \quad 56''.80 \\
 t + \frac{1}{2} (N' + N) &= 141 \quad 39' \quad 38''.0
 \end{aligned}$$

$$N' = \rho' - M' = 79 \quad 21' \quad 18''.10$$

$$\begin{aligned}
 \log \operatorname{tg} (45 \quad - \zeta) &= \bar{1}.8689375 \\
 \log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (N' + N) &= 0.0291678
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \log \operatorname{tg} [t + \frac{1}{2} (N' + N)] &= \bar{1}.8981053 \\
 t + \frac{1}{2} (N' + N) &
 \end{aligned}$$

$$t = 19 \quad 13' \quad 41''.40 = 1^{\text{h}} \quad 16^{\text{m}} \quad 54''.76$$

ESTADO DA PRIMEIRA ESTRELLA

$$\begin{aligned}
 t &= 1^{\text{h}} \quad 16^{\text{m}} \quad 54''.76 \\
 z &= 9^{\text{h}} \quad 27^{\text{m}} \quad 21''.73 \\
 \hline
 S &= 10^{\text{h}} \quad 44^{\text{m}} \quad 16''.49 \\
 T &= 9^{\text{h}} \quad 12^{\text{m}} \quad 49''.71 \\
 \hline
 Ea &= 1^{\text{h}} \quad 31^{\text{m}} \quad 26''.78
 \end{aligned}$$

CALCULO DA LATITUDE

$$\begin{aligned}
 \log m &= \bar{1}.9785134 \\
 \log \cos (t + N) &= \bar{1}.4031986 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} \zeta &= \bar{1}.4017120 \\
 \zeta &= -14 \quad 9' \quad 13''.61
 \end{aligned}$$

$$\log m' = 0.2278126$$

$$\log \cos (t \pm N') = \bar{1}.1739008$$

$$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.4017134$$

$$\zeta = -14^{\circ} 9' 13''.73$$

Media = $-14^{\circ} 9' 13''.67$.

Latitude da Estação de Parecis

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	Norte	Sul		
Maió 11....	α Leonis	η Argus	$-14^{\circ} 9' 12''.51$	Sterneck
> 11....	β Virginis	ζ Hydrae	$16''.8'$	>
> 12....	α Leonis	η Argus	$15''.45$	>
> 12....	β Virginis	ζ Hydrae	$15''.78$	>
> 16....	α Leonis	η Argus	$14''.44$	>
> 16....	β Virginis	ζ Hydrae	$14''.80$	>
> 18....	α Leonis	η Argus	$15''.18$	>
> 18....	β Cancri	η Argus	$14''.62$	Stechert
> 19....	α Leonis	>	$14''.34$	>
> 19....	>	>	>	>
		α Virginis	$13''.67$	Gauss

Media = $-14^{\circ} 9' 14''.76$

Parecis, 11 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \beta \text{ Libræ} & \text{A leste} \\ \alpha \text{ Hydræ} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 42^m 24^s.50 \\ \text{Nivel } 8,5 - 20,5 \end{array} \right.$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 40^m 6^s.25 \\ \text{Nivel } 9,5 - 21,5 \end{array} \right.$

Correcção de nivel na estrella de oeste = -0".75.

Correcção da marcha = -0".01.

COORDENADAS URANOGRAFICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha = 15^h 12^m 28^s.87$
 $\delta = -9^{\circ} 4' 27''.00$

$\alpha = 9^h 23^m 26^s.16$
 $\delta = -8^{\circ} 17' 34''.30$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\delta} = -8^{\circ} 41' 2''.10; \quad \varepsilon = -0^{\circ} 23' 27''.80; \quad t = 44^{\circ} 28' 6''.30$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8341206 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \hat{\delta} = \bar{1}.1839364 \quad (n)$ $\log \operatorname{cotg} t = 0.0080592$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{3}.0261162$ $m = 0^{\circ} \quad 3' \quad 39''.0$	$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.4017243 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8341206 \quad (n)$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0.1545820$ $\log \cos m = \bar{1}.9999998$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.3904267$ $r+m = 0^{\circ} \quad 8' \quad 26''.8$ $m = 0^{\circ} \quad 3' \quad 39''.0$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $r = 0^{\circ} \quad 4' \quad 47''.8$ $r = 19^{\circ}.18$
--	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_1 + \alpha_0) = 12^{\text{h}} 17^{\text{m}} 57^{\text{s}}.51$$

$$\frac{1}{2} (T_1 + T_0) = 10^{\text{h}} 45^{\text{m}} 44^{\text{s}}.99$$

$$r = \begin{array}{r} 1^{\text{h}} 32^{\text{m}} 12^{\text{s}}.52 \\ + \quad \quad 19^{\text{s}}.18 \\ \hline \end{array}$$

$$E_a = 1^{\text{h}} 31^{\text{m}} 53^{\text{s}}.34$$

Parcis, 12 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Stechert.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Libræ} \\ \alpha \text{ Hydræ} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{A leste.} \\ \text{A oeste} \end{array}$

Horas da observação.

A leste $T = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 36^m 26^s 50 \\ \text{Nivel } 8,0 - 20,5 \end{array} \right.$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 55^m 10^s 50 \\ \text{Nivel } 8,4 - 21,0 \end{array} \right.$

Correcção de nivel na estrella de oeste = - 0".31.

Correcção da marcha = - 0".04.

COORDENADAS CEANOGRAFICAS DAS ESTRELLAS

	A leste	A oeste
α	15° 12' 28".87	15° 23' 24".10
δ	0° 42' 50"	$\delta = -8^{\circ} 17' 34".80$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\lambda} = -8^{\circ} 41' 2'',10; \quad \varepsilon = -0^{\circ} 23' 27'',80; \quad t = 45^{\circ} 58' 9'',05$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8341206 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1}.1839364 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.9852626$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{3}.0033196$ $m = 0^{\circ} 3' 27'',8$	$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.4017243 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8341206 \text{ (n)}$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,1432713$ $\log \cos m = \bar{1}.9999998$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.3791160$ $r+m = 0^{\circ} 8' 13'',8$ $m = 0^{\circ} 3' 27'',8$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $r = 0^{\circ} 4' 46'',0$ $r = 19^{\circ}.06$
---	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) &= 12^{\text{h}} 17^{\text{m}} 57^{\text{s}}.51 \\ \frac{1}{2} (T_e + T_o) &= 10^{\text{h}} 45^{\text{m}} 48^{\text{s}}.32 \\ &\quad \underline{1^{\text{h}} 32^{\text{m}} 9^{\text{s}}.10} \\ r &= \quad \quad \quad + 19^{\circ}.06 \\ &\quad \quad \quad \underline{\hspace{1.5cm}} \\ Ea &= 1^{\text{h}} 31^{\text{m}} 50^{\text{s}}.13 \end{aligned}$$

Parecis, 13 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \beta \text{ Virginis} & \text{A leste} \\ \theta \text{ Hydræ} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 8^h 50^m 18^s.00 \\ \text{Nivel } 8.8 - 20.4 \end{array} \right.$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 9^h 1^m 0^s.00 \\ \text{Nivel } 9.0 - 20.5 \end{array} \right.$

Correcção de nivel na estrella de oeste = - 0".12.

Correcção da marcha = - 0".02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_* = 11^h 46^m 18^s.50$

$\delta_* = 2^\circ 14' 22".75$

$\alpha_* = 9^h 0^m 58^s.18$

$\delta_* = 2^\circ 40' 17".32$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\lambda} = 2^{\circ} 27' 20'',03; \quad \varepsilon = -0^{\circ} 12' 57'',28; \quad t = 20^{\circ} 52' 46'',35$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},5761472 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{2},6322945$ $\log \operatorname{cotg} t = 0,4185581$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{4},6269998 \text{ (n)}$ $m = -0^{\circ} 1' 27'',4$	$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},4017243 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},5761472 \text{ (n)}$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,4480570$ $\log \operatorname{cos} m = 0,0000000$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},4259285$ $r+m = 0^{\circ} 9' 10'',0$ $m = -0^{\circ} 1' 27'',4$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $r = 0^{\circ} 10' 37'',4$ $r = 42^{\circ},49$
--	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_r + \alpha_o) &= 10^{\text{h}} 28^{\text{m}} 8^{\text{s}},34 \\ \frac{1}{2} (T_r + T_o) &= 8^{\text{h}} 55^{\text{m}} 39^{\text{s}},00 \\ &\quad \underline{1^{\text{h}} 32^{\text{m}} 29^{\text{s}},34} \\ r &= \quad + 42^{\text{s}},49 \\ &\quad \underline{\hspace{1.5cm}} \\ \text{Ea} &= 1^{\text{h}} 31^{\text{m}} 46^{\text{s}},85 \end{aligned}$$

Parecis, 16 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Libræ} \\ \alpha \text{ Canis Majoris} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 0^h \ 8^m \ 43^s.25 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Nivel } 8.4 - 20.5 \end{array} \right\}$
A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 0^h \ 16^m \ 10^s.00 \end{array} \right.$	

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 0^h \ 16^m \ 10^s.00 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Nivel } 8 - 20 \end{array} \right\}$
A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 0^h \ 8^m \ 43^s.25 \end{array} \right.$	

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0".30.

Correcção da marcha = - 0".02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_o = 14^h \ 46^m \ 13^s.45$
 $\delta_o = -15^\circ \ 41' \ 40''.10$

$\alpha_o = 6^h \ 41^m \ 24^s.44$
 $\delta_o = -16^\circ \ 35' \ 59''.80$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\delta} = -16^{\circ} 8' 49''.95; \quad \epsilon = 0^{\circ} 27' 9''.85; \quad t = 61^{\circ} 31' 58''.35$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3}.8977314$ $\log \operatorname{tg} \hat{\delta} = \bar{1}.4616905 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.7341700$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{3}.0935919 \text{ (n)}$ $m = -0^{\circ} 4' 15''.90$	$\log \operatorname{tg} \hat{\gamma} = \bar{1}.4017243 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3}.8977314$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0.0559663$ $\log \cos m = \bar{1}.9099997$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.3554217 \text{ (n)}$ $r+m = -0^{\circ} 7' 47''.6$ $m = -0^{\circ} 4' 15''.9$ <hr style="width: 20%; margin-left: 0;"/> $r = -0^{\circ} 3' 31''.7$ $r = -14''.11$
---	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) &= 10^{\text{h}} 43^{\text{m}} 48''.94 \\ \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 0^{\text{h}} 12^{\text{m}} 26''.76 \\ &\quad \underline{\hspace{1.5cm}} \\ &\quad 1^{\text{h}} 31^{\text{m}} 22''.18 \\ r &= \quad \quad \quad \underline{\hspace{1.5cm}} \\ &\quad \quad \quad 14''.11 \\ E_a &= 1^{\text{h}} 31^{\text{m}} 36''.29 \end{aligned}$$

Parecis, 16 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nível: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \alpha \text{ Serpentis} & \text{A leste} \\ \epsilon \text{ Hydrae} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h \ 37^m \ 43^s,50 \\ \text{Nivel } 9-21 \end{array} \right.$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h \ 41^m \ 25^s,00 \\ \text{Nivel } 8,5-20,5 \end{array} \right.$

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0".36.

Correcção da marcha = -0".01.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$\alpha = 15^h \ 40^m \ 7^s,80$
 $\delta = 6^\circ \ 41' \ 15",70$

A oeste

$\alpha_o = 8^h \ 42^m \ 18^s,02$
 $\delta_o = 6^\circ \ 43' \ 48",80$

ELEMENTOS DO CALCULO

$\delta = 6^{\circ} 42' 32'',25$; $\epsilon = -0^{\circ} 1' 16'',55$; $t = 52^{\circ} 41' 27'',15$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{4}.5686576 (n)$	$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.4017243 (n)$
$\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1}.0705237$	$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{4}.5686576 (n)$
$\log \operatorname{cotg} t = 1.8819821$	c. $\log \operatorname{sen} t = 0.0994271$
	$\log \operatorname{cos} m = 0.0000000$
<hr/>	
$\log \operatorname{tg} m = \bar{5}.5211634 (n)$	$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.0698090$
$m = -0^{\circ} 0' 6'',8$	$r+m = 0^{\circ} 0' 24'',7$
	$m = -0^{\circ} 0' 6'',8$
	<hr/>
	$r = 0^{\circ} 0' 37'',5$
	$r = 2',10$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$\frac{1}{2} (x_o + x_s) = 12^h 11^m 12'',91$
$\frac{1}{2} (T_o + T_s) = 10^h 39^m 34'',42$
$\frac{1}{2} (T_o + T_s) = 10^h 39^m 34'',42$
$1^h 31^m 38'',49$
$r = \quad + \quad 2',10$
<hr/>
$Ea = 1^h 31^m 36'',39$

Parcis, 16 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Serpentis} \\ \zeta \text{ Hydræ} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 37^m 43^s,50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 9 — 21
--	--

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 50^m 47^s,50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 8,6 — 20,7
--	--

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0",26.

Correcção da marcha = 0",03.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_0 = 15^h 40^m 7^s,80$

$\delta_0 = 6^\circ 41' 15",70$

$\alpha_0 = 8^h 50^m 55^s,54$

$\delta_0 = 6^\circ 16' 6",10$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\lambda} = 6^\circ 28' 40'',90; \quad \varepsilon = 0^\circ 12' 34'',80; \quad t = 52^\circ 47' 3'',60$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},5633991$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},4017243 \text{ (n)}$
$\log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1},0551763$	$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},5633991$
$\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8805121$	c. $\log \operatorname{sen} t = 0,0988881$
$\log \operatorname{tg} m = \bar{4},4990875$	$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},0640115 \text{ (n)}$
$m = 0^\circ 1' 5'',2$	$r+m = -0^\circ 3' 59'',0$
	$m = +0^\circ 1' 5'',2$
	$r = -0^\circ 5' 4'',2$
	$r = -20^\circ,28$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (z_1 + z_2) &= 12^h 15^m 31^s,67 \\ \frac{1}{2} (T_1 + T_2) &= 10^h 44^m 15^s,61 \\ &\hline &1^h 31^m 16^s,06 \\ r &= \quad \quad \quad - 20^s,28 \\ &\hline E_a &= 1^h 31^m 36^s,34 \end{aligned}$$

Parecis, 16 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 19".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \alpha \text{ Libræ} & \text{A leste} \\ \gamma \text{ Hydræ} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 10^m 23^s,25 \\ \text{Nivel } 8,6 - 21,0 \end{array} \right.$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 18^m 5^s,25 \\ \text{Nivel } 7,7 - 20,1 \end{array} \right.$

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0".64.

Correcção da marcha = -0".02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_0 = 14^h 46^m 13^s,45$

$\alpha_0 = 10^h 45^m 27^s,66$

$\delta_0 = -15^\circ 41' 40",10$

$\delta_0 = -15^\circ 45' 12",00$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\lambda} = -15^{\circ} 43' 26'',05; \quad \varepsilon = 0^{\circ} 1' 45'',95; \quad t = 32^{\circ} 3' 23'',40$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4},7102035$ $\log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1},4495363 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{cotg} t = 0,2032583$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{4},3629981 \text{ (n)}$ $m = -0^{\circ} 0' 47'',7$	$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},4017243 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4},7102035$ $\text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,2751057$ $\log \operatorname{cos} m = 0,0000000$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},3870335 \text{ (n)}$ $r+m = -0^{\circ} 0' 50'',3$ $m = -0^{\circ} 0' 47'',7$ <hr style="width: 100%;"/> $r = -0^{\circ} 0' 2'',6$ $r = -0^{\circ},17$
--	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (z_1 + z_2) &= 12^{\text{h}} 45^{\text{m}} 50,55 \\ \frac{1}{2} (T_1 + T_2) &= 11^{\text{h}} 14^{\text{m}} 14,56 \\ &\quad \underline{1^{\text{h}} 31^{\text{m}} 35,99} \\ r &= \quad \quad \quad \underline{0,17} \\ \text{Ea} &= 1^{\text{h}} 31^{\text{m}} 36,16 \end{aligned}$$

Parecis, 19 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Serpentis} \\ \epsilon \text{ Hydræ} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 33^m 34^s,50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 9—21
--	--

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 45^m 53^s,50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 8—20
--	--

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0".71.

Correcção da marcha = -0".03.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_0 = 15^h 40^m 7^s,84$

$\delta_0 = 6^\circ 41' 16".10$

$\alpha_0 = 8^h 42^m 17^s,95$

$\delta_0 = 6^\circ 43' 49".00$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\zeta = 6^\circ 42' 32'',55; \quad \epsilon = -0^\circ 1' 16'',45; \quad t = 53^\circ 44' 56'',70$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{4},5680777 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},0705291$ $\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8652551$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{5},5038619 \quad (n)$ $m = -0^\circ 0' 6'',6$	$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},4017243 \quad (n)$ $\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{4},5680777 \quad (n)$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,0934306$ $\log \operatorname{cos} m = 0,0000000$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},0632326$ $r+m = 0^\circ 0' 24'',3$ $m = -0^\circ 0' 6'',6$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $r = 0^\circ 0' 30'',9$ $r = 2'',06$
--	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (z_0 + z_1) = 12^h 11^m 12'',80$$

$$\frac{1}{2} (T_0 + T_1) = 10^h 39^m 44'',34$$

$$1^h 31^m 28'',55$$

$$r = \quad \quad \quad 2'',06$$

$$Ea = 1^h 31^m 26'',49$$

Parcís, 19 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sidereal de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Libræ} \\ \gamma \text{ Hydræ} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h \ 6^m \ 46^s.50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel } 9 - 21$
---	---

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h \ 22^m \ 1^s.75 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel } 8 - 20$
---	---

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0",70.

Correcção da marcha = -0",03.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha = 14^h \ 46^m \ 13^s.47$

$\delta = -15^{\circ} \ 41' \ 40".10$

$\alpha = 10^h \ 45^m \ 27^s.60$

$\delta = -15^{\circ} \ 45' \ 12".00$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\lambda} = -15^{\circ} 43' 26''.05; \quad \varepsilon = 0^{\circ} 1' 45''.96; \quad t = 32^{\circ} 0' 13''.50$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.7102035$ $\log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1}.4495362 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{cotg} t = 0.2041476$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{4}.3638873 \text{ (n)}$ $m = -0^{\circ} 0' 47''.8$	$\log \operatorname{tg} \hat{\varphi} = \bar{1}.4017243 \text{ (n)}$ $\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.7102035$ $\text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.2757448$ $\log \operatorname{cos} m = 0.0000000$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.3876726 \text{ (n)}$ $r+m = -0^{\circ} 0' 50''.4$ $m = -0^{\circ} 0' 47''.8$ <hr style="width: 100%;"/> $r = -0^{\circ} 0' 2''.6$ $r = -0''.17$
--	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_0 + \alpha_1) &= 12^{\text{h}} 45^{\text{m}} 50''.53 \\ \frac{1}{2} (T_0 + T_1) &= 11^{\text{h}} 14^{\text{m}} 24''.46 \\ &\quad \underline{1^{\text{h}} 31^{\text{m}} 26''.07} \\ r &= \quad \quad \quad \underline{0''.17} \\ E_a &= 1^{\text{h}} 31^{\text{m}} 26''.24 \end{aligned}$$

Determinação da Longitude da Estação de Parecis pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.
 » em Parecis: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE PARECIS

DIA 17 DE MAIO — 1.ª Serie			DIA 17 DE MAIO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	10 ^h 37 ^m 3 ^s ,00	10 ^h 42 ^m 10 ^s	10 ^h 43 ^m 5 ^s ,00	10 ^h 52 ^m 10 ^s
2	23 ^s ,00	30 ^s	25 ^s ,00	30 ^s
3	43 ^s ,00	50 ^s	45 ^s ,00	50 ^s
4	38 ^m 3 ^s ,00	43 ^m 10 ^s	49 ^m 5 ^s ,00	53 ^m 10 ^s
5	23 ^s ,00	30 ^s	25 ^s ,00	30 ^s
6	43 ^s ,25	50 ^s	45 ^s ,00	50 ^s
7	39 ^m 3 ^s ,25	44 ^m 10 ^s	50 ^m 5 ^s ,00	54 ^m 10 ^s
8	23 ^s ,25	30 ^s	25 ^s ,00	30 ^s
9	43 ^s ,25	50 ^s	45 ^s ,25	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE PARECIS

DIA 17 DE MAIO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	10 ^h 56 ^m 6 ^s ,25	11 ^h 1 ^m 10 ^s
2	26 ^s ,25	30 ^s
3	46 ^s ,25	50 ^s
4	57 ^m 6 ^s ,25	2 ^m 10 ^s
5	26 ^s ,50	30 ^s
6	46 ^s ,50	50 ^s
7	58 ^m 6 ^s ,50	3 ^m 10 ^s
8	26 ^s ,50	30 ^s
9	46 ^s ,50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 17 DE MAIO — 1.ª Serie			DIA 17 DE MAIO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 30 ^m 10 ^s		9 ^h 41 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	31 ^m 10 ^s		42 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 36 ^m 36 ^s ,38	30 ^s	9 ^h 46 ^m 35 ^s ,07
6	50 ^s		50 ^s	
7	32 ^m 10 ^s		43 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 17 DE MAIO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 49 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	50 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 55 ^m 33 ^s ,50
6	50 ^s	
7	51 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Determinação da Longitude da Estação de Parecis pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Parecis: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE PARECIS

DIA 18 DE MAIO — 1.ª Serie .			DIA 18 DE MAIO — 2.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	10 ^h 7 ^m 4 ^s .75	11 ^h 11 ^m 10 ^s	11 ^h 17 ^m 6 ^s .25	11 ^h 21 ^m 10 ^s	
2	24 ^s .75	30 ^s	26 ^s .25	30 ^s	
3	44 ^s .75	50 ^s	46 ^s .25	50 ^s	
4	8 ^m 4 ^s .75	12 ^m 10 ^s	18 ^m 6 ^s .50	22 ^m 10 ^s	
5	25 ^s .00	30 ^s	26 ^s .50	30 ^s	
6	45 ^s .00	50 ^s	46 ^s .50	50 ^s	
7	9 ^m 5 ^s .00	13 ^m 10 ^s	19 ^m 6 ^s .50	23 ^m 10 ^s	
8	25 ^s .00	30 ^s	26 ^s .50	30 ^s	
9	45 ^s .00	50 ^s	46 ^s .75	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE PARECIS

DIA 18 DE MAIO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	11 ^h 25 ^m 7 ^s .75	11 ^h 29 ^m 10 ^s
2	27 ^s .75	30 ^s
3	47 ^s .75	50 ^s
4	26 ^m 7 ^s .50	30 ^m 10 ^s
5	27 ^s .50	30 ^s
6	47 ^s .50	50 ^s
7	27 ^m 7 ^s .50	31 ^m 10 ^s
8	27 ^s .25	30 ^s
9	47 ^s .25	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 18 DE MAIO — 1.ª Serie			DIA 18 DE MAIO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9' 56" 10"		10 ^h 6 ^m 10"	
2	30"		30"	
3	50"		50"	
4	57" 10"		7" 10"	
5	30"	10 ^h 1 ^m 35",13	30"	10 ^h 11 ^m 33",43
6	50"		50"	
7	58" 10"		8" 10"	
8	30"		30"	
9	50"		50"	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 18 DE MAIO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	10 ^h 14 ^m 10"	
2	30"	
3	50"	
4	15" 10"	
5	30"	10 ^h 19 ^m 32",12
6	50"	
7	16" 10"	
8	30"	
9	50"	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 4^m 58^s,05Estado absoluto do chronometro em Parecis: + 1^h 31^m 33^s,16

DIA 17 DE MAIO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Parecis	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Parecis	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
12 ^h 9 ^m 56 ^s ,27	13 ^h 4 ^m 59 ^s ,02	0 ^h 55 ^m 2 ^s ,75	12 ^h 15 ^m 3 ^s ,16	13 ^h 10 ^m 6 ^s ,23	0 ^h 55 ^m 3 ^s ,07
Media: 0 ^h 55 ^m 2 ^s ,91					

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 4^m 58^s,05Estado absoluto do chronometro em Parecis: + 1^h 31^m 33^s,16

DIA 17 DE MAIO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Parecis	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Parecis	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
12 ^h 20 ^m 58 ^s ,18	13 ^h 16 ^m 0 ^s ,82	0 ^h 55 ^m 2 ^s ,64	12 ^h 25 ^m 3 ^s ,16	13 ^h 20 ^m 6 ^s ,56	0 ^h 55 ^m 3 ^s ,40
Media: 0 ^h 55 ^m 3 ^s ,02					

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 4^m 58^s,50Estado absoluto do chronometro em Parecis: + 1^h 31^m 33^s,16

DIA 17 DE MAIO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Parecis	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Parecis	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
12 ^h 28 ^m 59 ^s ,55	13 ^h 24 ^m 2 ^s ,12	0 ^h 55 ^m 2 ^s ,57	12 ^h 34 ^m 13 ^s ,16	13 ^h 29 ^m 6 ^s ,47	0 ^h 55 ^m 3 ^s ,31
Media: 0 ^h 55 ^m 2 ^s ,94					

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 5^m 0^s,61Estado absoluto do chronometro em Parecis: + 1^h 31^m 29^s,91

DIA 18 DE MAIO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Parecis	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da recepção em Parecis	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude
12 ^h 35 ^m 54 ^s ,70	13 ^h 34 ^m 57 ^s ,29	0 ^h 55 ^m 2 ^s ,59	12 ^h 43 ^m 59 ^s ,91	13 ^h 39 ^m 3 ^s ,08	0 ^h 55 ^m 3 ^s ,17
Media: 0 ^h 55 ^m 2 ^s ,88					

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 5^m 0^s,61
 Estado absoluto do chronometro em Parecis: + 1^h 31^m 29^s,91

DIA 18 DE MAIO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Parecis	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Parecis	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
12 ^h 49 ^m 56 ^s ,31	13 ^h 44 ^m 58 ^s ,93	0 ^h 55 ^m 2 ^s ,62	12 ^h 53 ^m 59 ^s ,91	13 ^h 49 ^m 3 ^s ,02	0 ^h 55 ^m 3 ^s ,11
Media: 0 ^h 55 ^m 2 ^s ,86					

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 5^m 0^s,61
 Estado absoluto do chronometro em Parecis: + 1^h 31^m 29^s,91

DIA 18 DE MAIO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Parecis	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Parecis	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
12 ^h 57 ^m 57 ^s ,43	13 ^h 53 ^m 0 ^s ,24	0 ^h 55 ^m 2 ^s ,81	13 ^h 1 ^m 59 ^s ,91	13 ^h 57 ^m 3 ^s ,03	0 ^h 55 ^m 3 ^s ,12
Media: 0 ^h 55 ^m 2 ^s ,96					
Media das medias: 0 ^h 55 ^m 2 ^s ,92					

1915

SUPPLEMENTO N. 9

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de Ponte de Pedra





SciELO

SERVIÇO ASTRONÓMICO DA ESTAÇÃO DE PONTE DE PEDRA

Ponte de Pedra, 28 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estação: De frente da Estação Telegraphica, à distancia de 60 metros da mesma Estação.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Hydræ} \\ \beta \text{ Virginis} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 249^{\circ} 59' 4'' \\ II = \quad 59' 0'' \end{array} \right.$	} Nivel 8,5 — 20,3
-----------------	--	--------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 251^{\circ} 59' 31'' \\ II = \quad 59' 25'' \end{array} \right.$	} Nivei 9 — 21
-----------------	--	----------------

Estrella do norte	251° 59' 28"	$\zeta = -31^{\circ} 23' 38''.20$
» » sul..	240° 59' 2"	$\zeta = + 2^{\circ} 14' 23''.60$
Diff. =	2° 0' 26"	Média = -14° 34' 37''.30
1/2 Diff. =	1° 0' 13"	Circ. Cor. = + 1° 0' 14''.90
Nivel =	+ 37.00	
Refr. =	- 17.10	$\zeta = -13^{\circ} 34' 22''.40$
Circ. Cor. =	1° 0' 14''.90	



Ponte de Pedra, 3 de Junho de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nível: $10''$.

Estação: De frente da Estação Telegraphica, á distancia de 60 metros da mesma Estação.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \xi \text{ Hydræ} \\ \beta \text{ Virginis} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Ao sul do zenith} \\ \text{Ao norte do zenith} \end{array} \right\}$
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 249^{\circ} 59' 24'' \\ II = \quad 59' 26'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nível } 9 - 21$
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 251^{\circ} 59' 51'' \\ II = \quad 59' 53'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nível } 8,8 - 20,8$

Estrella do norte	$251^{\circ} 59' 52''$	$\hat{\xi} = -31^{\circ} 23' 38'',20$
» » sul..	$249^{\circ} 59' 25''$	$\hat{\xi} = + 2^{\circ} 14' 24'',18$
Diff. =	$2^{\circ} 0' 27''$	Média = $-14^{\circ} 34' 37'',01$
$\frac{1}{2}$ Diff. =	$1^{\circ} 0' 13'',50$	Circ. Cor. = $+ 1^{\circ} 0' 11'',40$
Nível =	$- 1'',00$	
Refr. =	$- 1'',10$	
Circ. Cor. =	$1^{\circ} 0' 11'',40$	$\hat{\xi} = -13^{\circ} 34' 25'',61$

Ponte de Pedra, 4 de Junho de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: Deifronte da Estação Telegraphica, á distancia de 60 metros da mesma Estação.

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{l} \xi \text{ Hydræ} \\ \beta \text{ Virginis} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{Ao sul do zenith} \\ \text{Ao norte do zenith} \end{array}$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} I = 249^{\circ} 58' 2'' \\ II = \quad 58' 0'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 9 - 21$

Circ. Vert..... $\left\{ \begin{array}{l} I = 251^{\circ} 58' 36'' \\ II = \quad 58' 40'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,5 - 20,5$

Estrella do norte	251° 58' 38"	$\zeta = -31^{\circ} 23' 38",10$
» » sul..	249° 58' 1"	$\zeta = + 2^{\circ} 14' 24",24$
Diff. =	2 0' 37"	Média = -14° 34' 36",93
1/2 Diff. =	1° 0' 18",50	Circ. Cor. = + 1° 0' 14",90
Nivel =	— 2",50	
Refr. =	— 1",10	$\zeta = -13^{\circ} 34' 22",03$
Circ. Cor. =	1° 0' 14",90	

Ponte de Pedra, 28 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n. 39720.

Estado do chronometro: $1^h 25^m 47^s.95$.

Valor angular da divisão do nivel: $10''.0$.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Hydræ} \\ \alpha \text{ Argûs} \end{array} \right.$	Ao norte
		Ao sul

Ambas a oeste.

Ao norte $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 10^h 38^m 15^s.50 \\ \end{array} \right.$	Nivel 9 — 21
------------------	---	--------------

Ao sul $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 10^h 46^m 51^s.00 \\ \end{array} \right.$	Nivel 9 — 21
----------------	---	--------------

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Correcção de nivel na estrella do norte = 0.

Estrella do norte	Estrella do sul
$\alpha = 8^h 50^m 55^s.50$	$\alpha = 8^h 40^m 11^s.07$
$\zeta = 6^s 16' 6''.64$	$\zeta = -32^s 53' 0''.80$

Estrella do norte

$$T = 10^h 38^m 15^s.50$$

$$Ea = 1^h 25^m 47^s.95$$

$$S_1 = 12^h 4^m 3^s.45$$

$$\alpha = 8^h 50^m 55^s.50$$

$$t = 3^h 13^m 7^s.95$$

$$t = 48^\circ 16' 59''.25$$

Estrella do sul

$$T = 10^h 46^m 51^s.00$$

$$Ea = 1^h 25^m 47^s.93$$

$$S_2 = 12^h 12^m 38^s.93$$

$$\alpha = 8^h 40^m 11^s.07$$

$$t = 3^h 32^m 27^s.86$$

$$t = 53^\circ 6' 57''.90$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2} (t-t) = - 2^\circ 24' 59''.32 \quad \frac{1}{2} (t_s + t_n) = 50^\circ 41' 58''.57$$

$$\frac{1}{2} (\delta - \delta) = 19^\circ 34' 33''.72 \quad \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) = - 13^\circ 18' 27''.08$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta - \delta) = 0,4490227$$

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) = \bar{1},3738836 \text{ (n)}$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2} (t-t) = \bar{2},6249313 \text{ (n)}$$

$$\operatorname{cos} \frac{1}{2} (t-t) = \bar{1},9996136$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{1},0739540 \text{ (n)}$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},3734972 \text{ (n)}$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{1},0739540 \text{ (n)}$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},3734972 \text{ (n)}$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1},7004568$$

$$N = 26^\circ 38' 36''.93$$

(3.º Q)

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 50^\circ 41' 58''.57$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 155^\circ 56' 38''.36$$

$$n \cos N = \bar{1},3734972$$

$$\cos N = \bar{1},9512454$$

$$n = \bar{1},4222518$$

$$\cos [1/2 (t_1 + t_2) - N] = \bar{1},9605409$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},3827927$$

$$\varphi = -13^\circ 34' 23''.60$$

Ponte de Pedra, 4 de Junho de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n. 39720.

Estado do chronometro: $1^h 25^m 25''.66$.

Valor angular da divisão do nivel: $10''.0$.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma \text{ Argüs} \\ \alpha \text{ Leonis} \end{array} \right.$	Ao sul
		Ao norte

Ambas a oeste.

$$\begin{array}{l} \text{Ao sul } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 33^m 41^s.50 \\ 10^h 34^m 28^s.25 \end{array} \right\} \text{Nível } 9.8 - 22.8 \\ \\ \text{Ao norte } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 54^m 6^s.75 \\ 10^h 54^m 46^s.75 \end{array} \right\} \text{Nível } 9 - 22 \end{array}$$

Correcção de nível na estrella do norte = + 0^s.72.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do sul	Estrella do norte
$\alpha = 9^h 27^m 21^s.46$	$\alpha = 10^h 54^m 39^s.47$
$\delta = -40^\circ 5' 59''.60$	$\delta = 12^\circ 22' 53''.30$

PRIMEIRO FIO

Estrella do sul	Estrella do norte
$T = 10^h 33^m 41^s.50$	$T = 10^h 54^m 7^s.47$
$Ea = 1^h 25^m 25^s.66$	$Ea = 1^h 25^m 25^s.61$
$S_1 = 11^h 59^m 7^s.16$	$S_2 = 12^h 10^m 33^s.08$
$\alpha = 9^h 27^m 21^s.46$	$\alpha = 10^h 3^m 52^s.58$
$t = 2^h 31^m 45^s.70$	$t = 2^h 15^m 40^s.50$
$t = 37^\circ 56' 25''.50$	$t = 33^\circ 55' 7''.50$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{array}{ll} \frac{1}{2}(t-t) = 2^\circ 0' 39''.00 & \frac{1}{2}(t_1 + t_2) = 35^\circ 55' 46''.50 \\ \frac{1}{2}(\delta - \delta) = -26^\circ 14' 26''.45 & \frac{1}{2}(\delta_1 + \delta_2) = -13^\circ 51' 33''.15 \end{array}$$



Numerador da formula	Denominador da formula
$\operatorname{cctg} \frac{1}{2} (\lambda - \lambda) = 0,3072031$	$\operatorname{tg} \frac{1}{2} (\lambda_s + \lambda_n) = \bar{1},3922036$
$\operatorname{sen} \frac{1}{2} (t - t) = \bar{2},5451643$	$\operatorname{cos} \frac{1}{2} (t - t) = \bar{1},9997324$
<hr/>	<hr/>
$n \operatorname{sen} N = \bar{2},8523674$	$n \operatorname{cos} N = \bar{1},3919360$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},8523674$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},3919360$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1},4604314$$

$$N = 16^\circ 6' 10",40 \quad (3^\circ Q)$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 35^\circ 55' 46",50$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 160^\circ 10' 23",90$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},3919360$$

$$\operatorname{cos} N = \bar{1},9826173$$

$$n = \bar{1},4093187$$

$$\operatorname{cos} [\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9734617$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},3827804$$

$$\varphi = -14^\circ 34' 22",26.$$

SEGUNDO FIO

Estrella do sul	Estrella do norte
$T = 10^h 34^m 28^s.25$	$T = 10^h 54^m 47^s.47$
$Ea = 1^h 25^m 25^s.66$	$Ea = 1^h 25^m 25^s.61$
$S_1 = 11^h 59^m 53^s.91$	$S_2 = 12^h 20^m 13^s.08$
$\alpha = 9^h 27^m 21^s.46$	$\alpha = 10^h 3^m 52^s.58$
$t = 2^h 32^m 32^s.45$	$t = 2^h 16^m 20^s.50$
$\tau = 38^\circ 8' 6^s.75$	$\tau = 34^\circ 5' 7^s.50$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}(t-t) &= 2^\circ 1' 29^s.62 & \frac{1}{2}(t_1+t_2) &= 36^\circ 6' 37^s.12 \\ \frac{1}{2}(\lambda-\lambda) &= -26^\circ 14' 26^s.45 & \frac{1}{2}(\lambda_1+\lambda_2) &= -13^\circ 51' 33^s.15 \end{aligned}$$

Numerador da fórmula	Denominador da fórmula
$\cotg \frac{1}{2}(\lambda-\lambda) = 0.3072031$	$\operatorname{tg} \frac{1}{2}(\lambda_1+\lambda_2) = \bar{1}.3922036$
$\operatorname{sen} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{2}.5481893$	$\cos \frac{1}{2}(t-t) = \bar{1}.9997287$
$n \operatorname{sen} N = \bar{2}.8553924$	$n \cos N = \bar{1}.3919323$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2}.8553924$$

$$n \cos N = \bar{1}.3919323$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1}.4634601$$

$$N = 16^\circ 12' 34^s.85$$

$$\frac{1}{2}(t_1+t_2) = 36^\circ 6' 37^s.12$$

$$|\frac{1}{2}(t_1+t_2) - N| = 160^\circ 5' 57^s.73$$



$$n \cos N = \bar{1},3919323$$

$$\cos N = \bar{1},9823828$$

$$n = \bar{1},4095495$$

$$\cos [1/2 (t_a + t_b) - N] = \bar{1},9732590$$

$$\operatorname{tg} \zeta = \bar{1},3828085$$

$$\zeta = -13^\circ 34' 25",30$$

$$\text{Media} = -14^\circ 34' 23",78.$$

Ponte de Pedra, 29 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA E DA LATITUDE PELAS ALTURAS IGUAES
DE TRES ESTRELLAS

Methodo de Gauss.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n.º 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10",0.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Estrellas observadas...	$\left\{ \begin{array}{l} 1.^{\circ} \text{ } \gamma \text{ Hydrae} \\ 2.^{\circ} \text{ } \downarrow \text{ Argus} \\ 3.^{\circ} \text{ } \alpha \text{ Leonis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste
		A oeste

Marcha do chronometro = 3'.06.

$$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 9^h 30^m 55^s.75 \\ \text{Nivel 10 — 22} \end{array} \right.$$

$$T'_c = \left\{ \begin{array}{l} 9^h 37^m 42^s.25 \\ \text{Nivel 8.8 — 20.8} \end{array} \right.$$

$$T''_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 5^m 55^s.75 \\ \text{Nivel} \end{array} \right.$$

TEMPOS CORRIGIDOS

$$T_c = 9^h 30^m 55^s.75$$

$$T'_c = 9^h 37^m 43^s.40$$

$$T''_c = 10^h 5^m 56^s.52$$

COORDENADAS HELIOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\gamma \text{ Hydrae} \dots\dots\dots \left\{ \begin{array}{l} \alpha = 13^h 14^m 20^s.53 \\ \delta = -22^\circ 43' 46''.58 \end{array} \right.$$

$$\psi \text{ Argus} \dots\dots\dots \left\{ \begin{array}{l} \alpha' = 9^h 27^m 21^s.56 \\ \delta' = -40^\circ 6' 0''.18 \end{array} \right.$$

$$\alpha \text{ Leonis} \dots\dots\dots \left\{ \begin{array}{l} \alpha'' = 10^h 3^m 52^s.65 \\ \delta'' = 12^\circ 22' 53''.16 \end{array} \right.$$

CALCULO DE $\frac{1}{2} \lambda$ E $\frac{1}{2} \lambda'$

$$T'_c - T = 0^h \ 6^m \ 47^s.66 = 0^h.113$$

$$E a' - E a = 0^h.113 \times 0^s.13 = -0^s.01$$

$$\alpha' - \alpha = 20^h \ 13^m \ 1^s.03$$

$$\lambda = 3^h \ 53^m \ 46^s.63$$

$$\frac{1}{2} \lambda = 1^h \ 56^m \ 53^s.31$$

$$\frac{1}{2} \lambda = 29^\circ \ 13' \ 19^s.72$$

$$T''_c - T = 0^h \ 35^m \ 0^s.77 = 0^h.583$$

$$E a'' - E a = 0^h.583 \times 0^s.13 = -0^s.07$$

$$\alpha'' - \alpha = 20^h \ 49^m \ 32^s.12$$

$$\lambda' = 3^h \ 45^m \ 28^s.72$$

$$\frac{1}{2} \lambda' = 1^h \ 52^m \ 44^s.36$$

$$\frac{1}{2} \lambda' = 28^\circ \ 11' \ 5^s.40$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2} (\delta' - \delta) = -8^\circ \ 41' \ 6^s.80$$

$$\frac{1}{2} (\delta'' - \delta) = 17^\circ \ 33' \ 19^s.87$$

$$\frac{1}{2} (\delta' + \delta) = -31^\circ \ 24' \ 53^s.38$$

$$\frac{1}{2} (\delta'' + \delta) = -5^\circ \ 10' \ 26^s.71$$

CALCULO DE M E M'

$$\log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1}.7477135$$

$$\log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta' - \delta) = 0.8159974 \ (n)$$

$$\log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta' + \delta) = 0.2141309 \ (n)$$

$$\log \operatorname{tg} M = 0.7778418$$

$$M = 80^\circ \ 31' \ 51^s.70 \ (3^\circ \ Q)$$

$$\log \operatorname{tg} \lambda' = \bar{1}.7290469$$

$$\log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta'' - \delta) = 0.4998124$$

$$\log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\delta'' + \delta) = 1.0431063 \ (n)$$

$$\log \operatorname{tg} M' = 1.2719656 \ (n)$$

$$M' = 86^\circ \ 56' \ 23^s.40 \ (2^\circ \ Q)$$

CALCULO DE $(45^\circ - \psi)$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda = \bar{1},6885951$$

$$\log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\lambda' - \lambda) = 0,8159974$$

$$\text{c. } \log \operatorname{sen} M = 0,0059581$$

$$\log m = 0,5105506$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} \lambda' = \bar{1},6742340$$

$$\log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (\lambda' - \lambda) = 0,4998124$$

$$\text{c. } \log \operatorname{sen} M' = 0,0006198$$

$$\log m' = 0,1746662$$

$$\log \frac{m}{m'} = \log \operatorname{tg} \psi = 0,3358844$$

$$\psi = 65^\circ 13' 46",10$$

$$45^\circ - \psi = -20^\circ 13' 46",10$$

CALCULO DE T

$$N = \lambda - M = 128^\circ 41' 28",00$$

$$\frac{1}{2} (N' - N) = 83^\circ 13' 00",40$$

$$\frac{1}{2} (N' + N) = 211^\circ 54' 28",40$$

$$t + \frac{1}{2} (N' + N) = 2^\circ 30' 35",40$$

$$N' = \lambda' - M' = 295^\circ 7' 28",80$$

$$\log \operatorname{tg} (45^\circ - \varphi) = \bar{1},5664522 \text{ (n)}$$

$$\log \operatorname{cotg} \frac{1}{2} (N + N') = \bar{1},0753492$$

$$\log \operatorname{tg} [t + \frac{1}{2} (N + N')] = \bar{2},6418014 \text{ (n)}$$

$$t + \frac{1}{2} (N + N') = 2^\circ 30' 35",40 \text{ (2^\circ Q)}$$

$$t = 325^\circ 34' 56",20 = 21^\circ 42' 19",74$$

ESTADO DA PRIMEIRA ESTRELLA

$$\begin{array}{r}
 t = 21^{\text{h}} 42^{\text{m}} 19^{\text{s}},74 \\
 \alpha = 13^{\text{h}} 14^{\text{m}} 20^{\text{s}},53 \\
 \hline
 S = 10^{\text{h}} 56^{\text{m}} 40^{\text{s}},27 \\
 T = 9^{\text{h}} 30^{\text{m}} 55^{\text{s}},75 \\
 \hline
 Ea = 1^{\text{h}} 25^{\text{m}} 44^{\text{s}},52
 \end{array}$$

CALCULO DA LATITUDE

$$\begin{array}{r}
 \log m = 0,5105506 \\
 \log \cos (t + N) = \bar{2},8722472 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},3827978 \text{ (n)} \\
 \varphi = -13^{\circ} 34' 24^{\text{p}},15
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 \log m' = 0,1746662 \\
 \log \cos (t + N') = \bar{1},2081301 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},3827963 \text{ (n)} \\
 \varphi = -13^{\circ} 34' 23^{\text{p}},99 \\
 \text{Mediã} = -13^{\circ} 34' 24^{\text{p}},07
 \end{array}$$

Latitude da Estação de Ponte de Pedra

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	<i>Norte</i>	<i>Sul</i>		
Maio 28....	β Virginis	ξ Hydræ.....	— 13° 34' 22",40	Sterneck.
Junho 3....	>	>	25",61	>
> 4....	>	>	22",03	>
Maio 28....	ζ Hydræ	α Argüs.....	23",60	Stechert.
Junho 4....	α Leonis	δ >	23",78	>
Maio 29....	α >	γ Hydræ... e δ Argüs.....	24",07	Gauss.

Media = — 13° 34' 23",58

Ponte de Pedra, 28 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n. 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Libræ} \\ \alpha \text{ Hydræ} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 49^m 29.50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Nivel 8—20} \end{array} \right\}$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 10^h 54^m 14.75 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Nivel 9—21} \end{array} \right\}$

Correcção de nivel na estrella de oeste = -0.70 .

Correcção da marcha = -0.01 .

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha = 15^h 12^m 29.00$	$\alpha = 0^h 23^m 25.96$
$\delta = -9^{\circ} 4' 29.20$	$\delta = -8^{\circ} 17' 33.40$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -8^{\circ} 41' 1'',30; \quad \varepsilon = -0^{\circ} 23' 27'',90; \quad t = 44^{\circ} 13' 26'',70$$

CALCULO DE R

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},8341515 \quad (n)$$

$$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},3827595 \quad (n)$$

$$\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},1839251 \quad (n)$$

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},8341515 \quad (n)$$

$$\log \operatorname{cotg} t = 0,0117642$$

$$c. \log \operatorname{sen} t = 0,1564768$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{3},0298408$$

$$\log \cos m = \bar{1},9999998$$

$$m = 0^{\circ} 3' 40'',9$$

$$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},3733876$$

$$r+m = 0^{\circ} 8' 7'',3$$

$$m = 0^{\circ} 3' 40'',9$$

$$r = 0^{\circ} 4' 26'',4$$

$$r = 17'',76$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (a. + a_o) = 12^h 17^m 57''.48$$

$$\frac{1}{2} (T. + T_o) = 10^h 51^m 51''.77$$

$$1^h 26^m 5''.71$$

$$r = \quad + 17''.76$$

$$Ea = 1^h 25^m 47''.95$$

Ponte de Pedra, 28 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n. 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \alpha \text{ Libræ} & \text{A leste} \\ \gamma \text{ Hydræ} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 16^m 15^s,00 \\ \text{Nivel } 8,5 - 20,5 \end{array} \right.$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 23^m 50^s,50 \\ \text{Nivel } 8,1 - 20,1 \end{array} \right.$

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0",31.

Correcção da marcha = -0",01.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_o = 14^h 46^m 13^s,51$
 $\delta_o = -15^\circ 41' 40",10$

$\alpha_o = 10^h 45^m 27^s,50$
 $\delta_o = -15^\circ 45' 11",70$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\delta = -15^{\circ} 43' 25''.90; \quad \varepsilon = 0^{\circ} 1' 45''.80; \quad t = 31^{\circ} 2' 43''.50$$

CALCULO DE R

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.7095826 \qquad \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.3827595 \text{ (n)}$$

$$\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1}.4495350 \text{ (n)} \qquad \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.7095826$$

$$\log \operatorname{cotg} t = 0.2204468 \qquad \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.2875883$$

$$\log \cos m = 0.0000000$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{4}.3795644 \text{ (n)}$$

$$m = -0^{\circ} 0' 49''.5 \qquad \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.3799304 \text{ (n)}$$

$$r+m = -0^{\circ} 0' 49''.6$$

$$m = -0^{\circ} 0' 49''.5$$

$$r = -0^{\circ} 0' 0''.1$$

$$r = 0^{\circ}.00$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (z_s + z_o) = 12^{\text{h}} 45^{\text{m}} 50''.50$$

$$\frac{1}{2} (T_s + T_o) = 11^{\text{h}} 20^{\text{m}} 2''.90$$

$$1^{\text{h}} 25^{\text{m}} 47''.60$$

$$r = 0^{\circ}.00$$

$$\text{Ea} = 1^{\text{h}} 25^{\text{m}} 47''.60$$

Ponte de Pedra, 29 de Maio de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n. 39720.

Valor angular da divisão do nivel: $10''.0$.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \beta \text{ Serpentis} & \text{A leste} \\ \beta \text{ Leonis} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 12^h 11^m 38^s.00 \\ \text{Nivel } 8 - 20 \end{array} \right.$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 12^h 26^m 15^s.00 \\ \text{Nivel } 7 - 19 \end{array} \right.$

Correcção de nivel na estrella de oeste = $0''.99$.

Correcção da marcha = $-0''.04$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_s = 15^h 42^m 16^s.10$

$\delta_s = 15^\circ 41' 17''.80$

$\alpha_o = 11^h 44^m 45^s.91$

$\delta_o = 15^\circ 2' 40''.60$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\lambda = 15^\circ 21' 59''.20; \quad \epsilon = 0^\circ 19' 18''.60; \quad t = 31^\circ 31' 15''.00$$

CALCULO DE R

$$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3}.7495109 \qquad \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.3827595 \quad (n)$$

$$\log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1}.4390219 \qquad \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3}.7495109$$

$$\log \operatorname{cotg} t = 0.2123263 \qquad \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.2816573$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{3}.4008591$$

$$m = 0^\circ 8' 39''.1$$

$$\log \cos m = \bar{1}.9999986$$

$$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.4139263 \quad (n)$$

$$r+m = -0^\circ 8' 55''.0$$

$$m = +0^\circ 8' 39''.1$$

$$r = -0^\circ 17' 34''.1$$

$$r = -1^m 10^s.27$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_s + \alpha_o) = 13^h 43^m 31^s.00$$

$$\frac{1}{2} (T_s + T_o) = 12^h 18^m 56^s.97$$

$$1^h 24^m 34^s.03$$

$$r = - 1^m 10^s.27$$

$$Ea = 1^h 25^m 44^s.30$$

Ponte de Pedra, 3 de Junho de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n. 39720.

Valor angular da divisão do nivel: $10''.0$.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \alpha \text{ Librae} & \text{A leste} \\ \gamma \text{ Hydræ} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 13^m 28^s.00 \\ 11^h 13^m 58^s.25 \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel } 8.1 - 21.1$

A oeste $T = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 26^m 44^s.25 \\ 11^h 27^m 14^s.25 \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{ Nivel } 8.3 - 21.3$

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0''.14$.

Correcção da marcha = $-0''.02$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$\alpha = 14^h 46^m 13^s.52$
 $\delta = -15^{\circ} 41' 40''.10$

A oeste

$\alpha = 10^h 45^m 27^s.45$
 $\delta = -15^{\circ} 45' 11''.50$

PRIMEIRO FIO

CALCULO DE P

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.7091687 & & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.3827585 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1}.4495342 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.7091687 \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0.2072882 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.2780079 \\
 & & \log \cos m = 0.0000000 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4}.3659911 \text{ (n)} & & \\
 m = -0^\circ \quad 0' \quad 48''.0 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.3699351 \text{ (n)} \\
 & & r+m = -0^\circ \quad 0' \quad 48''.4 \\
 & & m = -0^\circ \quad 0' \quad 48''.0 \\
 & & \hline
 & & r = -0^\circ \quad 0' \quad 0''.4 \\
 & & r = -0''.02
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECCÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{rcl}
 \frac{1}{2} (\alpha_1 + \alpha_2) = 12^\circ \quad 45' \quad 50''.48 \\
 \frac{1}{2} (T_1 + T_2) = 11^\circ \quad 20' \quad 21''.04 \\
 \hline
 & & 1^\circ \quad 25'' \quad 29''.44 \\
 r = & - & 0''.02 \\
 \hline
 E_a = & 1^\circ \quad 25'' \quad 29''.46
 \end{array}$$

SEGUNDO FIO

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.7091687 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.3827585 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1}.4495342 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.7091687 \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0.2094139 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.2795449 \\
 & & \log \operatorname{cos} m = 0.0000000 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4}.3681168 \text{ (n)} & & \\
 m = -0^\circ 0' 48''.3 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.3714721 \text{ (n)} \\
 & & r+m = -0^\circ 0' 48''.5 \\
 & & m = -0^\circ 0' 48''.3 \\
 & & \hline
 & & r = -0^\circ 0' 0''.2 \\
 & & r = -0''.01
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha + \alpha_0) = 12^{\text{h}} 45' 50''.48$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_0) = 11^{\text{h}} 20^{\text{m}} 21''.17$$

$$\hline 1^{\text{h}} 25^{\text{m}} 29''.31$$

$$r = \quad - \quad 0''.01$$

$$\hline E_a = 1^{\text{h}} 25^{\text{m}} 29''.32$$

$$\text{Media} = 1^{\text{h}} 25^{\text{m}} 29''.30.$$

Ponte de Pedra, 3 de Junho de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n. 39720.

Valor angular da divisão do nivel: $10''$.0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado. . . . $\left\{ \begin{array}{ll} \gamma, \text{ Ophinchí} & \text{A leste} \\ \delta^2 \text{ Corvis} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 13^h 14^m 21^s.75 \\ 13^h 14^m 52^s.50 \end{array} \right\}$ Nivel 8.6 — 21.9

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 13^h 25^m 14^s.50 \\ 13^h 25^m 45^s.00 \end{array} \right\}$ Nivel 8.0 — 21.2

Correcção de nivel na estrella de oeste = $0^s.46$.

Correcção da marcha = $-0^s.02$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha = 17^h 5^m 33^s.56$

$\alpha = 12^h 25^m 30^s.21$

$\delta = -15^\circ 37' 25''.00$

$\delta = -16^\circ 2' 53''.00$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3},5684909 \\
 \log \operatorname{tg} \zeta & = & \bar{1},4527807 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{cotg} t & = & 0,1318807 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m & = & \bar{3},1531523 \text{ (n)} \\
 m & = & -0^\circ \quad 4' \quad 53",5 \\
 \log \operatorname{tg} \varphi & = & \bar{1},3827595 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3},5684909 \\
 \text{c. } \log \operatorname{sen} t & = & 0,2263171 \\
 \log \cos m & = & \bar{1},9999996 \\
 \hline
 \log \operatorname{sen} (r+m) & = & \bar{3},1775671 \text{ (n)} \\
 r+m & = & -0^\circ \quad 5' \quad 10",4 \\
 m & = & -0^\circ \quad 4' \quad 53",5 \\
 \hline
 r & = & -0^\circ \quad 0' \quad 16,9 \\
 r & = & -1",12
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CIIRONOMETRICA

$$\begin{array}{l}
 \frac{1}{2} (z + z_0) = 14^h \quad 45^m \quad 31",88 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) = 13^h \quad 20^m \quad 3",59
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1^h \quad 25^m \quad 28",29 \\
 r = \quad \quad \quad - \quad 1",12 \\
 \hline
 Ea = 1^h \quad 25^m \quad 29",41
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3},5684909 \\
 \log \operatorname{tg} \zeta & = & \bar{1},4527807 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{cotg} t & = & 0,1339358 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m & = & \bar{3},1552074 \text{ (n)} \\
 m & = & -0^\circ \quad 4' \quad 54",9 \\
 \log \operatorname{tg} \varphi & = & \bar{1},3827595 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3},5684909 \\
 \text{c. } \log \operatorname{sen} t & = & 0,2276497 \\
 \log \cos m & = & \bar{1},9999996 \\
 \hline
 \log \operatorname{sen} (r+m) & = & \bar{3},1788907 \text{ (n)} \\
 r+m & = & -0^\circ \quad 5' \quad 11",4 \\
 m & = & -0^\circ \quad 4' \quad 54",9 \\
 \hline
 r & = & -0^\circ \quad 0' \quad 16",5 \\
 r & = & -1",10
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 14^h 45^m 31^s,88$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 13^h 20^m 3^s,72$$

$$1^h 25^m 28^s,16$$

$$r = \quad - \quad 1^s,10$$

$$Ea = 1^h 25^m 29^s,26$$

$$\text{Media} = 1^h 25^m 29^s,33.$$

Ponte de Pedra, 3 de Junho de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zirger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n. 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.... $\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Ophinchii} \quad \text{A leste} \\ \alpha \text{ Virginis} \quad \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

$$\text{A leste } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 13^h 27^m 48^s,50 \\ 13^h 28^m 18^s,50 \end{array} \right\} \text{ Nível } 8,0 - 21,4$$

$$\text{A oeste } T_o = \left\{ \begin{array}{l} 13^h 34^m 14^s,75 \\ 13^h 34^m 44^s,50 \end{array} \right\} \text{ Nível } 8,8 - 22,2$$

Correcção de nível na estrella de oeste = $-0^s,62$.

Correcção da marcha = $-0^s,01$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$$\begin{aligned} \alpha_o &= 16^h 32^m 31^s,97 \\ \delta_o &= -10^\circ 23' 58^s,40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \alpha_o &= 13^h 20^m 45^s,47 \\ \delta_o &= -10^\circ 43' 24^s,00 \end{aligned}$$

CALCULO DE R

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4510827$$

$$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},3827595 \text{ (n)}$$

$$\log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1},2705589 \text{ (n)}$$

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4510827$$

$$\log \operatorname{cotg} t = 0,3345668$$

$$\text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,3767078$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{3},0562084 \text{ (n)}$$

$$\log \cos m = \bar{1},9999997$$

$$m = -0^\circ 3' 54^s,8$$

$$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},2105497 \text{ (n)}$$

$$r+m = -0^\circ 5' 34^s,9$$

$$m = -0^\circ 3' 54^s,8$$

$$r = -0^\circ 1' 40^s,1$$

$$r = -6^s,67$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 14^h 56^m 38^s,72$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 13^h 31^m 16^s,17$$

$$\frac{1^h 25^m 22^s,55}{r = \quad - \quad 6^s,67}$$

$$Ea = 1^h 25^m 29^s,22$$

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4510827$$

$$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},3827595 \text{ (n)}$$

$$\log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1},2705589 \text{ (n)}$$

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4510827$$

$$\log \operatorname{cotg} t = 0,3369879$$

$$c. \log \operatorname{sen} t = 0,3787120$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{3},0586295 \text{ (n)}$$

$$\log \operatorname{cos} m = \bar{1},9999997$$

$$m = -0^\circ 3' 56^s,1$$

$$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},2125539 \text{ (n)}$$

$$r+m = -0^\circ 5' 36^s,5$$

$$m = -0^\circ 3' 56^s,1$$

$$r = -0^\circ 1' 40^s,4$$

$$r = \quad - \quad 6^s,69$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 14^h 56^m 38^s,72$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 13^h 31^m 16^s,31$$

$$\frac{1^h 25^m 22^s,41}{r = \quad - \quad 6^s,69}$$

$$Ea = 1^h 25^m 29^s,10$$

$$\text{Media} = 1^h 25^m 29^s,16.$$

Ponte de Pedra, 4 de Junho de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n. 39720.

Valor angular da divisão do nivel: $10''.0$.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \alpha \text{ Libræ} & \text{A leste} \\ \nu \text{ Hydræ} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 11^m 49^s,75 \\ \text{Nivel } 7,5 - 20,5 \end{array} \right.$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 29^m 2^s,00 \\ \text{Nivel } 9 - 22 \end{array} \right.$

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-1''.13$.

Correcção da marcha = $-0''.03$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha = 14^h 46^m 13^s,52$

$\delta = -15^\circ 41' 40'',10$

$\alpha = 10^h 45^m 27^s,44$

$\delta = -15^\circ 45' 11'',50$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\lambda = -15^{\circ} 43' 25'',80; \quad \varepsilon = 0^{\circ} 1' 45'',70; \quad t = 32^{\circ} 14' 38'',70$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.7091687$	$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.3827595 \text{ (n)}$
$\log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1}.4495342 \text{ (n)}$	$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.7091687$
$\log \operatorname{cotg} t = 0.2001025$	c. $\log \operatorname{sen} t = 0.2728435$
$\log \operatorname{tg} m = \bar{4}.3588054 \text{ (n)}$	$\log \cos m = 0.0000000$
$m = -0^{\circ} 0' 47'',3$	$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.3647717 \text{ (n)}$
	$r+m = -0^{\circ} 0' 47'',9$
	$m = -0^{\circ} 0' 47'',3$
	$r = -0^{\circ} 0' 0'',6$
	$r = -0^{\circ},04$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha. + \alpha_o) = 12^{\text{h}} 45^{\text{m}} 50^{\text{s}},48$$

$$\frac{1}{2} (T. + T_o) = 11^{\text{h}} 20^{\text{m}} 25^{\text{s}},29$$

$$\hline 1^{\text{h}} 25^{\text{m}} 25^{\text{s}},19$$

$$r = \quad \quad \quad 0^{\text{s}},04$$

$$\hline \text{Ea} = 1^{\text{h}} 25^{\text{m}} 25^{\text{s}},23$$



Ponte de Pedra, 4 de Junho de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n. 39720.

Valor angular da divisão do nivel: $10''$,0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma_1 \text{ Ophinci} \\ \gamma \text{ Hydræ} \end{array} \right.$	A oeste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 12^h 26^m 36^s,00 \\ \end{array} \right.$	Nivel 7 — 20
-----------------	---	--------------

A oeste $T_c =$	$\left\{ \begin{array}{l} 12^h 33^m 37^s,75 \\ \end{array} \right.$	Nivel 8,3 — 21,3
-----------------	---	------------------

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^s,95$.

Correcção da marcha = $-0^s,01$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_1 = 17^h 5^m 33^s,58$	$\alpha_1 = 10^h 45^m 27^s,44$
$\delta_1 = -15^\circ 37' 25'',50$	$\delta_1 = -15^\circ 45' 11'',50$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\hat{\delta} = -15^{\circ} 41' 18''.50; \quad \epsilon = 0^{\circ} 3' 53''.00; \quad t = 48^{\circ} 23' 21''.90$$

CALCULO DE R

log tg $\epsilon = \bar{3}.0528479$	log tg $\zeta = \bar{1}.3827595$ (n)
log tg $\hat{\delta} = \bar{1}.4485057$ (n)	log tg $\epsilon = \bar{3}.0528479$
log cotg t = $\bar{1}.9484971$	c. log sen t = 0,1262869
log tg m = $\bar{4}.4498507$ (n)	log cos m = 0,0000000
m = $-0^{\circ} 0' 58''.2$	log sen (r+m) = $\bar{3}.5618943$ (n)
	r+m = $-0^{\circ} 1' 15''.3$
	m = $-0^{\circ} 0' 58''.2$
	r = $-0^{\circ} 0' 17''.1$
	r = $-1''.14$

CALCULO DA CORREÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha_0 + \alpha_1) &= 13^{\text{h}} 55^{\text{m}} 30''.51 \\ \frac{1}{2} (T_1 + T_0) &= 12^{\text{h}} 30^{\text{m}} 6''.40 \\ & \quad \underline{1^{\text{h}} 25^{\text{m}} 24''.11} \\ r &= \quad \quad \quad \underline{1''.14} \\ E_a &= 1^{\text{h}} 25^{\text{m}} 25''.25 \end{aligned}$$



Determinação da Longitude de Ponte de Pedra pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Ponte de Pedra: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE PONTE DE PEDRA

DIA 2 DE JUNHO — 1.ª Serie			DIA 2 DE JUNHO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	12 ^h 23 ^m 50 ^s	12 ^h 32 ^m 10 ^s	12 ^h 40 ^m 52 ^s ,50	12 ^h 45 ^m 10 ^s
2	24 ^m 10 ^s	30 ^s	41 ^m 12 ^s ,50	30 ^s
3	30 ^s	50 ^s	32 ^s ,75	50 ^s
4	50 ^s	33 ^m 10 ^s	52 ^s ,75	46 ^m 10 ^s
5	25 ^m 10 ^s	30 ^s	42 ^m 13 ^s ,00	30 ^s
6	30 ^s	50 ^s	33 ^s ,25	50 ^s
7	50 ^s	34 ^m 10 ^s	53 ^s ,50	47 ^m 10 ^s
8	26 ^m 10 ^s	30 ^s	13 ^s ,50	30 ^s
9	30 ^s	50 ^s	33 ^s ,50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE PONTE DE PEDRA

DIA 2 DE JUNHO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	12 ^h 48 ^m 53 ^s ,75	12 ^h 53 ^m 10 ^s
2	49 ^m 13 ^s ,75	30 ^s
3	34 ^s ,00	50 ^s
4	54 ^s ,00	54 ^m 10 ^s
5	50 ^m 14 ^s ,00	30 ^s
6	34 ^s ,25	50 ^s
7	54 ^s ,25	55 ^m 10 ^s
8	51 ^m 14 ^s ,25	30 ^s
9	34 ^s ,25	50 ^s

Determinação da Longitude de Ponte de Pedra pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Ponte de Pedra: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE PONTE DE PEDRA

DIA 3 DE JUNHO — 1.ª Serie			DIA 3 DE JUNHO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	12 ^h 5 ^m 42 ^s .75	12 ^h 11 ^m 10 ^s	12 ^h 14 ^m 44 ^s .50	12 ^h 19 ^m 10 ^s
2	6 ^m 2 ^s .75	30 ^s	15 ^m 4 ^s .50	30 ^s
3	23 ^s .00	50 ^s	24 ^s .25	50 ^s
4	43 ^s .00	12 ^m 10 ^s	44 ^s .25	20 ^m 10 ^s
5	7 ^m 3 ^s .00	30 ^s	16 ^m 4 ^s .25	30 ^s
6	23 ^s .25	50 ^s	24 ^s .25	50 ^s
7	43 ^s .25	13 ^m 10 ^s	44 ^s .25	21 ^m 10 ^s
8	8 ^m 3 ^s .25	30 ^s	17 ^m 4 ^s .50	30 ^s
9	23 ^s .25	50 ^s	24 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE PONTE DE PEDRA

DIA 3 DE JUNHO — 3.ª Serie

Tops	Recepção	Transmissão
1	12 ^h 22 ^m 45 ^s .50	12 ^h 27 ^m 10 ^s
2	23 ^m 5 ^s .50	30 ^s
3	25 ^s .50	50 ^s
4	45 ^s .75	28 ^m 10 ^s
5	24 ^m 6 ^s .00	30 ^s
6	26 ^s .00	50 ^s
7	46 ^s .00	29 ^m 10 ^s
8	25 ^m 6 ^s .25	30 ^s
9	26 ^s .25	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 3 DE JUNHO — 1.ª Serie			DIA 3 DE JUNHO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^a 43 ^m 10 ^s		9 ^a 57 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	49 ^m 10 ^s		58 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^a 54 ^m 56 ^s ,78	30 ^s	10 ^a 2 ^m 55 ^s ,31
6	50 ^s		50 ^s	
7	50 ^m 10 ^s		59 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 3 DE JUNHO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^a 5 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	6 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^a 10 ^m 54 ^s ,01
6	50 ^s	
7	7 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 2 DE JUNHO — 1.ª Serie			DIA 2 DE JUNHO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 10 ^m 10 ^s		10 ^h 27 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	11 ^m 10 ^s		28 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 19 ^m 49 ^s ,18	30 ^s	10 ^h 32 ^m 47 ^s ,10
6	50 ^s		50 ^s	
7	12 ^m 10 ^s		29 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 2 DE JUNHO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2	10 ^h 35 ^m 10 ^s	
3	30 ^s	
4	50 ^s	
5	36 ^m 10 ^s	
6	30 ^s	10 ^h 40 ^m 45 ^s ,73
7	50 ^s	
8	37 ^m 10 ^s	
9	30 ^s	
	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 5^m 42^s,10Estado absoluto do chronometro em Ponte de Pedra: + 1^h 25^m 32^s,40

DIA 2 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Ponte de Pedra	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Ponte de Pedra	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
13 ^h 50 ^m 42 ^s ,40	14 ^h 27 ^m 26 ^s ,46	0 ^h 56 ^m 44 ^s ,06	13 ^h 50 ^m 2 ^s ,40	14 ^h 55 ^m 46 ^s ,64	0 ^h 56 ^m 44 ^s ,24
Media: 0 ^h 56 ^m 44 ^s ,15					

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 5^m 42^s,10Estado absoluto do chronometro em Ponte de Pedra: + 1^h 25^m 32^s,40

DIA 2 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Ponte de Pedra	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Ponte de Pedra	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
14 ^h 7 ^m 45 ^s ,68	15 ^h 4 ^m 20 ^s ,25	0 ^h 56 ^m 43 ^s ,57	14 ^h 12 ^m 2 ^s ,40	15 ^h 8 ^m 47 ^s ,05	0 ^h 56 ^m 44 ^s ,65
Media: 0 ^h 56 ^m 44 ^s ,11					

Registo das differenças de Longitude obtidas

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 5^m 42^s.10Estado absoluto do chronometro em Ponte de Pedra: +1^h 25^m 32^s.40

DIA 2 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Ponte de Pedra	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Ponte de Pedra	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
14 ^h 15 ^m 46 ^s .45	15 ^h 12 ^m 30 ^s .56	0 ^h 56 ^m 44 ^s .15	14 ^h 20 ^m 22 ^s .40	15 ^h 16 ^m 47 ^s .04	0 ^h 56 ^m 44 ^s .64
Media: 0 ^h 56 ^m 44 ^s .39					

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 5^m 45^s.10Estado absoluto do chronometro em Ponte de Pedra: +1^h 25^m 29^s.40

DIA 3 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Ponte de Pedra	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Ponte de Pedra	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
13 ^h 32 ^m 32 ^s .45	14 ^h 29 ^m 16 ^s .40	0 ^h 56 ^m 43 ^s .95	13 ^h 37 ^m 59 ^s .40	14 ^h 34 ^m 44 ^s .08	0 ^h 56 ^m 44 ^s .68
Media: 0 ^h 56 ^m 44 ^s .31					

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^h 5^m 45^s.10$ Estado absoluto do chronometro em Ponte de Pedra: $+1^h 25^m 29^s.40$

DIA 3 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Ponte de Pedra	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Ponte de Pedra	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
$13^h 41^m 33^s.76$	$14^h 38^m 17^s.88$	$0^h 56^m 44^s.12$	$13^h 45^m 59^s.40$	$14^h 42^m 43^s.92$	$0^h 56^m 44^s.52$
Media: $0^h 56^m 44^s.32$					

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^h 5^m 45^s.10$ Estado absoluto do chronometro em Ponte de Pedra: $+1^h 25^m 29^s.40$

DIA 3 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Ponte de Pedra	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Ponte de Pedra	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
$13^h 49^m 25^s.26$	$14^h 46^m 19^s.20$	$0^h 56^m 43^s.94$	$13^h 53^m 59^s.40$	$14^h 50^m 43^s.93$	$0^h 56^m 44^s.53$
Media: $0^h 56^m 44^s.23$					
Media das medias: $0^h 56^m 44^s.25$					

1915

SUPPLEMENTO N. 10

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas do Rio do Sangue





SERVIÇO ASTRONÓMICO DO PASSO DO RIO DO SANGUE

Passo do Rio do Sangue, 8 de Junho de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sideral de White n. 39720.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

Estrella observada { β Libræ A leste

CD { I = 236° 42' 50" } Nivel 7,5 — 20,5
II = 42' 48"

$T_1 = 11^h 42^m 57^s.25$

CE { I = 207° 27' 20" } Nivel 8 — 21
II = 27' 16"

$T_2 = 11^h 48^m 43^s.25$

Th = 25° c.

B = 727^{mm}

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DA ESTRELLA

{ $\alpha = 15^h 12^m 29^s.05$
 $\delta = 9^{\circ} 4' 28^s.80$



ELEMENTOS DO CALCULO

$$h_v = 59^\circ 37' 17''.32; \Delta = 80^\circ 55' 31''.20; \varphi = -13^\circ 24' 25''.40$$

CALCULO DA HORA

$$\begin{aligned} h_v &= 59^\circ 37' 17''.32 \\ \varphi &= 13^\circ 24' 25''.40 \\ \Delta &= 80^\circ 55' 31''.20 \\ \hline 2 S &= 153^\circ 57' 13''.92 \\ S &= 76^\circ 58' 36''.96 \\ S - h_v &= 17^\circ 21' 19''.64 \end{aligned}$$

$$\log \operatorname{sen} (S - h_v) = \bar{1}.4746516$$

$$\begin{aligned} \log \cos S &= \bar{1}.3528447 \\ \text{c. log cos } \varphi &= 0.0119999 \\ \text{c. log sen } \Delta &= 0.0054701 \end{aligned}$$

$$\log \operatorname{sen}^2 t; t = \bar{2}.8449663$$

$$\begin{aligned} \log \operatorname{sen} t^{1/2}; t &= \bar{1}.4224831 \\ t &= 15^\circ 20' 21''.5 \\ t &= 30^\circ 40' 42''.0 \\ t &= 2^\text{h} 2^\text{m} 42''.8 \end{aligned}$$

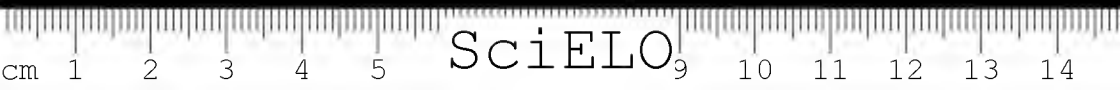
$$\alpha = 15^\text{h} 12^\text{m} 29''.05$$

$$t = 2^\text{h} 2^\text{m} 42''.80$$

$$S = 13^\text{h} 0^\text{m} 46''.25$$

$$T_r = 11^\text{h} 45^\text{m} 50''.25$$

$$\text{E a} = 1^\text{h} 23^\text{m} 56''.00$$



Passo do Rio do Sangue, 8 de Junho de 1915.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: A' margem direita, distante 75.^m da passagem.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral de White n. 39720.

Valor angular da divisão do nivel: 10".0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado. . . .	$\left\{ \begin{array}{l} \epsilon \text{ Ophinchí} \\ \nu \text{ Hydre} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste $T_e =$	$\left\{ \begin{array}{l} 12^h \ 26^m \ 24^s.00 \\ 12^h \ 26^m \ 53^s.00 \\ 12^h \ 27^m \ 22^s.50 \end{array} \right.$	} Nivel 8,0 — 21,1		

A oeste $T_e =$	$\left\{ \begin{array}{l} 12^h \ 35^m \ 48^s.75 \\ 12^h \ 36^m \ 18^s.25 \\ 12^h \ 36^m \ 47^s.50 \end{array} \right.$	} Nivel 7,8 — 21,3		

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0".15.

Correcção da marcha = -0".02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha = 17^h \ 5^m \ 33^s.65$
 $\delta = -15^\circ \ 37' \ 25".30$

$\alpha = 10^h \ 45^m \ 27^s.38$
 $\delta = -15^\circ \ 45' \ 11".25$

PRIMEIRO FIO

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \epsilon & = & \bar{3},0527924 \\
 \log \operatorname{tg} \zeta & = & \bar{1},4485039 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{cotg} t & = & \bar{1},9420443 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m & = & \bar{4},4433406 \text{ (n)} \\
 m & = & -0^\circ 0' 57",4 \\
 \log \operatorname{tg} \zeta & = & \bar{1},3772409 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \epsilon & = & \bar{3},0527924 \\
 \text{c. } \log \operatorname{sen} t & = & 0,1234650 \\
 \log \cos m & = & 0,0000000 \\
 \hline
 \log \operatorname{sen} (r+m) & = & \bar{4},5534983 \text{ (n)} \\
 r+m & = & -0^\circ 1' 13",9 \\
 m & = & -0^\circ 0' 57",4 \\
 \hline
 r & = & -0^\circ 0' 16",5 \\
 r & = & -1",10
 \end{array}$$

CALCULO DA CORREÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{rcl}
 \frac{1}{2} (z_1 + z_2) & = & 13^\circ 55' 30",51 \\
 \frac{1}{2} (T_1 + T_2) & = & 12^\circ 31' 35",81 \\
 \hline
 & & 1^\circ 23' 54",70 \\
 r & = & -1",10 \\
 \hline
 Ea & = & 1^\circ 23' 55",80
 \end{array}$$

SEGUNDO FIO

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \epsilon = 3,0527924 & & \log \operatorname{tg} \varphi = 1,3772409 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \lambda = 1,4485039 \text{ (n)} & & \log \operatorname{tg} \epsilon = 3,0527924 \\
 \log \operatorname{cotg} i = 1,9438912 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} i = 0,1242677 \\
 & & \log \cos m = 0,0000000 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = 4,4451872 \text{ (n)} & & \log \operatorname{sen} (r+m) = 4,5543010 \text{ (n)} \\
 m = -0^\circ 0' 57",6 & & r+m = -0^\circ 1' 14",0 \\
 & & m = -0^\circ 0' 57",6 \\
 & & \hline
 & & r = -0^\circ 0' 16",4 \\
 & & r = -1",09
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{r}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha) = 13^h 55^m 30",51 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T) = 12^h 31^m 35",60 \\
 \hline
 \phantom{\frac{1}{2} (T_c + T)} = 1^h 23^m 54",82 \\
 \tau = \phantom{\frac{1}{2} (T_c + T)} - 1",09 \\
 \hline
 \text{Ea} = 1^h 23^m 55",91
 \end{array}$$

TERCEIRO FIO

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\lambda = -15^\circ 41' 18",27; \quad \epsilon = 0^\circ 3' 52",77; \quad i =$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3},0527924 \\
 \log \operatorname{tg} \delta & = & \bar{1},4485039 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{cotg} t & = & \bar{1},9457696 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m & = & \bar{4},4470659 \text{ (n)} \\
 m & = & -0^{\circ} \ 0' \ 57''.9 \\
 \log \operatorname{tg} \varphi & = & \bar{1},3772409 \text{ (n)} \\
 \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3},0527924 \\
 \text{c. log sen } t & = & 0,1250884 \\
 \log \cos m & = & 0,0000000 \\
 \hline
 \log \operatorname{sen} (r+m) & = & \bar{4},5551217 \text{ (n)} \\
 r+m & = & -0^{\circ} \ 1' \ 14''.2 \\
 m & = & -0^{\circ} \ 0' \ 57''.9 \\
 \hline
 r & = & -0^{\circ} \ 0' \ 16''.3 \\
 r & = & \quad \quad \quad 1''.08
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (z_+ + z_-) = 13^{\text{h}} \ 55^{\text{m}} \ 30''.51$$

$$\frac{1}{2} (T_+ + T_-) = 12^{\text{h}} \ 31^{\text{m}} \ 35''.60$$

$$\quad \quad \quad \underline{1^{\text{h}} \ 23^{\text{m}} \ 54''.82}$$

$$r = \quad \quad \quad 1''.08$$

$$\underline{Ea = 1^{\text{h}} \ 23^{\text{m}} \ 55''.90}$$

$$\text{Media dos fios} = 1^{\text{h}} \ 23^{\text{m}} \ 55''.87.$$

Passo do Rio do Sangue, 8 de Junho de 1915.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: A' margem direita, distante 75.^m da passagem.

Instrumento: Theodolito de Bamberg.

Chronometro sideral n. 39720.

Estado do chronometro: 1^h 23^m 56^s.10.

Valor angular da divisão do nivel: 10^o.0.

(Zero voltado para o astro).

Par observado. . . .	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma \text{ Virginis} \\ \pi \text{ Hydræ} \end{array} \right.$	Ao norte
		Ao sul

Ambas a leste.

$$\text{Ao norte } T_1 = \left\{ \begin{array}{l} 11^{\text{h}} 11^{\text{m}} 19^{\text{s}}.50 \\ 11^{\text{h}} 11^{\text{m}} 58^{\text{s}}.75 \\ 11^{\text{h}} 12^{\text{m}} 40^{\text{s}}.25 \end{array} \right\} \text{ Nivel } 8.0 - 20.8$$

$$\text{Ao sul } T_2 = \left\{ \begin{array}{l} 11^{\text{h}} 37^{\text{m}} 53^{\text{s}}.25 \\ 11^{\text{h}} 38^{\text{m}} 34^{\text{s}}.25 \\ 11^{\text{h}} 39^{\text{m}} 16^{\text{s}}.50 \end{array} \right\} \text{ Nivel } 8.5 - 21.5$$

Correcção de nivel na estrella do norte = -0^s.63.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do norte	Estrella do sul
$\alpha = 13^{\text{h}} 30^{\text{m}} 24^{\text{s}}.35$	$\alpha = 14^{\text{h}} 1^{\text{m}} 34^{\text{s}}.63$
$\delta = - 0^{\circ} 0' 58^{\text{s}}.03$	$\delta = - 26^{\circ} 16' 47^{\text{s}}.03$

PRIMEIRO FIO

Estrela do norte

$$T = 11^h 11^m 18^s,87$$

$$Ea = 1^h 23^m 56^s,10$$

$$S_1 = 12^h 35^m 14^s,97$$

$$\alpha = 13^h 36^m 24^s,35$$

$$t = 11^h 4^m 50^s,62$$

$$t = 13^h 47^m 20^s,70$$

Estrela do sul

$$T = 11^h 37^m 53^s,25$$

$$Ea = 1^h 23^m 56^s,05$$

$$S_2 = 13^h 1^m 49^s,30$$

$$\alpha = 14^h 1^m 34^s,63$$

$$t = 11^h 0^m 14^s,67$$

$$t = 14^h 56^m 19^s,95$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2}(t-t_0) = -0^h 34^m 20^s,62 \quad \frac{1}{2}(t_1+t_0) = 14^h 21^m 50^s,32$$

$$\frac{1}{2}(\delta_1-\delta_0) = 13^h 3^m 24^s,50 \quad \frac{1}{2}(\delta_1+\delta_0) = -13^h 13^m 22^s,55$$

Numerador da fórmula

$$\cos \frac{1}{2}(\delta_1-\delta_0) = 0,6346755$$

$$\sin \frac{1}{2}(t-t_0) = 2,0014580 \text{ (n)}$$

$$n \sin N = \bar{2}6361335 \text{ (n)}$$

$$n \sin N = \bar{2}6361335 \text{ (n)}$$

$$n \cos N = \bar{1}3700006 \text{ (n)}$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1}2651420$$

$$N = 10^h 26^m 0^s,40 \quad (3^o Q)$$

$$\frac{1}{2}(t_1+t_0) = 14^h 21^m 50^s,32$$

$$[\frac{1}{2}(t_1+t_0) - N] = 176^h 4^m 10^s,08$$

Denominador da fórmula

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2}(\delta_1+\delta_0) = \bar{1}3710125 \text{ (n)}$$

$$\cos \frac{1}{2}(t-t_0) = \bar{1},9999781$$

$$n \cos N = \bar{1}3700006 \text{ (n)}$$

$$n \cos N = \bar{1}.3709906$$

$$\cos N = \bar{1}.9927594$$

$$n = \bar{1}.3782312$$

$$\cos [\frac{1}{2} (t_1 + t_2) - N] = \bar{1}.9989773$$

$$\operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.3772085$$

$$\zeta = - 13^\circ 24' 22''.00$$

SEGUNDO FIO

Estrella do norte

Estrella do sul

$$T = 11^h 11^m 58^s.12$$

$$Ea = 1^h 23^m 56^s.10$$

$$S_1 = 12^h 35^m 54^s.22$$

$$\alpha = 13^h 30^m 24^s.35$$

$$t = 11^h 5^m 29^s.87$$

$$t = 13^h 37^m 31^s.95$$

$$T = 11^h 38^m 34^s.25$$

$$Ea = 1^h 23^m 56^s.05$$

$$S_2 = 13^h 2^m 30^s.30$$

$$\alpha = 14^h 1^m 34^s.63$$

$$t = 11^h 0^m 55^s.67$$

$$t = 14^h 46^m 47^s.95$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2} (t_1 - t_2) = 0^\circ 34' 16''.50 \quad \frac{1}{2} (t_1 + t_2) = 14^\circ 11' 48''.45$$

$$\frac{1}{2} (\zeta_1 - \zeta_2) = 13^\circ 3' 24''.50 \quad \frac{1}{2} (\zeta_1 + \zeta_2) = 13^\circ 13' 22''.53$$

Numerador da formula	Denominador da formula
$\cotg \frac{1}{2} (\lambda - \lambda_0) = 0.6346755$	$\operatorname{tg} \frac{1}{2} (\lambda_1 + \lambda_2) = \bar{1}.3710125 (n)$
$\operatorname{sen} \frac{1}{2} (t - t_0) = \bar{3}.9986952$	$\cos \frac{1}{2} (t - t_0) = \bar{1}.9999784$
$n \operatorname{sen} N = \bar{2}.6333707$	$n \cos N = \bar{1}.3709909$

$$n \operatorname{sen} N = 2,6333707$$

$$n \cos N = \bar{1}.3709909$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1}.2623798$$

$$N = 10^\circ 22' 7''.37$$

$$\frac{1}{2} (t_1 + t_2) = 14^\circ 11' 48''.45$$

$$[\frac{1}{2} (t_1 + t_2) - N] = 176^\circ 10' 18''.92$$

$$n \cos N = \bar{1}.3709909$$

$$\cos N = \bar{1}.9928494$$

$$n = \bar{1}.3781415$$

$$\cos [\frac{1}{2} (t_1 - t_2) - N] = \bar{1}.9990301$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.3771716$$

$$\varphi = -13^\circ 24' 19''.24$$

TERCEIRO FIO

Estrella do norte

Estrella do sul

$$T = 11^h 12^m 39^s,62$$

$$Ea = 1^h 23^m 56^s,10$$

$$S_1 = 12^h 36^m 35^s,72$$

$$\alpha = 13^h 30^m 24^s,35$$

$$\delta = 11^h 6^m 11^s,37$$

$$t = 13^\circ 27' 9^s,45$$

$$T = 11^h 39^m 16^s,50$$

$$Ea = 1^h 23^m 56^s,05$$

$$S_2 = 13^h 3^m 12^s,55$$

$$\alpha = 14^h 1^m 34^s,63$$

$$\delta = 11^h 1^m 37^s,92$$

$$t = 14^\circ 35' 31^s,20$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2}(t-t) = -0^\circ 34' 10^s,87 \quad \frac{1}{2}(t_1+t_2) = 14^\circ 1' 20^s,32$$

$$\frac{1}{2}(\delta-\delta) = -13^\circ 3' 24^s,50 \quad \frac{1}{2}(\delta_1+\delta_2) = -13^\circ 13' 22^s,53$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\operatorname{cotg} \frac{1}{2}(\delta-\delta) = 0,6346755$$

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2}(\delta_1+\delta_2) = \bar{1},3710125$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{3},9975054$$

$$\operatorname{cos} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{1},9999786$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},6321809$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},3709911$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},6321809$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},3709911$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1},2611898$$

$$N = 10^\circ 20' 27^s,41$$

$$\frac{1}{2}(t_1+t_2) = 14^\circ 1' 20^s,32$$

$$\left[\frac{1}{2}(t-t_2) - N \right] = 176^\circ 19' 7^s,09$$

$$n \cos N = \bar{1},3709911$$

$$\cos N = \bar{1},9928878$$

$$n = \bar{1},3781033$$

$$\cos \left[\frac{1}{2} (t_1 + t_2) - N \right] = \bar{1},9091020$$

$$\operatorname{tg} \zeta = \bar{1},3772063$$

$$\zeta = -13^\circ 24' 21''.76$$

$$\text{Media dos fios} = -13^\circ 24' 21''.00.$$

Longitude do Passo do Rio do Sangue

Estado do chronometro no dia 2 de Junho, em Ponte de Pedra:

$$Ea = 1^h 25^m 32''.40$$

Marcha = - 3''.00.

Estado do chronometro em 8 de Junho, no Rio do Sangue:

$$Ea = 1^h 23^m 55''.87$$

Estado que ter a o chronometro em 8 de Junho, em Ponte de Pedra:

$$Ea = 1^h 25^m 14''.40$$

$$\text{Rio do Sangue } Ea = 1^h 23^m 55''.87$$

$$\text{Diff.} = 0^h 1^m 18''.53$$

$$\text{Long. Ponte de Pedra} = 0^h 56^m 44''.25$$

$$\text{Diff.} = 0^h 1^m 18''.53$$

$$\text{Long. Rio do Sangue} = 0^h 58^m 02''.78$$

RESUMO

COORDENADAS DO PASSO DO RIO DO SANGUE

$$\text{Lat.} = 13^\circ 24' 21''.00$$

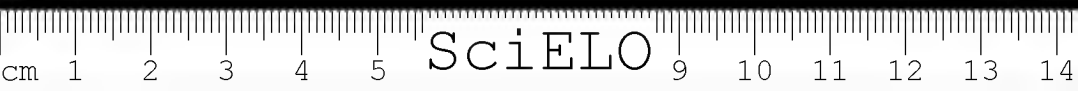
$$\text{Long.} = 0^h 58^m 02''.78 \text{ (O. Rio).}$$

NOTA

Attendendo ao ponto de vista da economia, o Ex.^{mo} Sr. General Candido Maria da S. Rondon, Chefe desta Commissão, resolveu publicar, do supplemento 19 em diante, no presente relatório, apenas os resumos e o resultado constante dos quadros que se seguem e que representam a synthese dos calculos e observações para determinação das latitudes e longitudes dos diversos portos a que se referem esses supplementos. Ficam arquivadas neste Escriptorio as folhas dos originaes, com o mesmo desenvolvimento de calculo com que estão impressos os supplementos anteriores.

Escriptorio Central no Rio de Janeiro, 20 de Agosto de 1921.





SciELO

1915

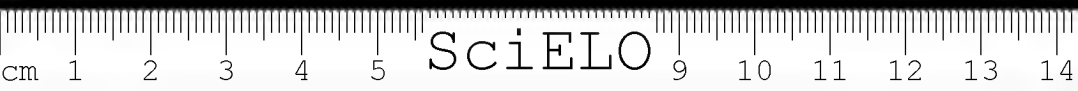
SUPPLEMENTO N. 11

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de Barão de
Capanema

91*





SciELO

Latitude da Estação de Barão de Capanema

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	Norte	Sul		
Junho 10...	♄ Boötis	♃ Lupi.....	- 13° 19' 13".89	Sterneck.
> 10...	♄ >	♃ Centauri...	11".07	>
> 10...	♄ Virginis	>	12".02	>
> 11...	♄ >	♃ Corvis	10".30	>
> 11...	♄ >	♃ >	11".85	>
> 10...	♄ Bootis	♃ Centauri...	13".65	Stechert.
> 15...	♄ Virginis	>	13".46	>
> 12...	♄ Bootis	♃ Crateris...	10".06	Gauss.

Media = - 13° 19' 12".16

Determinação da Longitude de Barão de Capanema pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em B. de Capanema: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE BARÃO DE CAPANEMA

DIA 12 DE JUNHO — 1.ª Serie			DIA 12 DE JUNHO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	12 ^m 58 ^m 52 ^s .50	13 ^m 3 ^m 10 ^s	13 ^m 6 ^m 53 ^s .50	13 ^m 11 ^m 10 ^s
2	59 ^m 12 ^s .50	30 ^s	7 ^m 13 ^s .50	30 ^s
3	32 ^s .50	50 ^s	33 ^s .50	50 ^s
4	52 ^s .50	4 ^m 10 ^s	53 ^s .50	12 ^m 10 ^s
5	60 ^m 12 ^s .50	30 ^s	8 ^m 13 ^s .50	30 ^s
6	32 ^s .50	50 ^s	33 ^s .50	50 ^s
7	52 ^s .50	5 ^m 10 ^s	53 ^s .75	13 ^m 10 ^s
8	61 ^m 12 ^s .50	30 ^s	9 ^m 13 ^s .75	30 ^s
9	32 ^s .75	50 ^s	33 ^s .75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE BARÃO DE CAPANEMA

DIA 12 DE JUNHO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	13 ^m 14 ^m 55 ^s .00	13 ^m 19 ^m 10 ^s
2	15 ^m 15 ^s .00	30 ^s
3	35 ^s .00	50 ^s
4	55 ^s .00	20 ^m 10 ^s
5	16 ^m 15 ^s .25	30 ^s
6	15 ^s .50	50 ^s
7	55 ^s .50	21 ^m 10 ^s
8	17 ^m 15 ^s .50	30 ^s
9	35 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 12 DE JUNHO — 1. ^a Serie			DIA 12 DE JUNHO — 2. ^a Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 2 ^m 10 ^s		10 ^h 10 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	3 ^m 10 ^s		11 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 7 ^m 47 ^s .30	30 ^s	10 ^h 15 ^m 46 ^s .01
6	50 ^s		50 ^s	
7	4 ^m 10 ^s		12 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 12 DE JUNHO — 3. ^a Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2	10 ^h 18 ^m 10 ^s	
3	30 ^s	
4	50 ^s	
5	19 ^m 10 ^s	
6	30 ^s	1 ^h 23 ^m 44 ^s .61
7	50 ^s	
8	20 ^m 10 ^s	
9	30 ^s	
	50 ^s	

Determinação da Longitude de Barão de Capanema pela troca de sinais telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro

- Operador no Rio: Dr. Costa.
 » em B. de Capanema: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE BARÃO DE CAPANEMA

Dia 14 DE JUNHO - 1.ª Serie			Dia 14 DE JUNHO - 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	13 ^h 47 ^m 52 ^s .50	13 ^h 52 ^m 10 ^s	13 ^h 55 ^m 53 ^s .75	14 ^h 0 ^m 10 ^s
2	48 ^m 12 ^s .50	30 ^s	5 ^m 13 ^s .75	30 ^s
3	32 ^s .50	50 ^s	33 ^s .75	50 ^s
4	52 ^s .50	53 ^m 10 ^s	54 ^s .00	1 ^m 10 ^s
5	40 ^m 12 ^s .75	3 ^s	57 ^m 14 ^s .00	30 ^s
6	32 ^s .75	50 ^s	34 ^s .25	50 ^s
7	52 ^s .75	54 10 ^s	54 ^s .25	2 ^m 10 ^s
8	50 ^m 12 ^s .75	20 ^s	55 ^m 14 ^s .25	30 ^s
9	33 ^s .00	50 ^s	34 ^s .25	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE BARÃO DE CAPANEMA

Dia 14 DE JUNHO - 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	14 ^h 3 ^m 55 ^s .00	14 ^h 8 ^m 10 ^s
2	4 ^m 15 ^s .25	30 ^s
3	35 ^s .25	50 ^s
4	55 ^s .25	9 ^m 10 ^s
5	5 ^m 15 ^s .50	30 ^s
6	35 ^s .50	50 ^s
7	55 ^s .50	10 ^m 10 ^s
8	6 ^m 15 ^s .50	30 ^s
9	35 ^s .75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 14 DE JUNHO — 1.ª Serie			DIA 14 DE JUNHO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 43 ^m 10 ^s		10 ^h 51 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	44 ^m 10 ^s		52 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 48 ^m 46 ^s .90	30 ^s	10 ^h 56 ^m 45 ^s .62
6	50 ^s		50 ^s	
7	45 ^m 10 ^s		53 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 14 DE JUNHO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2	10 ^h 59 ^m 10 ^s	
3	30 ^s	
4	50 ^s	
5	60 ^m 10 ^s	
6	30 ^s	11 ^h 47 ^m 44 ^s .20
7	50 ^s	
8	61 ^m 10 ^s	
9	30 ^s	
	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 6^m 9^s,40Estado absoluto do chronometro em B. de Capanema: + 1^h 19^m 31^s,07

DIA 12 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Barão de Capanema	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Barão de Capanema	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
--	---	-----------	---	--	-----------

14 ^h 19 ^m 43 ^s ,60	15 ^h 18 ^m 23 ^s ,33	0 ^h 58 ^m 30 ^s ,73	14 ^h 24 ^m 1 ^s ,07	15 ^h 22 ^m 41 ^s ,34	0 ^h 58 ^m 40 ^s ,27
---	---	--	--	---	--

Media: 0^h 58^m 40^s,00

2ª SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 6^m 9^s,40Estado absoluto do chronometro em B. de Capanema: + 1^h 19^m 31^s,07

DIA 12 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Barão de Capanema	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da recepção em Barão de Capanema	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude
--	---	-----------	--	---	-----------

14 ^h 27 ^m 44 ^s ,65	15 ^h 26 ^m 24 ^s ,65	0 ^h 58 ^m 40 ^s ,00	14 ^h 32 ^m 1 ^s ,07	15 ^h 30 ^m 41 ^s ,36	0 ^h 58 ^m 40 ^s ,20
---	---	--	--	---	--

Media: 0^h 58^m 40^s,14

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 6^m 9^s.49Estado absoluto do chronometro em B. de Capanema: + 1^h 19^m 31^s.07

DIA 12 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Barão de Capanema	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Barão de Capanema	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
14 ^h 35 ^m 46 ^s .22	15 ^h 34 ^m 25 ^s .96	0 ^h 58 ^m 39 ^s .74	14 ^h 40 ^m 1 ^s .07	15 ^h 38 ^m 41 ^s .27	0 ^h 58 ^m 40 ^s .20

Media: 0^h 58^m 39^s.971.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 6^m 15^s.09Estado absoluto do chronometro em B. de Capanema: + 1^h 19^m 24^s.87

DIA 14 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Barão de Capanema	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Barão de Capanema	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
15 ^h 8 ^m 37 ^s .59	16 ^h 7 ^m 17 ^s .59	0 ^h 58 ^m 40 ^s .09	15 ^h 12 ^m 54 ^s .87	16 ^h 11 ^m 35 ^s .19	0 ^h 58 ^m 40 ^s .32

Media: 0^h 58^m 40^s.20

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 6^m 15^s,09Estado absoluto do chronometro em B. de Capanema: + 1^h 19^m 24^s,87

DIA 14 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Barão de Capanema	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Barão de Capanema	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
15 ^h 16 ^m 38 ^s ,90	16 ^h 15 ^m 13 ^s ,90	0 ^h 58 ^m 40 ^s ,00	15 ^h 20 ^m 54 ^s ,87	16 ^h 19 ^m 35 ^s ,22	0 ^h 58 ^m 40 ^s ,35
Media: 0 ^h 58 ^m 40 ^s ,17					

3.^a SERIE.Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 6^m 15^s,00Estado absoluto do chronometro em B. de Capanema: + 1^h 19^m 24^s,87

DIA 14 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Barão de Capanema	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Barão de Capanema	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
15 ^h 24 ^m 40 ^s ,26	16 ^h 23 ^m 20 ^s ,22	0 ^h 58 ^m 39 ^s ,96	15 ^h 28 ^m 54 ^s ,87	16 ^h 27 ^m 35 ^s ,29	0 ^h 58 ^m 40 ^s ,42
Media: 0 ^h 58 ^m 40 ^s ,10					

Media das medias: 0^h 58^m 40^s,11.

1915

SUPPLEMENTO 12

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de Utiarity





SciELO

Latitude da Estação de Utiarity

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	MÉTODOS EMPREGADOS
	<i>Norte</i>	<i>Sul</i>		
Junho 22...	• Virginis	• Centauri...	— 13° 1' 35",30	Sterneck.
» 24...	»	» ...	35",75	»
» 26...	ζ Boötis	» ...	39",01	»
» 22...	ζ »	» ...	36",92	Stechert.
» 22...	• Virginis	» ...	36",90	»
» 23...	ζ Boötis	• Ophinchi e • Centauri...	37",72	Gauss.
Media = — 13° 1' 36",93				

Determinação da Longitude da Estação de Utiarity pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Utiarity: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE UTIARITY

DIA 24 DE JUNHO — 1.ª Serie			DIA 24 DE JUNHO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	13° 25" 4'.50	13° 40" 10'	13° 44" 7'.50	13° 48" 10'
2	24'.50	30'	27'.50	30'
3	44'.50	50'	47'.50	50'
4	26" 4'.50	41" 10'	45" 7'.75	49" 10'
5	24'.50	30'	27'.75	30'
6	44'.75	50'	47'.75	50'
7	27" 4'.75	42" 10'	46" 7'.75	50" 10'
8	24'.75	30'	28'.00	30'
9	44'.75	50'	48'.00	50'

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE UTIARITY

DIA 24 DE JUNHO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	13° 55" 9'.50	13° 59" 10'
2	29'.50	30'
3	49'.50	50'
4	56" 9'.50	60" 10'
5	29'.50	30'
6	49'.50	50'
7	57" 9'.50	61" 10'
8	29'.75	30'
9	49'.75	50'

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 24 DE JUNHO — 1.ª Serie			DIA 24 DE JUNHO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 34 ^m 10 ^s		9 ^h 53 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	35 ^m 10 ^s		54 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 50 ^m 33 ^s .31	30 ^s	9 ^h 58 ^m 32 ^s .04
6	50 ^s		50 ^s	
7	36 ^m 10 ^s		55 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 24 DE JUNHO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 4 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	5 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 9 ^m 30 ^s .27
6	50 ^s	
7	6 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Determinação da Longitude da Estação de Utiarity pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Utiarity: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE UTIARITY

DIA 25 DE JUNHO — 1.ª Serie			DIA 25 DE JUNHO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	13 ^h 58 ^m 6 ^s ,00	14 ^h 2 ^m 10 ^s	14 ^h 6 ^m 7 ^s ,25	14 ^h 10 ^m 10 ^s
2	26 ^m ,00	30 ^s	27 ^s ,25	30 ^s
3	46 ^m ,00	50 ^s	47 ^s ,25	50 ^s
4	59 ^m 6 ^s ,00	3 ^m 10 ^s	7 ^m 7 ^s ,25	11 ^m 10 ^s
5	26 ^m ,00	30 ^s	27 ^s ,50	30 ^s
6	46 ^m ,00	50 ^s	47 ^s ,50	50 ^s
7	60 ^m 6 ^s ,25	4 ^m 10 ^s	8 ^m 7 ^s ,50	12 ^m 10 ^s
8	26 ^m ,25	30 ^s	27 ^s ,50	30 ^s
9	46 ^m ,25	50 ^s	47 ^s ,50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE UTIARITY

DIA 25 DE JUNHO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	14 ^h 15 ^m 8 ^s ,50	14 ^h 19 ^m 10 ^s
2	28 ^s ,75	30 ^s
3	48 ^s ,75	50 ^s
4	16 ^m 8 ^s ,75	20 ^m 10 ^s
5	28 ^s ,75	30 ^s
6	49 ^m ,00	50 ^s
7	17 ^m 9 ^s ,00	21 ^m 10 ^s
8	29 ^m ,00	30 ^s
9	49 ^m ,00	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 25 DE JUNHO — 1.ª Serie			DIA 25 DE JUNHO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 3 ^m 10 ^s		10 ^h 11 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	4 ^m 10 ^s		12 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 8 ^m 33 ^s .52	30 ^s	10 ^h 16 ^m 32 ^s .23
6	50 ^s		50 ^s	
7	5 ^m 10 ^s		13 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 25 DE JUNHO — 3.ª Serie

Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 20 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	21 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 25 ^m 30 ^s .76
6	50 ^s	
7	22 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 6^m 41^s,82
 Estado absoluto do chronometro em Utiarity: + 1^h 10^m 14^s,36

DIA 24 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Utiarity	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Utiarity	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
---	---	-----------	--	--	-----------

14° 36' 38",97	15° 37' 5",10	1° 0' 29",13	14° 51' 44",36	15° 52' 10",89	1° 0' 26",53
----------------	---------------	--------------	----------------	----------------	--------------

Media: 1° 0' 26",33.

2.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro:—0^h 6^m 41^s,82
 Estado absoluto do chronometro em Utiarity: + 1^h 10^m 14^s,36

DIA 24 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Utiarity	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Utiarity	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
---	---	-----------	--	--	-----------

14° 55' 42",08	15° 56' 8",22	1° 0' 26",14	14° 59' 44",36	16° 0' 10",93	1° 0' 26",57
----------------	---------------	--------------	----------------	---------------	--------------

Media: 1° 0' 26",35.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^h 6^m 41^s,82$ Estado absoluto do chronometro em Utiarity: $+1^h 10^m 14^s,36$

DIA 24 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Utiarity	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Utiarity	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
15 ^h 6 ^m 43 ^s ,91	16 ^h 7 ^m 10 ^s ,03	1 ^h 0 ^m 26 ^s ,12	15 ^h 10 ^m 44 ^s ,36	16 ^h 11 ^m 10 ^s ,92	1 ^h 0 ^m 26 ^s ,56

Media: 1^h 0^m 26^s,34.1.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^h 6^m 44^s,81$ Estado absoluto do chronometro em Utiarity: $+1^h 10^m 11^s,16$

DIA 25 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Utiarity	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Utiarity	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
15 ^h 9 ^m 37 ^s ,24	16 ^h 10 ^m 3 ^s ,44	1 ^h 0 ^m 26 ^s ,20	15 ^h 13 ^m 41 ^s ,16	16 ^h 14 ^m 7 ^s ,62	1 ^h 0 ^m 26 ^s ,46

Media: 1^h 0^m 26^s,33.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^{\text{h}} 6^{\text{m}} 44^{\text{s}},81$
 Estado absoluto do chronometro em Utiarity: $+1^{\text{h}} 10^{\text{m}} 11^{\text{s}},16$

DIA 25 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Utiarity	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Utiarity	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
15° 17' 38",56	16° 18' 4",75	1° 0' 26",19	15° 21' 41",16	16° 22' 7",54	1° 0' 26",33
Media: 1° 0' 26",28.					

3.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^{\text{h}} 6^{\text{m}} 44^{\text{s}},81$
 Estado absoluto do chronometro em Utiarity: $+1^{\text{h}} 10^{\text{m}} 11^{\text{s}},16$

DIA 25 DE JUNHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Utiarity	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Utiarity	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
15° 26' 39",99	16° 27' 6",23	1° 0' 26",24	15° 30' 41",16	16° 31' 7",65	1° 0' 26",49
Media: 1° 0' 26",37.					
Media das medias: 1° 0' 26",33.					

1915

SUPPLEMENTO 13

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas do Passo do Rio Burity





Resumo do Serviço do Passo do Rio Burity

Media das latitudes encontradas:

$$\zeta = -13^{\circ} 10' 21,29$$

Estado do chronometro no dia 25 de Junho em Utiarity:

$$Ea = 1^{\text{h}} 10^{\text{m}} 10,30.$$

Estado do chronometro no dia 6 de Julho no Passo do Rio Burity:

$$Ea = 1^{\text{h}} 8^{\text{m}} 15,70.$$

Marcha do chronometro = $-3^{\circ}00$:

$$11^{\text{h}} \times -3^{\circ}00 = -33.$$

Estado do chronometro em 6 de Julho no Utiarity:

$$Ea = 1^{\text{h}} 9^{\text{m}} 37,30$$

No Burity. $Ea = 1^{\text{h}} 8^{\text{m}} 15,70$

$$\text{Diff. long.} = 0^{\text{h}} 1^{\text{m}} 21,60$$

$$\text{Long. Utiarity} = 1^{\text{h}} 0^{\text{m}} 27,23$$

$$\text{Diff. long.tude} = 1^{\text{m}} 21,60$$

$$\text{Long. Burity} = 1^{\text{h}} 1^{\text{m}} 48,83$$



SciELO

cm

1

2

3

4

5

9

10

11

12

13

14

1915

SUPPLEMENTO 14

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de Juruena





Latitude da Estação do Juruena

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	Norte	Sul		
Julho 10...	γ Serpentis	γ Lupi.....	— 12° 50' 33",31	Sterneck.
> 10...	β >	γ >	30",90	>
> 11...	ζ Boötis	β δ	31",53	>
̄ 11...	ζ >	γ Centauri...	30",68	>
> 12...	ε ¹ Herculis.....	ε Scorpion...	32",25	>
> 9...	ε Virginis	ι Centauri...	33",08	Stechert.
> 13...	ε ¹ Herculis.....	ε Scorpion...	34",19	>
> 10...	ε Virginis	ι Centauri e ε Scorpion...	34",26	Gauss.

Media = — 12° 50' 32",52



Demonstração da Longitude da Estação de Juruena pela troca de sinais telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» no Juruena: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO NO JURUENA

DIA 12 DE JULHO — 1.ª Serie			DIA 12 DE JULHO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	14 ^h 53 ^m 32 ^s .50	14 ^h 58 ^m 10 ^s	15 ^h 10 ^m 35 ^s .25	15 ^h 15 ^m 10 ^s
2	52 ^s .50	30 ^s	55 ^s .25	30 ^s
3	54 ^m 12 ^s .50	50 ^s	11 ^m 15 ^s .25	50 ^s
4	32 ^s .50	59 ^m 10 ^s	35 ^s .50	16 ^m 10 ^s
5	52 ^s .50	30 ^s	55 ^s .50	30 ^s
6	55 ^m 12 ^s .75	50 ^s	12 ^m 15 ^s .50	50 ^s
7	32 ^s .75	60 ^m 10 ^s	35 ^s .50	17 ^m 10 ^s
8	52 ^s .75	30 ^s	55 ^s .50	30 ^s
9	56 ^m 12 ^s .75	50 ^s	13 ^m 15 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO NO JURUENA

DIA 12 DE JULHO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	15 ^h 18 ^m 36 ^s .50	15 ^h 23 ^m 10 ^s
2	56 ^s .50	30 ^s
3	19 ^m 16 ^s .50	50 ^s
4	36 ^s .50	24 ^m 10 ^s
5	56 ^s .50	30 ^s
6	20 ^m 16 ^s .75	50 ^s
7	36 ^s .75	25 ^m 10 ^s
8	56 ^s .75	30 ^s
9	21 ^m 16 ^s .75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 12 DE JULHO — 1.ª Serie			DIA 12 DE JULHO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 44 ^m 10 ^s		10 ^h 1 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	45 ^m 10 ^s		2 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 50 ^m 6.92	30 ^s	10 ^h 7 ^m 4.21
6	50 ^s		50 ^s	
7	46 ^m 10 ^s		3 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 12 DE JULHO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 9 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	10 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 15 ^m 2.88
6	50 ^s	
7	11 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Demonstração da Longitude da Estação de Juruena pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr Costa.

> no Juruena: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO NO JURUENA

DIA 15 DE JULHO — 1.ª Serie			DIA 15 DE JULHO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	15º 11" 22,50	15º 15" 10"	15º 19" 23,75	15º 23" 10"
2	42,50	30"	43,75	30"
3	12" 2,50	50"	20" 3,75	50"
4	22,50	16" 10"	24,00	24" 10"
5	42,50	30"	44,00	30"
6	13" 2,50	50"	21" 4,00	50"
7	22,75	17" 10"	24,00	25" 10"
8	42,75	30"	44,00	30"
9	14" 2,75	50"	22" 4,00	50"

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO NO JURUENA

DIA 15 DE JULHO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	15º 27" 25,25	15º 31" 10"
2	45,25	30"
3	2" 5,25	50"
4	25,25	32" 10"
5	45,50	30"
6	20" 5,50	50"
7	25,50	33" 10"
8	45,50	30"
9	20" 5,75	50"

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 15 DE JULHO — 1.ª Serie			DIA 15 DE JULHO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 50 ^m 10 ^s		9 ^h 58 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	51 ^m 10 ^s		59 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 55 ^m 16 ^s ,07	30 ^s	10 ^h 3 ^m 15 ^s ,38
6	50 ^s		50 ^s	
7	52 ^m 10 ^s		60 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 15 DE JULHO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2	10 ^h 6 ^m 10 ^s	
3	30 ^s	
4	50 ^s	
5	7 ^m 10 ^s	
6	30 ^s	10 ^h 11 ^m 14 ^s ,05
7	50 ^s	
8	8 ^m 10 ^s	
9	30 ^s	
	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^h 7^m 32^s,12$
 Estado absoluto do chronometro no Juruena: $+0^h 59^m 22^s,60$

DIA 12 DE JULHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção no Juruena	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão no Juruena	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
15 ^h 54 ^m 15 ^s ,21	16 ^h 57 ^m 14 ^s ,50	1 ^o 2 ^m 59 ^s ,29	15 ^h 58 ^m 52 ^s ,60	17 ^h 1 ^m 52 ^s ,17	1 ^o 2 ^m 59 ^s ,57

Media: 1^o 2^m 59^s,43.2.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^h 7^m 32^s,12$
 Estado absoluto do chronometro no Juruena: $+0^h 59^m 22^s,60$

DIA 12 DE JULHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção no Juruena	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão no Juruena	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
16 ^h 11 ^m 18 ^s ,01	17 ^h 14 ^m 17 ^s ,29	1 ^o 2 ^m 59 ^s ,23	16 ^h 15 ^m 52 ^s ,60	17 ^h 18 ^m 52 ^s ,25	1 ^o 2 ^m 59 ^s ,65

Media: 1^o 2^m 59^s,46.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3.ª SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^h 7^m 32^s,12$
 Estado absoluto do chronometro no Juruena: $+0^h 59^m 22^s,60$

DIA 12 DE JULHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em no Juruena	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão no Juruena	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
16° 19' 19,21	17° 22' 18,50	1° 2" 59,29	16° 23' 52,60	17° 26' 52,23	1° 2" 59,63

Media: 1° 2" 59,46.

1.ª SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^h 7^m 40^s,39$
 Estado absoluto do chronometro no Juruena: $+0^h 59^m 14^s,70$

DIA 15 DE JULHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em no Juruena	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão no Juruena	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
16° 12' 7,26	17° 14' 56,89	1° 2" 59,63	16° 15' 44,70	17° 18' 44,08	1° 2" 59,38

Media: 1° 2" 59,50.



Registo das diferenças de Longitude obtidas

2.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro — 0^h 7^m 40^s,39
 Estado absoluto do chronometro no Juruena: + 0^h 59^m 14^s,70

DIA 15 DE JULHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em no Juruena	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão no Juruena	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
---	---	-----------	---	--	-----------

16 ^h 19 ^m 58 ^s ,61	17 ^h 22 ^m 58 ^s ,11	1 ^h 2 ^m 59 ^s ,50	16 ^h 23 ^m 44 ^s ,70	17 ^h 26 ^m 44 ^s ,20	1 ^h 2 ^m 59 ^s ,50
---	---	---	---	---	---

Media: 1^h 2^m 59^s,50.3.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 7^m 40^s,39
 Estado absoluto do chronometro no Juruena: + 0^h 59^m 14^s,70

DIA 15 DE JULHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em no Juruena	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão no Juruena	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
---	---	-----------	---	--	-----------

16 ^h 28 ^m 0 ^s ,11	17 ^h 30 ^m 59 ^s ,52	1 ^h 2 ^m 59 ^s ,41	16 ^h 31 ^m 44 ^s ,70	17 ^h 34 ^m 44 ^s ,18	1 ^h 2 ^m 59 ^s ,48
--	---	---	---	---	---

Media: 1^h 2^m 59^s,44.Media das medias: 1^h 2^m 59^s,46.

1915

SUPPLEMENTO 15

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas do Posto do Rio Juhina





Resumo do Serviço do Posto do Rio Juhina

Media das latitudes encontradas:

$$\varphi = -12^{\circ} 52' 45'',44.$$

Estado do chronometro no dia 12 de Julho, no Juruena:

$$Ea = 0^h 59^m 22^s,65.$$

Estado do chronometro no dia 17 do mesmo mez, no Juhina:

$$Ea = 0^h 58^m 7^s,62.$$

Estado que deveria ter o chronometro no dia 17, no Juruena:

$$Ea = 0^h 59^m 8^s,65$$

$$Ea = 0^h 58^m 7^s,62$$

$$\text{Diff.} = 0^h 1^m 1^s,03$$

$$\text{Long. Juruena} = 1^h 2^m 59^s,46$$

$$\text{Diff.} = 0^h 1^m 1^s,03$$

$$\text{Long. Juhina} = 1^h 4^m 0^s,49$$





SciELO

1915

SUPPLEMENTO 16

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de Nhambiquaras





SciELO

Latitude da Estação de Nhambiquaras

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	<i>Norte</i>	<i>Sul</i>		
Julho 23...	β Serpentis	γ Lupi.....	— 12° 49' 55",65	Sterneck.
» 23...	γ »	γ »	55",34	»
» 26...	β »	γ »	54",45	»
» 26...	γ »	γ »	54",54	»
» 24...	κ Ophinchi	ϵ Scorpion...	55",10	Stechert.
» 25...	κ »	ϵ »	56",65	»
Media = — 12° 49' 55",45				



Determinação da Longitude da Estação de Nhambiquaras pela troca de sinais telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Nhambiquaras: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E REGERIDOS PELA ESTAÇÃO DE NHAMBIQUARAS

DIA 25 DE JULHO — 1.ª Serie			DIA 26 DE JULHO — 2.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	15 ^h 45 ^m 37 ^s .50	15 ^h 50 ^m 10 ^s	15 ^h 54 ^m 38 ^s .75	15 ^h 59 ^m 10 ^s	
2	57 ^s .50	30 ^s	58 ^s .75	30 ^s	
3	46 ^m 17 ^s .50	50 ^s	55 ^m 19 ^s .00	50 ^s	
4	37 ^s .50	51 ^m 10 ^s	39 ^s .00	60 ^m 10 ^s	
5	57 ^s .50	30 ^s	59 ^s .00	30 ^s	
6	47 ^m 17 ^s .50	50 ^s	56 ^m 19 ^s .00	50 ^s	
7	37 ^s .50	52 ^m 10 ^s	39 ^s .00	61 ^m 10 ^s	
8	57 ^s .75	30 ^s	59 ^s .25	30 ^s	
9	48 ^m 17 ^s .75	50 ^s	57 ^m 19 ^s .25	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECLIBIDOS PELA ESTAÇÃO DE NHAMBIQUARAS

DIA 26 DE JULHO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	16 ^h 2 ^m 40 ^s .00	16 ^h 7 ^m 10 ^s
2	3 ^m 00 ^s .00	30 ^s
3	20 ^s .25	50 ^s
4	40 ^s .25	8 ^m 10 ^s
5	4 ^m 00 ^s .50	30 ^s
6	20 ^s .50	50 ^s
7	40 ^s .50	9 ^m 10 ^s
8	5 ^m 00 ^s .50	30 ^s
9	20 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 26 DE JULHO — 1.ª Serie			DIA 26 DE JULHO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 30 ^m 10 ^s		9 ^h 39 ^m 10 ^s	
2				
3				
4	31 ^m 10 ^s		40 ^m 10 ^s	
5		9 ^h 36 ^m 2 ^s .01		9 ^h 45 ^m 0 ^s .62
6				
7	32 ^m 10 ^s		41 ^m 10 ^s	
8				
9				

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 26 DE JULHO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 47 ^m 10 ^s	
2		
3		
4	45 ^m 10 ^s	
5		9 ^h 52 ^m 59 ^s .27
6		
7	49 ^m 10 ^s	
8		
9		

Determinação da Longitude da Estação de Nhambiquaras pela troca de sinais telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Nhambiquaras: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE NHAMBIQUARAS

DIA 27 DE JULHO — 1.ª Serie			DIA 27 DE JULHO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	16 ^h 11 ^m 37 ^s .50	16 ^h 16 ^m 10 ^s	16 ^h 19 ^m 39 ^s .00	16 ^h 24 ^m 10 ^s
2	57 ^s .50	30 ^s	59 ^s .00	30 ^s
3	12 ^m 17 ^s .75	50 ^s	20 ^m 19 ^s .00	50 ^s
4	37 ^s .75	17 ^m 10 ^s	39 ^s .00	25 ^m 10 ^s
5	57 ^s .75	30 ^s	59 ^s .00	30 ^s
6	13 ^m 17 ^s .75	50 ^s	21 ^m 19 ^s .00	50 ^s
7	37 ^s .75	18 ^m 10 ^s	39 ^s .25	26 ^m 10 ^s
8	57 ^s .75	30 ^s	59 ^s .25	30 ^s
9	14 ^m 18 ^s .00	50 ^s	22 ^m 19 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE NHAMBIQUARAS

DIA 27 DE JULHO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	16 ^h 27 ^m 40 ^s .00	16 ^h 31 ^m 10 ^s
2	28 ^m 00 ^s .25	30 ^s
3	20 ^s .25	50 ^s
4	40 ^s .25	32 ^m 10 ^s
5	29 ^m 00 ^s .25	30 ^s
6	20 ^s .50	50 ^s
7	40 ^s .50	33 ^m 10 ^s
8	30 ^m 00 ^s .50	30 ^s
9	20 ^s .75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 27 DE JULHO — 1.ª Serie			DIA 27 DE JULHO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 52 ^m 10 ^s		10 ^h 0 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	53 ^m 10 ^s		1 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 58 ^m 1 ^s ,84	30 ^s	10 ^h 6 ^m 0 ^s ,53
6	50 ^s		50 ^s	
7	54 ^m 10 ^s		2 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 27 DE JULHO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 8 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	9 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 12 ^m 59 ^s ,42
6	50 ^s	
7	10 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 0^m 10^s.56Estado absoluto do chronometro em Nhambiquaras: + 0^h 52^m 21^s.71

DIA 26 DE JULHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Nhamb. ^o	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Nhamb. ^o	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
16 ^h 39 ^m 19 ^s .26	17 ^h 45 ^m 45 ^s .57	1 ^o 6 ^m 26 ^s .31	16 ^h 43 ^m 51 ^s .71	17 ^h 50 ^m 18 ^s .32	1 ^o 6 ^m 26 ^s .61

Media: 1^o 6^m 26^s.46.2.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 0^m 10^s.56Estado absoluto do chronometro em Nhambiquaras: + 0^h 52^m 21^s.71

DIA 26 DE JULHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Nhamb. ^o	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Nhamb. ^o	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
16 ^h 48 ^m 20 ^s .71	17 ^h 54 ^m 47 ^s .04	1 ^o 6 ^m 26 ^s .33	16 ^h 52 ^m 51 ^s .71	17 ^h 59 ^m 18 ^s .31	1 ^o 6 ^m 26 ^s .60

Media: 1^o 6^m 26^s.46.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^h 0^m 10^s,56$ Estado absoluto do chronometro em Nhambiquaras: $+0^h 52^m 21^s,71$

DIA 26 DE JULHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Nhamb.**	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Nhamb.**	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
$16^h 56^m 22^s,04$	$18^h 2^m 48^s,36$	$1^h 6^m 26^s,32$	$17^h 0^m 51^s,71$	$18^h 7^m 18^s,36$	$1^h 6^m 26^s,65$

Media: $1^h 6^m 26^s,48$.1.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^h 0^m 13^s,52$ Estado absoluto do chronometro em Nhambiquaras: $+0^h 52^m 18^s,76$

DIA 27 DE JULHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Nhamb.**	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Nhamb.**	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
$17^h 5^m 16^s,46$	$18^h 11^m 42^s,78$	$1^h 6^m 26^s,32$	$17^h 9^m 48^s,76$	$18^h 16^m 15^s,36$	$1^h 6^m 26^s,60$

Media: $1^h 6^m 26^s,46$.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 0^m 13^s,52
 Estado absoluto do chronometro em Nhambiquaras: + 0^h 52^m 18^s,76

DIA 27 DE JULHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Nhamb.**	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Nhamb.**	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
17° 13' 17 ^s ,82	18° 19' 44 ^s ,09	1° 6' 26 ^s ,27	17° 17' 48 ^s ,76	18° 24' 15 ^s ,47	1° 6' 26 ^s ,71
Media: 1° 6' 26 ^s ,49.					

3.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 0^m 13^s,52
 Estado absoluto do chronometro em Nhambiquaras: + 0^h 52^m 18^s,76

DIA 27 DE JULHO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Nhamb.**	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Nhamb.**	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
17° 21' 19 ^s ,14	18° 27' 45 ^s ,41	1° 6' 26 ^s ,27	17° 24' 48 ^s ,76	18° 31' 15 ^s ,40	1° 6' 26 ^s ,64
Media: 1° 6' 26 ^s ,45.					

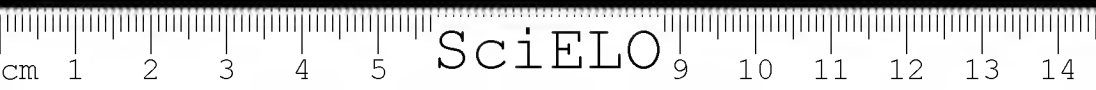
Media das medias: 1° 6' 26^s,46.

1915

SUPPLEMENTO 17

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas de Campos Novos





Resumo do Serviço de Campos Novos

Media das latitudes encontradas:

$$\zeta = -12^{\circ} 47' 16'',38.$$

Estado do chronometro no dia 28 de Julho, em Nhambiquaras:

$$Ea = 0^h 52^m 15^s,60.$$

Estado do chronometro no dia 29, em Campos Novos:

$$Ea = 0^h 52^m 7^s,00.$$

Estado que teria o chronometro no dia 29, em Nhambiquaras:

$$\begin{aligned} Ea &= 0^h 52^m 12^s,60 \\ \text{Diff.} &= 0^h 0^m 5^s,60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Long. Nhambiquaras} &= 1^h 6^m 26^s,46 \\ \text{Diff.} &= \quad \quad 5^s,60 \end{aligned}$$

$$\text{Long. Campos Novos} = 1^h 6^m 32^s,06$$



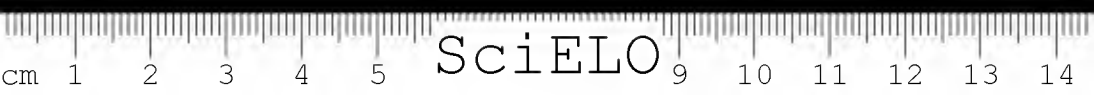


1915

SUPPLEMENTO 18

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de Vilhena





SciELO

cm

1

2

3

4

5

9

10

11

12

13

14

Latitude da Estação de Vilhena

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	MÉTODOS EMPREGADOS
	<i>Norte</i>	<i>Sul</i>		
Agosto 2...	γ Serpentis	γ Lupi.....	— 12° 42' 40",27	Sterneck.
>	2... β >	γ >	43",43	>
>	2... κ Ophichi	♄ Scorpion...	41",55	>
>	3... κ >	♄ > ...	42",71	>
>	4... κ >	♄ > ...	33",95	Stechert.
>	5... κ >	♄ > ...	41",22	>
>	5... κ >	♄ > c	41",42	Gauss.
		♄ Libræ.....	41",42	Gauss.
Media = — 12° 42' 41",36				



Determinação da Longitude da Estação de Vilhena pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Vilhena: 2.^o Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE VILHENA

DIA 6 DE AGOSTO — 1. ^a Serie			DIA 6 DE AGOSTO — 2. ^a Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	16 ^h 41 ^m 27 ^s .50	16 ^h 45 ^m 10 ^s	16 ^h 49 ^m 29 ^s .00	16 ^h 53 ^m 10 ^s
2	47 ^s .50	30 ^s	49 ^s .00	30 ^s
3	42 ^m 7 ^s .50	50 ^s	50 ^m 9 ^s .00	50 ^s
4	27 ^s .75	46 ^m 16 ^s	29 ^s .00	54 ^m 10 ^s
5	47 ^s .75	30 ^s	49 ^s .25	30 ^s
6	43 ^m 7 ^s .75	50 ^s	51 ^m 9 ^s .25	50 ^s
7	28 ^s .00	47 ^m 10 ^s	29 ^s .25	55 ^m 10 ^s
8	48 ^s .00	30 ^s	49 ^s .25	30 ^s
9	44 ^m 8 ^s .00	50 ^s	52 ^m 9 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE VILHENA

DIA 6 DE AGOSTO — 3. ^a Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	17 ^h 29 ^m 35 ^s .50	17 ^h 33 ^m 10 ^s
2	55 ^s .50	30 ^s
3	30 ^m 15 ^s .50	50 ^s
4	35 ^s .50	34 ^m 10 ^s
5	55 ^s .75	30 ^s
6	31 ^m 15 ^s .75	50 ^s
7	32 ^s .00	35 ^m 10 ^s
8	50 ^s .00	30 ^s
9	32 ^m 16 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 6 DE AGOSTO — 1.ª Serie			DIA 6 DE AGOSTO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 42 ^m 10 ^s		9 ^h 50 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	43 ^m 10 ^s		51 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 47 ^m 11 ^s ,72	30 ^s	9 ^h 55 ^m 10 ^s ,48
6	50 ^s		50 ^s	
7	44 ^m 10 ^s		52 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 6 DE AGOSTO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2	10 ^h 30 ^m 10 ^s	
3	30 ^s	
4	50 ^s	
5	31 ^m 10 ^s	
6	30 ^s	10 ^h 35 ^m 3 ^s ,94
7	50 ^s	
8	32 ^m 10 ^s	
9	30 ^s	
	50 ^s	

Determinação da Longitude da Estação de Vilhena pela troca de sinais telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Vilhena: 2.º Tenente Noronha.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE VILHENA

DIA 9 DE AGOSTO — 1.ª Serie			DIA 9 DE AGOSTO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	16 ^h 35 ^m 14 ^s .25	16 ^h 39 ^m 10 ^s	16 ^h 43 ^m 15 ^s .50	16 ^h 47 ^m 10 ^s
2	34 ^s .50	30 ^s	35 ^s .50	30 ^s
3	54 ^s .50	50 ^s	55 ^s .50	50 ^s
4	36 ^m 14 ^s .50	40 ^m 10 ^s	44 ^m 15 ^s .50	48 ^m 10 ^s
5	34 ^s .50	30 ^s	35 ^s .75	30 ^s
6	54 ^s .50	50 ^s	55 ^s .75	50 ^s
7	37 ^m 14 ^s .50	41 ^m 10 ^s	45 ^m 15 ^s .75	49 ^m 10 ^s
8	34 ^s .50	30 ^s	35 ^s .75	30 ^s
9	54 ^s .50	50 ^s	55 ^s .75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE VILHENA

DIA 9 DE AGOSTO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	1 ^h 51 ^m 17 ^s .00	1 ^h 55 ^m 10 ^s
2	37 ^s .00	30 ^s
3	57 ^s .00	50 ^s
4	52 ^m 17 ^s .00	56 ^m 10 ^s
5	37 ^s .00	30 ^s
6	57 ^s .00	50 ^s
7	53 ^m 17 ^s .25	57 ^m 10 ^s
8	37 ^s .25	30 ^s
9	57 ^s .25	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 9 DE AGOSTO — 1.ª Serie			DIA 9 DE AGOSTO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	0 ^h 24 ^m 10 ^s		9 ^h 32 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	25 ^m 10 ^s		33 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 29 ^m 25 ^s ,19	30 ^s	9 ^h 37 ^m 23 ^s ,93
6	50 ^s		50 ^s	
7	26 ^m 10 ^s		34 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 9 DE AGOSTO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 41 ^m 1 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	41 ^m 16 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 45 ^m 22 ^s ,58
6	50 ^s	
7	42 ^m 16 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 0^m 44^s,28
 Estado absoluto do chronometro em Vilhena: + 0^h 50^m 3^s,69

DIA 6 DE AGOSTO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Vilhena	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Vilhena	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
--	---	-----------	---	--	-----------

17 ^h 32 ^m 51 ^s ,44	18 ^h 40 ^m 35 ^s ,94	1 ^h 7 ^m 44 ^s ,50	17 ^h 36 ^m 33 ^s ,69	18 ^h 44 ^m 18 ^s ,26	1 ^h 7 ^m 44 ^s ,57
---	---	---	---	---	---

Media: 1^h 7^m 44^s,53.2.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 0^m 44^s,28
 Estado absoluto do chronometro em Vilhena: + 0^h 50^m 3^s,69

DIA 6 DE AGOSTO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Vilhena	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Vilhena	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
--	---	-----------	---	--	-----------

17 ^h 40 ^m 52 ^s ,35	18 ^h 45 ^m 37 ^s ,25	1 ^h 7 ^m 44 ^s ,40	17 ^h 44 ^m 33 ^s ,60	18 ^h 52 ^m 18 ^s ,35	1 ^h 7 ^m 44 ^s ,66
---	---	---	---	---	---

Media: 1^h 7^m 44^s,53.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 0^m 44^s,28Estado absoluto do chronometro em Vilhena: + 0^h 50^m 3^s,69

DIA 6 DE AGOSTO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Vilhena	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Vilhena	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
--	---	-----------	---	--	-----------

18 ^h 20 ^m 59 ^s ,42	19 ^h 28 ^m 43 ^s ,82	1 ^h 7 ^m 44 ^s ,41	18 ^h 24 ^m 33 ^s ,69	19 ^h 32 ^m 18 ^s ,35	1 ^h 7 ^m 44 ^s ,66
---	---	---	---	---	---

Media: 1^h 7^m 44^s,53.1.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 0^m 52^s,22Estado absoluto do chronometro em Vilhena: + 0^h 49^m 55^s,96

DIA 9 DE AGOSTO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Vilhena	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Vilhena	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
--	---	-----------	---	--	-----------

17 ^h 25 ^m 30 ^s ,43	18 ^h 34 ^m 14 ^s ,71	1 ^h 7 ^m 44 ^s ,28	17 ^h 30 ^m 25 ^s ,96	18 ^h 3 ^m 16 ^s ,54	1 ^h 7 ^m 44 ^s ,53
---	---	---	---	--	---

Media: 1^h 7^m 44^s,43.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 0^m 52^s,22Estado absoluto do chronometro em Vilhena: + 0^h 49^m 55^s,96

DIA 9 DE AGOSTO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Vilhena	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Vilhena	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
--	---	-----------	---	--	-----------

17 ^h 34 ^m 31 ^s ,60	18 ^h 42 ^m 16 ^s ,02	1 ^h 7 ^m 44 ^s ,42	17 ^h 46 ^m 25 ^s ,96	18 ^h 54 ^m 10 ^s ,55	1 ^h 7 ^m 44 ^s ,59
---	---	---	---	---	---

Media: 1^h 7^m 44^s,50.3.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 0^m 52^s,22Estado absoluto do chronometro em Vilhena: + 0^h 49^m 55^s,96

DIA 9 DE AGOSTO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Vilhena	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Vilhena	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
--	---	-----------	---	--	-----------

17 ^h 42 ^m 33 ^s ,04	18 ^h 50 ^m 17 ^s ,34	1 ^h 7 ^m 44 ^s ,30	17 ^h 46 ^m 25 ^s ,96	18 ^h 54 ^m 10 ^s ,55	1 ^h 7 ^m 44 ^s ,59
---	---	---	---	---	---

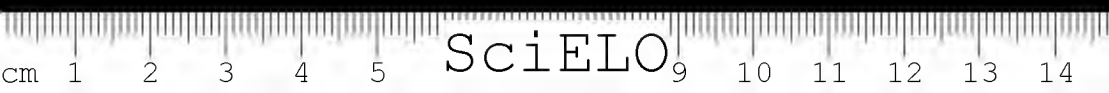
Media: 1^h 7^m 44^s,44.Media das medias. 1^h 7^m 44^s,49.

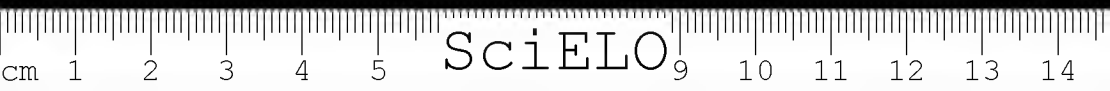
1915

SUPPLEMENTO 19

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Cabeceira do Urú





Resumo do Serviço da Cabeceira do Urú

Media das latitudes obtidas:

$$\varphi = -12^{\circ} 36' 29^{\circ},25.$$

Estado do chronometro em 6 de Agosto, em Vilhena:

$$Ea = 0^h 50^m 3^{\circ},44.$$

Estado do chronometro em 16 de Agosto, na Cabeceira do Urú:

$$Ea = 0^h 49^m 6^{\circ},85.$$

Estado que teria o chronometro em 16 de Agosto, em Vilhena:

$$\begin{aligned} Ea &= 0^h 49^m 33^{\circ},44 \\ \text{Diff.} &= 0^h 0^m 26^{\circ},59 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Long. de Vilhena} &= 1^h 7^m 44^{\circ},49 \\ \text{Diff.} &= 0^h 0^m 26^{\circ},59 \end{aligned}$$

$$\text{Long. Cabeceira do Urú} = 1^h 8^m 11^{\circ},08$$





1915

SUPPLEMENTO 20

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas do Porto Tenente Marques



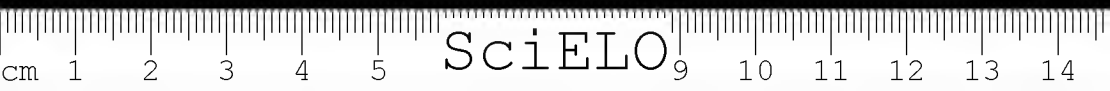


Resumo do Serviço do Porto Tenente Marques

Media das latitudes obtidas:

$$\varphi = - 12^{\circ} 19' 57",92.$$

Tendo o chronometro soffrido, na marcha, grandes variações, como é possível verificar-se cotejando os estados de Vilhena e José Bonifacio com as determinadas no Porto Tenente Marques, deixo de dar a longitude desse Porto.



1915

SUPPLEMENTO 21

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da nascente dos Tres Buritys





Resumo do Serviço da nascente dos Tres Buritys

Media das latitudes obtidas:

$$\varphi = -12^{\circ} 10' 30'',53.$$

Deixo de dar a longitude por ter o chronometro soffrido, na
marcha, grandes variações.



1915

SUPPLEMENTO 22

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de José Bonifácio



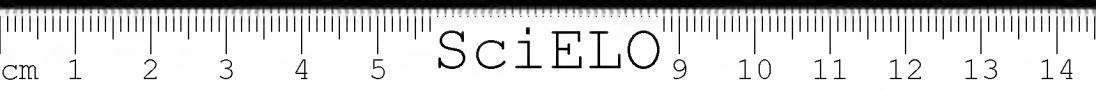


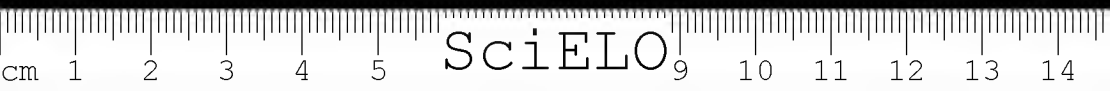
SciELO

Latitude da Estação de José Bonifácio

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	Norte	Sul		
Setembro 13	• Aquilæ	• Sagittarii..	— 12° 9' 59",61	Sterneck.
» 13	ζ >	• > ..	58",22	>
» 19	ζ >	• > ..	59",77	>
» 13	• Ophinci	• Scorpii.....	58",37	Stechert.
» 13	• >	• >	58",27	>
» 13	72 >	• Sagittarii..	10' 1",38	>
» 20	• >	• Aquarii.. e • Scorpii.....	1",82	Gauss.

Media = — 12° 9' 59",66





SciELO

cm 1 2 3 4 5 9 10 11 12 13 14

Determinação da Longitude da Estação de José Bonifácio pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.
 > em José Bonifácio: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE JOSÉ BONIFÁCIO

DIA 22 DE SETEMBRO — 1.ª Serie			DIA 22 DE SETEMBRO — 2.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	8 ^h 43 ^m 9 ^s .50	8 ^h 47 ^m 10 ^s	8 ^h 52 ^m 11 ^s .00	8 ^h 56 ^m 10 ^s	
2	29 ^s .50	3 ^s	31 ^s .00	30 ^s	
3	49 ^s .50	5 ^s	51 ^s .00	50 ^s	
4	44 ^m 9 ^s .50	43 ^m 10 ^s	53 ^m 11 ^s .00	57 ^m 10 ^s	
5	29 ^s .50	30 ^s	31 ^s .00	30 ^s	
6	49 ^s .50	50 ^s	51 ^s .00	50 ^s	
7	45 ^m 9 ^s .50	49 ^m 10 ^s	54 ^m 11 ^s .00	55 ^m 10 ^s	
8	29 ^s .75	30 ^s	31 ^s .25	30 ^s	
9	49 ^s .75	50 ^s	51 ^s .25	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE JOSÉ BONIFÁCIO

DIA 22 DE SETEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	9 ^m 12 ^s .00	9 ^m 4 ^s 10 ^s
2	32 ^s .00	3 ^s
3	52 ^s .25	50 ^s
4	1 ^m 12 ^s .25	5 ^m 10 ^s
5	32 ^s .25	3 ^s
6	52 ^s .25	50 ^s
7	2 ^m 12 ^s .25	6 ^m 10 ^s
8	32 ^s .50	3 ^s
9	52 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 22 DE SETEMBRO — 1.ª Serie			DIA 22 DE SETEMBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 31 ^m 10 ^s		10 ^h 40 ^m 10 ^s	
2				30 ^s
3				50 ^s
4	32 ^m 10 ^s		41 ^m 10 ^s	
5		10 ^h 36 ^m 30 ^s ,16		10 ^h 45 ^m 28 ^s ,68
6				50 ^s
7	33 ^m 10 ^s		42 ^m 10 ^s	
8				30 ^s
9				50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 22 DE SETEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 48 ^m 10 ^s	
2		
3		
4	49 ^m 10 ^s	
5		10 ^h 53 ^m 27 ^s ,34
6		
7	50 ^m 10 ^s	
8		
9		

Determinação da Longitude da Estação de José Bonifácio pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em José Bonifácio: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE JOSÉ BONIFACIO

DIA 23 DE SETEMBRO — 1.ª Serie			DIA 23 DE SETEMBRO — 2.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	7 ^h 46 ^m 57 ^s .00	7 ^h 51 ^m 10 ^s	7 ^h 58 ^m 58 ^s .50	8 ^h 3 ^m 10 ^s	
2	47 ^m 17 ^s .00	30 ^s	59 ^m 18 ^s .50	30 ^s	
3	37 ^s .00	50 ^s	38 ^s .75	50 ^s	
4	57 ^s .00	52 ^m 10 ^s	58 ^s .75	4 ^m 10 ^s	
5	48 ^m 17 ^s .00	30 ^s	8 ^h 0 ^m 18 ^s .75	30 ^s	
6	37 ^s .00	50 ^s	38 ^s .75	50 ^s	
7	57 ^s .25	53 ^m 10 ^s	59 ^s .00	5 ^m 10 ^s	
8	49 ^m 17 ^s .25	30 ^s	1 ^m 19 ^s .00	30 ^s	
9	37 ^s .25	50 ^s	39 ^s .25	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE JOSÉ BONIFACIO

DIA 23 DE SETEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	8 ^h 8 ^m 00 ^s .00	8 ^h 12 ^m 10 ^s
2	20 ^s .00	30 ^s
3	40 ^s .00	50 ^s
4	9 ^m 00 ^s .25	13 ^m 10 ^s
5	20 ^s .25	30 ^s
6	40 ^s .25	50 ^s
7	10 ^m 00 ^s .25	14 ^m 10 ^s
8	20 ^s .50	30 ^s
9	40 ^s .50	50 ^s



REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 23 DE SETEMBRO — 1.ª Serie			DIA 23 DE SETEMBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 31 ^m 10 ^s		9 ^h 43 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	32 ^m 10 ^s		44 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 36 ^m 43 ^s ,09	30 ^s	9 ^h 48 ^m 41 ^s ,15
6	50 ^s		50 ^s	
7	33 ^m 10 ^s		45 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 23 DE SETEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 52 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	53 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 57 ^m 39 ^s ,63
6	50 ^s	
7	54 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^h 3^m 8^s,44$ Estado absoluto do chronometro em José Bonifacio: $+0^h 39^m 51^s,14$

DIA 22 DE SETEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em José Bonifacio	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em José Bonifacio	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
$8^h 24^m 20^s,69$	$10^h 32^m 37^s,89$	$1^h 8^m 17^s,20$	$8^h 28^m 21^s,14$	$10^h 36^m 38^s,70$	$1^h 8^m 17^s,56$

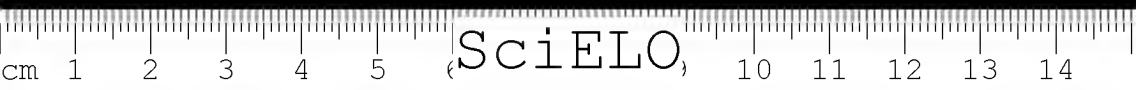
Media: $1^h 8^m 17^s,38$.

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $-0^h 3^m 8^s,44$ Estado absoluto do chronometro em José Bonifacio: $+0^h 39^m 51^s,14$

DIA 22 DE SETEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em José Bonifacio	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em José Bonifacio	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
$9^h 33^m 22^s,19$	$10^h 41^m 39^s,36$	$1^h 8^m 17^s,17$	$9^h 37^m 21^s,14$	$10^h 45^m 38^s,70$	$1^h 8^m 17^s,56$

Media: $1^h 8^m 17^s,36$.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 3^m 8^{.44}
 Estado absoluto do chronometro em José Bonifacio: + 0^h 39^m 51^{.14}

DIA 22 DE SETEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em José Bonifacio	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em José Bonifacio	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
9 ^h 41 ^m 23 ^{.39}	10 ^h 49 ^m 40 ^{.68}	1 ^h 8 ^m 17 ^{.29}	9 ^h 45 ^m 21 ^{.14}	10 ^h 53 ^m 38 ^{.67}	1 ^h 8 ^m 17 ^{.53}
Media: 1 ^h 8 ^m 17 ^{.41} .					

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 3^m 11^{.42}
 Estado absoluto do chronometro em José Bonifacio: + 0^h 39^m 47^{.46}

DIA 23 DE SETEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em José Bonifacio	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em José Bonifacio	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
8 ^h 28 ^m 4 ^{.54}	9 ^h 36 ^m 21 ^{.60}	1 ^h 8 ^m 17 ^{.06}	8 ^h 32 ^m 17 ^{.46}	9 ^h 40 ^m 35 ^{.38}	1 ^h 8 ^m 17 ^{.92}
Media: 1 ^h 8 ^m 17 ^{.49} .					

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 3^m 11^s,42Estado absoluto do chronometro em José Bonifacio: + 0^h 39^m 47^s,46

DIA 23 DE SETEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em José Bonifacio	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em José Bonifacio	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
8 ^h 40 ^m 6 ^s ,26	9 ^h 48 ^m 23 ^s ,57	1 ^h 8 ^m 17 ^s ,31	8 ^h 44 ^m 17 ^s ,46	9 ^h 52 ^m 35 ^s ,41	1 ^h 8 ^m 17 ^s ,95

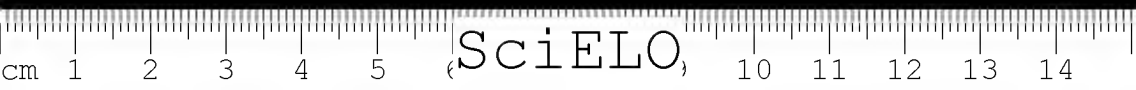
Media: 1^h 8^m 17^s,63.

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 3^m 11^s,42Estado absoluto do chronometro em José Bonifacio: + 0^h 39^m 47^s,46

DIA 23 DE SETEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em José Bonifacio	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em José Bonifacio	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
8 ^h 40 ^m 7 ^s ,68	9 ^h 57 ^m 25 ^s ,05	1 ^h 8 ^m 17 ^s ,37	8 ^h 53 ^m 17 ^s ,46	10 ^h 1 ^m 35 ^s ,36	1 ^h 8 ^m 17 ^s ,99

Media: 1^h 8^m 17^s,63.Media das medias: 1^h 8^m 17^s,48.



1915

SUPPLEMENTO 23

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas do Passo do Rio Roosevelt





Resumo do Serviço do Passo do Rio Roosevelt

Medias das latitudes obtidas:

$$\varphi = - 12^{\circ} 3' 56'',54.$$

Estado do chronometro no dia 23 de Setembro em José Bonifacio:

$$Ea = 0^h 39^m 47^s,40. \quad (\text{Marcha} = - 3^s,70).$$

Estado do chronometro, no mesmo lugar, no dia 26:

$$Ea = 0^h 39^m 36^s,30.$$

Estado do chronometro no dia 26 no Passo Roosevelt:

$$Ea = 0^h 39^m 8^s,08.$$

Diferença entre os dois estados determinados para o mesmo dia e mesmo instante, entre José Bonifacio e Passo Roosevelt:

$$\text{Diff.} = 28^s,22$$

$$\text{Long. de José Bonifacio} = 1^h 8^m 17^s,49$$

$$\text{Diff.} = \quad \quad 28^s,22$$

$$\text{Long. Passo Roosevelt} = 1^h 8^m 45^s,70$$

CHRONOMETRO DE TEMPO MEDIO

Estado do chronometro a 25 de Setembro, em José Bonifacio, às 20 horas:

$$Ea = 0^h 7^m 33^s,79.$$



Estado do chronometro no dia 26. no Passo Roosevelt:

$$Ea = 0^h 8^m 9^s,31.$$

Estado do chronometro no dia 29. no Roosevelt:

$$Ea = 0^h 8^m 31^s,66.$$

$$\text{Marcha} = -7^s,45.$$

Estado a 29 em José Bonifacio:

$$Ea = 0^h 8^m 3^s,59.$$

Estado do chronometro para o mesmo dia no Passo Roosevelt:

$$Ea = 0^h 8^m 31^s,66.$$

$$\text{Diff.} = 0^h 0^m 28^s,07.$$

$$\text{Long. José Bonifacio} = 1^h 8^m 17^s,48$$

$$\text{Diff.} = 28^s,07$$

$$\text{Long. Roosevelt} = 1^h 8^m 45^s,55$$

$$\text{Media das longitudes obtidas} = 1^h 8^m 45^s,54.$$

1915

SUPPLEMENTO 24

SERVIÇO ASTRONÓMICO
Coordenadas da Estação de Barão de Melgaço





Latitude da Estação de Barão de Melgaço

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	<i>Norte</i>	<i>Sul</i>		
Outubro 3..	β Delphini	γ Gruis.....	- 11° 51' 30",25	Sterneck.
> 3..	γ >	γ >	30",94	>
> 4..	β >	γ >	30",25	>
> 4..	γ >	γ >	29",19	>
> 4..	ζ Aquilæ	α Cor. aust..	29",44	Stechert.
> 5..	δ >	α Sagittarii..	32",51	>
> 5..	δ >	γ > ..	29",65	>
> 6..	δ Aquari	γ > ϵ δ Aquilæ.....	30",90	Gauss.

Media = - 11° 51' 30",39



Determinação da Longitude da Estação de Barão de Melgaço
pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio
do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Barão de Melgaço: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE BARÃO DE MELGAÇO

DIA 13 DE OUTUBRO — 1. ^a Serie			DIA 13 DE OUTUBRO — 2. ^a Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	9 ^h 58 ^m 0 ^s ,75	10 ^h 6 ^m 10 ^s	10 ^h 9 ^m 2 ^s ,75	10 ^h 14 ^m 10 ^s	
2	20 ^s ,75	30 ^s	22 ^s ,75	30 ^s	
3	40 ^s ,75	50 ^s	42 ^s ,75	50 ^s	
4	59 ^m 0 ^s ,75	7 ^m 10 ^s	10 ^m 2 ^s ,75	15 ^m 10 ^s	
5	21 ^s ,00	30 ^s	22 ^s ,75	30 ^s	
6	41 ^s ,00	50 ^s	42 ^s ,75	50 ^s	
7	60 ^m 1 ^s ,00	8 ^m 10 ^s	11 ^m 2 ^s ,75	16 ^m 10 ^s	
8	21 ^s ,00	30 ^s	22 ^s ,75	30 ^s	
9	41 ^s ,00	50 ^s	43 ^s ,00	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE BARÃO DE MELGAÇO

DIA 13 DE OUTUBRO — 3. ^a Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	10 ^h 18 ^m 4 ^s ,00	10 ^h 22 ^m 10 ^s
2	24 ^s ,00	30 ^s
3	44 ^s ,00	50 ^s
4	19 ^m 4 ^s ,00	23 ^m 10 ^s
5	24 ^s ,00	30 ^s
6	44 ^s ,00	50 ^s
7	20 ^m 4 ^s ,00	24 ^m 10 ^s
8	24 ^s ,25	30 ^s
9	44 ^s ,25	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 13 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 13 DE OUTUBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 23 ^m 10 ^s		10 ^h 34 ^m 10 ^s	
2				30 ^s
3				50 ^s
4	24 ^m 10 ^s		35 ^m 10 ^s	
5		10 ^h 32 ^m 38 ^s .34		10 ^h 40 ^m 37 ^s .04
6				30 ^s
7	25 ^m 10 ^s			50 ^s
8			36 ^m 10 ^s	
9				30 ^s
				50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 13 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 43 ^m 10 ^s	
2		
3		
4	44 ^m 10 ^s	
5		10 ^h 48 ^m 35 ^s .76
6		
7	45 ^m 10 ^s	
8		
9		

Determinação da Longitude da Estação de Barão de Melgaço
pela troea de signaes telegraphicos com o Observatório
do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Barão de Melgaço: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE BARÃO DE MELGAÇO

DIA 21 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 21 DE OUTUBRO — 2.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	9 ^a 50 ^m 22 ^s ,00	9 ^a 54 ^m 10 ^s	9 ^a 53 ^m 23 ^s ,00	10 ^a 2 ^m 10 ^s	
2	42 ^s ,00	30 ^s	43 ^s ,00	30 ^s	
3	51 ^m 2 ^s ,00	50 ^s	59 ^m 3 ^s ,00	50 ^s	
4	22 ^s ,00	55 ^m 10 ^s	23 ^s ,00	3 ^m 10 ^s	
5	42 ^s ,00	30 ^s	43 ^s ,25	30 ^s	
6	52 ^m 2 ^s ,00	50 ^s	60 ^m 3 ^s ,25	50 ^s	
7	22 ^s ,00	56 ^m 10 ^s	23 ^s ,50	4 ^m 10 ^s	
8	42 ^s ,25	30 ^s	43 ^s ,50	30 ^s	
9	53 ^m 2 ^s ,25	50 ^s	61 ^m 3 ^s ,50	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE BARÃO DE MELGAÇO

DIA 21 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	10 ^a 6 ^m 24 ^s ,50	10 ^a 10 ^m 10 ^s
2	44 ^s ,50	30 ^s
3	7 ^m 4 ^s ,50	50 ^s
4	24 ^s ,50	11 ^m 10 ^s
5	44 ^s ,50	30 ^s
6	8 ^m 4 ^s ,75	50 ^s
7	24 ^s ,75	12 ^m 10 ^s
8	44 ^s ,75	30 ^s
9	9 ^m 4 ^s ,75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 21 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 21 DE OUTUBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 44 ^m 10 ^s		9 ^h 52 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	45 ^m 10 ^s		53 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 49 ^m 18 ^s ,09	30 ^s	9 ^h 57 ^m 16 ^s ,77
6	50 ^s		50 ^s	
7	46 ^m 10 ^s		54 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 21 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 0 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	1 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 5 ^m 15 ^s ,44
6	50 ^s	
7	2 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 4^m 15^s,01Estado absoluto do chronometro em B. de Melgaço: + 0^h 36^m 45^s,66

DIA 13 DE OUTUBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Barão de Melgaço	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Barão de Melgaço	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
10 ^h 36 ^m 6 ^s ,58	11 ^h 46 ^m 17 ^s ,64	1 ^h 10 ^m 11 ^s ,06	10 ^h 44 ^m 15 ^s ,66	11 ^h 54 ^m 27 ^s ,31	1 ^h 10 ^m 11 ^s ,65

Media: 1^h 10^m 11^s,35.2.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 4^m 15^s,01Estado absoluto do chronometro em B. de Melgaço: + 0^h 36^m 45^s,66

DIA 13 DE OUTUBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Barão de Melgaço	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da recepção em Barão de Melgaço	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude
10 ^h 47 ^m 8 ^s ,43	11 ^h 57 ^m 19 ^s ,44	1 ^h 10 ^m 11 ^s ,01	10 ^h 52 ^m 15 ^s ,66	12 ^h 2 ^m 27 ^s ,31	1 ^h 10 ^m 11 ^s ,65

Media: 1^h 10^m 11^s,33.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 4^m 15^o,01Estado absoluto do chronometro em B. de Melgaço: + 0^h 36^m 45^o,66

DIA 13 DE OUTUBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Barão de Melgaço	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Barão de Melgaço	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
10 ^h 56 ^m 9 ^o ,71	12 ^h 6 ^m 20 ^o ,92	1 ^h 10 ^m 11 ^o ,21	11 ^h 0 ^m 15 ^o ,66	12 ^h 10 ^m 27 ^o ,35	1 ^h 10 ^m 11 ^o ,69

Media: 1^h 10^m 11^o,45.1.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 4^m 40^o,90Estado absoluto do chronometro em B. de Melgaço: + 0^h 36^m 24^o,65

DIA 21 DE OUTUBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Barão de Melgaço	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Barão de Melgaço	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
10 ^h 28 ^m 6 ^o ,70	11 ^h 38 ^m 17 ^o ,77	1 ^h 10 ^m 11 ^o ,07	10 ^h 31 ^m 54 ^o ,65	11 ^h 42 ^m 6 ^o ,48	1 ^h 10 ^m 11 ^o ,83

Media: 1^h 10^m 11^o,45.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 4^m 40^s.90Estado absoluto do chronometro em B. de Melgaço: + 0^h 36^m 24^s.65

DIA 21 DE OUTUBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Barão de Melgaço	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Barão de Melgaço	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
---	---	-----------	--	--	-----------

10 ^h 36 ^m 7 ^s .87	11 ^h 46 ^m 19 ^s .08	1 ^h 10 ^m 11 ^s .21	10 ^h 39 ^m 54 ^s .65	11 ^h 50 ^m 6 ^s .47	1 ^h 10 ^m 11 ^s .31
--	---	--	---	--	--

Media: 1^h 10^m 11^s.51.3.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 4^m 40^s.90Estado absoluto do chronometro em B. de Melgaço: + 0^h 36^m 24^s.65

DIA 21 DE OUTUBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Barão de Melgaço	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Barão de Melgaço	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
---	---	-----------	--	--	-----------

10 ^h 43 ^m 9 ^s .20	11 ^h 54 ^m 20 ^s .39	1 ^h 10 ^m 11 ^s .19	10 ^h 47 ^m 54 ^s .65	11 ^h 58 ^m 6 ^s .45	1 ^h 10 ^m 11 ^s .80
--	---	--	---	--	--

Media: 1^h 10^m 11^s.49.Media das medias: 1^h 10^m 11^s.43.

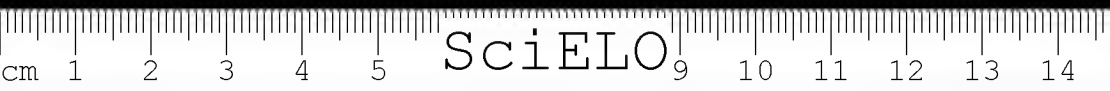
1915

SUPPLEMENTO 25

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de Pimenta Bueno





SciELO

cm 1 2 3 4 5 9 10 11 12 13 14

Latitude da Estação de Pimenta Bueno

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	<i>Norte</i>	<i>Sul</i>		
Out. 27....	μ Pegasi	β Gruis	— 11° 39' 15",84	Sterneck.
> 27....	β >	ϵ >	17",32	>
> 27....	μ >	ϵ >	16",17	>
Nov. 3....	η >	ϵ >	15",30	>
> 3....	μ >	β >	15",86	>
> 3....	β >	ϵ >	14",42	>
> 3....	μ >	ι >	16",27	>
Out. 28....	β >	ϵ >	15",10	Stechert.
> 28....	β Arietis	γ Phenicis...	15",02	>
Nov. 2....	μ Pegasi	β Gruis.....	16",19	>
Out. 28....	β Arietis	γ Phenicis. c		
— — —		β Capricorni.	14",48	Gauss.

Media = — 11° 39' 15",63



Determinação da Longitude da Estação de Pimenta Bueno pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Pimenta Bueno: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE PIMENTA BUENO

DIA 4 DE NOVEMBRO — 1.ª Serie			DIA 4 DE NOVEMBRO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	11 ^h 18 ^m 43 ^s .50	11 ^h 23 ^m 10 ^s	11 ^h 26 ^m 44 ^s .75	11 ^h 31 ^m 10 ^s
2	19 ^m 3 ^s .50	30 ^s	27 ^m 4 ^s .75	30 ^s
3	23 ^s .50	50 ^s	24 ^s .75	50 ^s
4	43 ^s .50	24 ^m 10 ^s	45 ^s .00	32 ^m 10 ^s
5	20 ^m 3 ^s .50	30 ^s	23 ^m 5 ^s .00	30 ^s
6	23 ^s .75	50 ^s	25 ^s .00	50 ^s
7	43 ^s .75	25 ^m 10 ^s	45 ^s .00	33 ^m 10 ^s
8	21 ^m 3 ^s .75	30 ^s	29 ^m 5 ^s .00	30 ^s
9	23 ^s .75	50 ^s	25 ^s .00	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE PIMENTA BUENO

DIA 4 DE NOVEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	11 ^h 34 ^m 46 ^s .00	11 ^h 41 ^m 10 ^s
2	35 ^m 6 ^s .00	30 ^s
3	26 ^s .00	50 ^s
4	46 ^s .00	42 ^m 10 ^s
5	36 ^m 6 ^s .50	30 ^s
6	26 ^s .50	50 ^s
7	46 ^s .50	43 ^m 10 ^s
8	37 ^m 6 ^s .50	30 ^s
9	26 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 4 DE NOVEMBRO — 1.ª Serie			DIA 4 DE NOVEMBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 17 ^m 10 ^s		11 ^h 25 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	18 ^m 10 ^s		26 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 22 ^m 56 ^s ,02	30 ^s	10 ^h 30 ^m 54 ^s ,77
6	50 ^s		50 ^s	
7	19 ^m 10 ^s		27 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 4 DE NOVEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 33 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	34 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 40 ^m 53 ^s ,12
6	50 ^s	
7	35 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Determinação da Longitude da Estação de Pimenta Bueno pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Pimenta Bueno: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE PIMENTA BUENO

DIA 5 DE NOVEMBRO — 1.ª Serie			DIA 5 DE NOVEMBRO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	10 ^h 43 ^m 34 ^s ,50	10 ^h 54 ^m 10 ^s	11 ^h 14 ^m 39 ^s ,75	11 ^h 19 ^m 10 ^s
2	54 ^s ,50	30 ^s	59 ^s ,75	30 ^s
3	44 ^m 14 ^s ,75	50 ^s	15 ^m 19 ^s ,75	50 ^s
4	34 ^s ,75	55 ^m 10 ^s	39 ^s ,75	20 ^m 10 ^s
5	54 ^s ,75	30 ^s	16 ^m 00 ^s ,00	30 ^s
6	45 ^m 14 ^s ,75	50 ^s	20 ^s ,00	50 ^s
7	34 ^s ,75	56 ^m 10 ^s	40 ^s ,00	21 ^m 10 ^s
8	54 ^s ,75	30 ^s	17 ^m 00 ^s ,00	30 ^s
9	46 ^m 15 ^s ,00	50 ^s	20 ^s ,00	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE PIMENTA BUENO

DIA 5 DE NOVEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1		11 ^h 27 ^m 10 ^s
2	11 ^h 22 ^m 41 ^s ,60	30 ^s
3	23 ^m 1 ^s ,00	50 ^s
4	21 ^s ,00	28 ^m 10 ^s
5	41 ^s ,00	30 ^s
6	24 ^m 1 ^s ,00	50 ^s
7	21 ^s ,00	29 ^m 10 ^s
8	41 ^s ,25	30 ^s
9	25 ^m 01 ^s ,50	50 ^s
	21 ^s ,50	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 5 DE NOVEMBRO — 1.ª Serie			DIA 5 DE NOVEMBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 38 ^m 10 ^s		10 ^h 9 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	39 ^m 10 ^s		10 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 50 ^m 3 ^s ,99	30 ^s	10 ^h 14 ^m 50 ^s ,98
6	50 ^s		50 ^s	
7	40 ^m 10 ^s		11 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 5 DE NOVEMBRO — 3.ª Serie

Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 17 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	18 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 22 ^m 33 ^s ,55
6	50 ^s	
7	19 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1.ª SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 5^m 25^s,75Estado absoluto do chronometro em Pimenta Bueno: + 0^h 33^m 37^s,48

DIA 4 DE NOVEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Pimenta Bueno	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pimenta Bueno	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
11 ^h 53 ^m 41 ^s ,09	13 ^h 5 ^m 50 ^s ,11	1 ^h 12 ^m 9 ^s ,02	11 ^h 58 ^m 7 ^s ,48	13 ^h 10 ^m 16 ^s ,84	1 ^h 12 ^m 9 ^s ,36
Media: 1 ^h 12 ^m 9 ^s ,19.					

2.ª SERIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 5^m 25^s,75Estado absoluto do chronometro em Pimenta Bueno: + 0^h 33^m 37^s,48

DIA 4 DE NOVEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Pimenta Bueno	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pimenta Bueno	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
12 ^h 1 ^m 42 ^s ,40	13 ^h 13 ^m 51 ^s ,42	1 ^h 12 ^m 9 ^s ,02	12 ^h 6 ^m 7 ^s ,48	13 ^h 18 ^m 16 ^s ,92	1 ^h 12 ^m 9 ^s ,44
Media: 1 ^h 12 ^m 9 ^s ,23.					

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 5^m 25^s,75Estado absoluto do chronometro em Pimenta Bueno: + 0^h 33^m 37^s,48

DIA 4 DE NOVEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Pimenta Bueno	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pimenta Bueno	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
12 ^h 9 ^m 43 ^s ,76	13 ^h 21 ^m 52 ^s ,74	1 ^h 12 ^m 8 ^s ,98	12 ^h 16 ^m 7 ^s ,48	13 ^h 28 ^m 16 ^s ,90	1 ^h 12 ^m 9 ^s ,42

Media: 1^h 12^m 9^s,20.1.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 5^m 28^s,99Estado absoluto do chronometro em Pimenta Bueno: + 0^h 33^m 33^s,29

DIA 5 DE NOVEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Pimenta Bueno	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pimenta Bueno	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
11 ^h 18 ^m 28 ^s ,04	12 ^h 30 ^m 37 ^s ,02	1 ^h 12 ^m 8 ^s ,98	11 ^h 29 ^m 3 ^s ,29	12 ^h 41 ^m 12 ^s ,70	1 ^h 12 ^m 9 ^s ,41

Media: 1^h 12^m 9^s,19.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 5^m 28^s,99Estado absoluto do chronometro em Pimenta Bueno: + 0^h 33^m 33^s,29

DIA 5 DE NOVEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Pimenta Bueno	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pimenta Bueno	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
11 ^h 49 ^m 33 ^s ,18	13 ^h 1 ^m 42 ^s ,11	1 ^h 12 ^m 8 ^s ,93	11 ^h 54 ^m 3 ^s ,29	13 ^h 6 ^m 12 ^s ,73	1 ^h 12 ^m 9 ^s ,44

Media: 1^h 12^m 9^s,18.3.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 5^m 28^s,99Estado absoluto do chronometro em Pimenta Bueno: + 0^h 33^m 33^s,29

DIA 5 DE NOVEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Pimenta Bueno	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pimenta Bueno	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
11 ^h 57 ^m 34 ^s ,43	13 ^h 9 ^m 43 ^s ,43	1 ^h 12 ^m 9 ^s ,00	12 ^h 2 ^m 3 ^s ,29	13 ^h 14 ^m 12 ^s ,71	1 ^h 12 ^m 9 ^s ,42

Media: 1^h 12^m 9^s,21.Media das medias: 1^h 12^m 9^s,20.

1915

SUPPLEMENTO 26

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Foz do Riosinho





SciELO

Resumo do Serviço da Foz do Riosinho

Medias das latitudes obtidas:

$$\varphi = -11^{\circ} 30' 28'',44.$$

LONGITUDE DA BARRA DO RIOSINHO

(Meridiano de Pimenta Bueno)

Estado do chronometro em 17 de Novembro, na Barra do Riosinho:

$$Ea = 0^h 32^m 9^s,01.$$

$$\text{Marcha} = -3^s,80.$$

Estado do chronometro em 5 de Novembro, em Pimenta Bueno:

$$Ea = 0^h 33^m 33^s,24.$$

Tempo decorrido = 12 dias.

$$\text{Logo} - : 12 \times 3^s,8 = 45^s,60.$$

$$Ea \text{ em Pimenta Bueno a } 17 = 0^h 32^m 47^s,64$$

$$Ea \text{ no Riosinho a } 17 = 0^h 32^m 9^s,01$$

$$\text{Diff.} = 0^h 0^m 38^s,63$$

$$\text{Long. Pimenta Bueno} = 1^h 12^m 9^s,20$$

$$\text{Long. Riosinho} = 1^h 12^m 47^s,83$$



MERIDIANO PRESIDENTE HERMES

Estado do chronometro em 7 de Dezembro, em Presidente Hermes:

$$Ea = 0^h 28^m 41^s,15$$

Estado do chronometro em 17 de Novembro no Riosinho:

$$Ea = 0^h 32^m 9^s,01.$$

Tempo decorrido $\hat{=}$ 20 das.Por conseguinte: $20 \times 3^s,8 = 1^m 16^s,00$

Estado a 17 no Riosinho =	0 ^h 32 ^m 9 ^s ,01
Estado a 17 em Presidente Hermes =	0 ^h 29 ^m 57 ^s ,15
	<hr/>
Diff. =	- 0 ^h 2 ^m 11 ^s ,86

Long. de Presidente Hermes =	1 ^h 14 ^m 58 ^s ,64
Diff. long. entre Riosinho e P. Hermes =	- 0 ^h 2 ^m 11 ^s ,86
	<hr/>
Long. Riosinho =	- 1 ^h 12 ^m 46 ^s ,78

Media das duas longitudes = 1^h 12^m 47^s,33.

1915

SUPPLEMENTO 27

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Barra do Rolim de Moura





Resumo do Serviço da Barra do Rolim de Moura

Medias das latitudes obtidas:

$$\varphi = -11^{\circ} 24' 29'',30.$$

Estado do chronometro em 21 de Novembro, na barra do Rolim de Moura:

$$Ea = 0^h 30^m 24'',78.$$

Estado do chronometro em 5 de Novembro, em Pimenta Bueno:

$$Ea = 0^h 33^m 33'',24.$$

Tempo decorrido = 16 dias.

$$\text{Logo: } 16^d \times 3'',80 = 1^m 0'',80.$$

Estado em Pimenta Bueno a 21 = $0^h 32^m 32'',44$
Estado em Rolim de Moura a 21 = $0^h 30^m 24'',78$

$$\text{Diff.} = 0^h 2^m 7'',66$$

Long. Pimenta Bueno = $1^h 12^m 9'',20$
Diff. = $0^h 2^m 7'',66$

Long. Rolim de Moura = $1^h 14^m 16'',86$

MERIDIANO PRESIDENTE HERMES

Estado do chronometro em 7 de Dezembro, Presidente Hermes:

$$Ea = 0^h 28^m 41^s,28.$$

Estado em 21 de Novembro, em Rolim de Moura:

$$Ea = 0^h 30^m 24^s,78.$$

Tempo decorrido = 16 dias; por conseguinte:

$$16^d \times 3^s,8 = 1^m 0^s,80.$$

Estado em 21 de Novembro em Rolim de Moura = $0^h 30^m 24^s,78$

Idem na mesma data em P. Hermes = $0^h 29^m 42^s,08$

$$\text{Diff.} = 0^h 0^m 42^s,70$$

Long. P. Hermes = $1^h 14^m 58^s,62$

Diff. = $0^h 0^m 42^s,70$

Long. Rolim de Moura = $1^h 14^m 15^s,92$

Media das duas longitudes:

$$\text{Long.} = 1^h 14^m 16^s,39.$$

1915

SUPPLEMENTO 28

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de Presidente Hermes





SciELO

Latitude da Estação de Presidente Hermes

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	<i>Norte</i>	<i>Su'</i>		
Nov. 30....	α Arietis	β Phenicis...	— 11° 17' 11",46	Sterneck.
> 30....	β >	γ >	12",95	>
Dez. 2....	α >	β >	10",54	>
> 2....	β >	γ >	13",29	>
Nov. 30....	μ Pegasi	β Gruis.....	11",98	Stechert.
Dez. 2....	" >	β >	14",01	>
> 8....	η >	ε >	12",95	>
> 2....	" >	β > ε δ Eridani....	14",81	Gauss.

Media = — 11° 17' 12",75

Determinação da Longitude da Estação de Presidente Hermes
pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio
do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Presidente Hermes: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PRESIDENTE HERMES

DIA 7 DE DEZEMBRO — 1.ª Serie			DIA 7 DE DEZEMBRO — 2.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	1 ^a 7 ^m 5 ^s .00	1 ^a 11 ^m 10 ^s	1 ^a 15 ^m 6 ^s .25	1 ^a 19 ^m 10 ^s	
2	25 ^s .00	30 ^s	26 ^s .25	30 ^s	
3	45 ^s .00	50 ^s	46 ^s .25	50 ^s	
4	8 ^m 5 ^s .00	12 ^m 10 ^s	16 ^m 6 ^s .25	20 ^m 10 ^s	
5	25 ^s .00	30 ^s	26 ^s .25	30 ^s	
6	45 ^s .00	50 ^s	46 ^s .25	50 ^s	
7	9 ^m 5 ^s .00	13 ^m 10 ^s	17 ^m 6 ^s .50	21 ^m 10 ^s	
8	25 ^s .00	30 ^s	26 ^s .50	30 ^s	
9	45 ^s .00	50 ^s	46 ^s .50	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PRESIDENTE HERMES

DIA 7 DE DEZEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	1 ^a 33 ^m 9 ^s .00	1 ^a 33 ^m 10 ^s
2	29 ^s .00	30 ^s
3	49 ^s .25	50 ^s
4	34 ^m 9 ^s .25	39 ^m 10 ^s
5	29 ^s .25	30 ^s
6	49 ^s .50	50 ^s
7	35 ^m 9 ^s .50	40 ^m 10 ^s
8	29 ^s .50	30 ^s
9	49 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 7 DE DEZEMBRO — 1.ª Serie			DIA 7 DE DEZEMBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 49 ^m 10 ^s		9 ^h 57 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	50 ^m 10 ^s		58 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 54 ^m 34 ^s ,72	30 ^s	10 ^h 2 ^m 33 ^s ,49
6	50 ^s		50 ^s	
7	51 ^m 10 ^s		59 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 7 DE DEZEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 15 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	16 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 21 ^m 30 ^s ,38
6	50 ^s	
7	17 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Determinação da Longitude da Estação de Presidente Hermes
pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio
do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Costa.

» em Presidente Hermes: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PRESIDENTE HERMES

DIA 9 DE DEZEMBRO — 1. ^a Serie			DIA 9 DE DEZEMBRO — 2. ^a Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	1 ^a 9 ^m 57 ^s .00	1 ^a 14 ^m 10 ^s	1 ^a 17 ^m 58 ^s .00	1 ^a 22 ^m 10 ^s	
2	10 ^m 17 ^s .00	30 ^s	18 ^m 18 ^s .00	30 ^s	
3	37 ^s .00	50 ^s	38 ^s .00	50 ^s	
4	57 ^s .00	15 ^m 10 ^s	58 ^s .00	23 ^m 16 ^s	
5	11 ^m 17 ^s .00	30 ^s	19 ^m 18 ^s .25	30 ^s	
6	37 ^s .00	50 ^s	38 ^s .25	50 ^s	
7	57 ^s .00	16 ^m 10 ^s	58 ^s .25	24 ^m 10 ^s	
8	12 ^m 17 ^s .00	30 ^s	20 ^m 18 ^s .25	30 ^s	
9	37 ^s .00	50 ^s	38 ^s .50	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PRESIDENTE HERMES

DIA 9 DE DEZEMBRO — 3. ^a Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	1 ^a 25 ^m 50 ^s .50	1 ^a 30 ^m 10 ^s
2	26 ^m 19 ^s .50	30 ^s
3	30 ^s .50	50 ^s
4	50 ^s .50	31 ^m 16 ^s
5	27 ^m 19 ^s .50	30 ^s
6	30 ^s .50	50 ^s
7	50 ^s .50	32 ^m 10 ^s
8	28 ^m 19 ^s .50	30 ^s
9	30 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 9 DE DEZEMBRO — 1.ª Serie			DIA 9 DE DEZEMBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 44 ^m 10 ^s		9 ^h 52 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	45 ^m 10 ^s		53 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	9 ^h 49 ^m 42 ^s ,79	30 ^s	9 ^h 57 ^m 41 ^s ,47
6	50 ^s		50 ^s	
7	46 ^m 10 ^s		54 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 9 DE DEZEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 0 ^m 10 ^s	
2	30 ^s	
3	50 ^s	
4	1 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 5 ^m 40 ^s ,19
6	5 ^s	
7	2 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $- 0^h 1^m 13^s,02$
 Estado absoluto do chronometro em P. Hermes: $+ 0^h 28^m 41^s,06$

DIA 7 DE DEZEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Hermes	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pres. ^{ta} Hermes	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
13 ^h 37 ^m 6 ^s ,06	14 ^h 52 ^m 4 ^s ,63	1 ^h 14 ^m 58 ^s ,57	13 ^h 41 ^m 11 ^s ,06	14 ^h 56 ^m 10 ^s ,02	1 ^h 14 ^m 58 ^s ,96

Media: 1^h 14^m 58^s,76.

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: $- 0^h 1^m 13^s,02$
 Estado absoluto do chronometro em P. Hermes: $+ 0^h 28^m 41^s,06$

DIA 7 DE DEZEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Hermes	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pres. ^{ta} Hermes	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
13 ^h 45 ^m 7 ^s ,39	15 ^h 0 ^m 5 ^s ,98	1 ^h 14 ^m 5 ^s ,59	13 ^h 40 ^m 11 ^s ,06	15 ^h 4 ^m 10 ^s ,10	1 ^h 14 ^m 59 ^s ,04

Media: 1^h 14^m 58^s,81.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 1^m 13^s,02Estado absoluto do chronometro em P. Hermes: + 0^h 28^m 41^s,06

DIA 7 DE DEZEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Hermes	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pres. ^{ta} Hermes	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
---	---	-----------	--	--	-----------

14 ^h 3 ^m 10 ^s ,36	15 ^h 18 ^m 8 ^s ,90	1 ^h 14 ^m 58 ^s ,54	14 ^h 8 ^m 11 ^s ,05	15 ^h 23 ^m 10 ^s ,10	1 ^h 14 ^m 59 ^s ,04
--	--	--	--	---	--

Media: 1^h 14^m 58^s,79.1.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: -- 0^h 1^m 19^s,82Estado absoluto do chronometro em P. Hermes: + 0^h 28^m 34^s,60

DIA 9 DE DEZEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Hermes	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pres. ^{ta} Hermes	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
---	---	-----------	--	--	-----------

13 ^h 39 ^m 51 ^s ,60	14 ^h 54 ^m 50 ^s ,13	1 ^h 14 ^m 58 ^s ,53	13 ^h 44 ^m 4 ^s ,60	14 ^h 59 ^m 3 ^s ,61	1 ^h 14 ^m 59 ^s ,01
---	---	--	--	--	--

Media: 1^h 14^m 58^s,77.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 1^m 19^s,82Estado absoluto do chronometro em P. Hermes: + 0^h 28^m 34^s,60

DIA 9 DE DEZEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Hermes	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pres. ^{ta} Hermes	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
13 ^h 47 ^m 52 ^s ,77	15 ^h 2 ^m 51 ^s ,44	1 ^h 14 ^m 58 ^s ,67	13 ^h 52 ^m 4 ^s ,60	15 ^h 7 ^m 3 ^s ,60	1 ^h 14 ^m 59 ^s ,00
Media: 1 ^h 14 ^m 58 ^s ,83.					

3.^a SERIEEstado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 1^m 19^s,82Estado absoluto do chronometro em P. Hermes: + 0^h 28^m 34^s,60

DIA 9 DE DEZEMBRO DE 1915

Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Hermes	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pres. ^{ta} Hermes	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
13 ^h 55 ^m 54 ^s ,10	15 ^h 10 ^m 52 ^s ,75	1 ^h 14 ^m 58 ^s ,65	14 ^h 0 ^m 4 ^s ,60	15 ^h 15 ^m 3 ^s ,63	1 ^h 14 ^m 59 ^s ,03
Media: 1 ^h 14 ^m 58 ^s ,84.					

Media das medias: 1^h 14^m 58^s,79.

1915—1916

SUPPLEMENTO 29

SERVIÇO ASTRONÓMICO
Coordenadas da Estação de Presidente Penna





SciELO

Latitude da Estação de Presidente Penna

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	<i>No-te</i>	<i>Sul</i>		
Dez. 15....	β Arietis	γ Phenicis...	— 10° 52' 50",68	Sterneck.
> 15....	α >	β >	48",31	>
> 22....	ξ Tauri	δ Eridani....	49",51	>
> 22....	ξ >	η >	49",52	>
> 22....	θ >	ζ >	49",90	>
> 22....	λ >	ν >	48",88	Stechert.
> 22....	δ Orionis	ϵ Leporis....	49",13	>
> 22....	λ Tauri	δ Eridani.. e		
		ζ Ceti.....	48",85	Gauss.
Media = — 10° 52' 49",47				

Determinação da Longitude da Estação de Presidente Penna
pela troca de signaes telegraphicos com o Observatório
do Rio de Janeiro.

Operador no Rio: Dr. Herminio Silva.

» em Presidente Penna: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PRESIDENTE PENNA

DIA 6 DE JANEIRO — 1.ª Serie			DIA 6 DE JANEIRO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	3 ^h 12 ^m 30 ^s .25	3 ^h 24 ^m 10 ^s	3 ^h 30 ^m 33 ^s .00	3 ^h 34 ^m 10 ^s
2	50 ^s .25	30 ^s	53 ^s .00	30 ^s
3	13 ^m 10 ^s .25	50 ^s	31 ^m 13 ^s .00	50 ^s
4	30 ^s .25	25 ^m 10 ^s	33 ^s .00	35 ^m 10 ^s
5	50 ^s .25	30 ^s	53 ^s .00	30 ^s
6	14 ^m 10 ^s .25	50 ^s	32 ^m 13 ^s .00	50 ^s
7	30 ^s .25	26 ^m 10 ^s	33 ^s .00	36 ^m 10 ^s
8	50 ^s .25	30 ^s	53 ^s .00	30 ^s
9	15 ^m 10 ^s .25	50 ^s	33 ^m 13 ^s .25	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PRESIDENTE PENNA

DIA 6 DE JANEIRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	3 ^h 38 ^m 34 ^s .25	3 ^h 46 ^m 10 ^s
2	54 ^s .25	30 ^s
3	39 ^m 14 ^s .25	50 ^s
4	34 ^s .25	47 ^m 10 ^s
5	54 ^s .25	30 ^s
6	40 ^m 14 ^s .50	50 ^s
7	34 ^s .50	48 ^m 10 ^s
8	54 ^s .50	30 ^s
9	41 ^m 14 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 6 DE JANEIRO — 1.ª Serie			DIA 6 DE JANEIRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	9 ^h 56 ^m 10 ^s		10 ^h 14 ^m 10 ^s	
2	30 ^s		30 ^s	
3	50 ^s		50 ^s	
4	57 ^m 10 ^s		15 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 9 ^m 8 ^s ,32	30 ^s	10 ^h 19 ^m 6 ^s ,57
6	50 ^s		50 ^s	
7	58 ^m 10 ^s		16 ^m 10 ^s	
8	30 ^s		30 ^s	
9	50 ^s		50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 6 DE JANEIRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 22 ^m 10 ^s	
2	3 ^s	
3	50 ^s	
4	23 ^m 10 ^s	
5	30 ^s	10 ^h 31 ^m 4 ^s ,59
6	50 ^s	
7	24 ^m 10 ^s	
8	30 ^s	
9	50 ^s	

**Determinação da Longitude da Estação de Presidente Penna
pela troca de signaes telegraphicos com o Observatorio
do Rio de Janeiro.**

Operador no Rio: Dr. Herminio Silva.

» em Presidente Penna: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PRESIDENTE PENNA

DIA 7 DE JANEIRO — 1.ª Serie			DIA 7 DE JANEIRO — 2.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	3 ^b 49 ^m 32 ^s .50	3 ^b 53 ^m 10 ^s	3 ^b 56 ^m 33 ^s .50	4 ^b 0 ^m 10 ^s	
2	52 ^s .50	30 ^s	53 ^s .50	30 ^s	
3	50 ^m 12 ^s .50	50 ^s	57 ^m 13 ^s .50	50 ^s	
4	32 ^s .50	54 ^m 10 ^s	33 ^s .50	1 ^m 10 ^s	
5	52 ^s .50	30 ^s	53 ^s .50	30 ^s	
6	51 ^m 12 ^s .50	50 ^s	58 ^m 13 ^s .50	50 ^s	
7	32 ^s .50	55 ^m 10 ^s	33 ^s .75	2 ^m 10 ^s	
8	52 ^s .50	30 ^s	53 ^s .75	30 ^s	
9	52 ^m 12 ^s .50	50 ^s	59 ^m 13 ^s .75	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PRESIDENTE PENNA

DIA 7 DE JANEIRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	4 ^b 3 ^m 34 ^s .50	4 ^b 7 ^m 10 ^s
2	54 ^s .50	30 ^s
3	4 ^m 14 ^s .50	50 ^s
4	34 ^s .50	8 ^m 10 ^s
5	54 ^s .50	30 ^s
6	5 ^m 14 ^s .75	50 ^s
7	34 ^s .75	9 ^m 10 ^s
8	54 ^s .75	30 ^s
9	6 ^m 4 ^s .75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 7 DE JANEIRO — 1.ª Serie			DIA 7 DE JANEIRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1	10 ^h 29 ^m 10 ^s		10 ^h 36 ^m 10 ^s	
2				30 ^s
3				50 ^s
4	30 ^m 10 ^s		37 ^m 10 ^s	
5		10 ^h 34 ^m 7 ^s .34		30 ^s
6				50 ^s
7	31 ^m 10 ^s		38 ^m 10 ^s	10 ^h 41 ^m 6 ^s .18
8				30 ^s
9				50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELO OBSERVATORIO
DO RIO DE JANEIRO

DIA 7 DE JANEIRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2	10 ^h 43 ^m 10 ^s	
3		
4		
5	44 ^m 10 ^s	
6		10 ^h 48 ^m 5 ^s .01
7		
8	45 ^m 10 ^s	
9		

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 2^m 55^s,90
 Estado absoluto do chronometro em P. Penna: + 0^h 26^m 43^s,41

DIA 6 DE JANEIRO DE 1916

Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Penna	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Penna	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
3 ^h 40 ^m 33 ^s ,66	4 ^h 55 ^m 39 ^s ,66	1 ^h 15 ^m 6 ^s ,00	3 ^h 52 ^m 13 ^s ,41	5 ^h 7 ^m 19 ^s ,89	1 ^h 15 ^m 6 ^s ,48
Media: 1 ^h 15 ^m 6 ^s ,24.					

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 2^m 55^s,90
 Estado absoluto do chronometro em P. Penna: + 0^h 26^m 43^s,41

DIA 6 DE JANEIRO DE 1916

Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Penna	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Penna	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
3 ^h 58 ^m 36 ^s ,44	5 ^h 13 ^m 42 ^s ,62	1 ^h 15 ^m 6 ^s ,18	4 ^h 2 ^m 13 ^s ,41	5 ^h 17 ^m 19 ^s ,78	1 ^h 15 ^m 6 ^s ,37
Media: 1 ^h 15 ^m 6 ^s ,27.					



Registo das diferenças de Longitude obtidas

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 2^m 55^s,90Estado absoluto do chronometro em P. Penna: + 0^h 26^m 43^s,41

DIA 6 DE JANEIRO DE 1916

Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Penna	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Penna	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
4 ^h 6 ^m 37 ^s ,77	5 ^h 21 ^m 43 ^s ,93	1 ^h 15 ^m 6 ^s ,16	4 ^h 14 ^m 13 ^s ,41	5 ^h 29 ^m 19 ^s ,77	1 ^h 15 ^m 6 ^s ,36

Media: 1^h 15^m 6^s,26.

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 2^m 59^s,52Estado absoluto do chronometro em P. Penna: + 0^h 26^m 39^s,47

DIA 7 DE JANEIRO DE 1916

Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Penna	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Penna	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
4 ^h 17 ^m 31 ^s ,97	5 ^h 32 ^m 33 ^s ,02	1 ^h 15 ^m 6 ^s ,05	4 ^h 21 ^m 9 ^s ,47	5 ^h 36 ^m 15 ^s ,96	1 ^h 15 ^m 6 ^s ,49

Media: 1^h 15^m 6^s,27.

68*



Registo das diferenças de Longitude obtidas

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 2^m 59^s,52
 Estado absoluto do chronometro em P. Penna: + 0^h 26^m 39^s,47

DIA 7 DE JANEIRO DE 1916

Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Penna	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pres. ^{ta} Penna	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
4 ^h 24 ^m 33 ^s ,05	5 ^h 39 ^m 39 ^s ,18	1 ^h 15 ^m 6 ^s ,13	4 ^h 28 ^m 9 ^s ,47	5 ^h 43 ^m 15 ^s ,95	1 ^h 15 ^m 6 ^s ,48
Media: 1 ^h 15 ^m 6 ^s ,30.					

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro no Rio de Janeiro: — 0^h 2^m 59^s,52
 Estado absoluto do chronometro em P. Penna: + 0^h 26^m 39^s,47

DIA 7 DE JANEIRO DE 1916

Media das horas corrigida da recepção em Pres. ^{ta} Penna	Media das horas corrigida da Transmissão no Rio	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Pres. ^{ta} Penna	Media das horas corrigida da recepção no Rio	Longitude
4 ^h 31 ^m 34 ^s ,08	5 ^h 46 ^m 40 ^s ,32	1 ^h 15 ^m 6 ^s ,24	4 ^h 35 ^m 9 ^s ,47	5 ^h 50 ^m 15 ^s ,93	1 ^h 15 ^m 6 ^s ,46
Media: 1 ^h 15 ^m 6 ^s ,35.					

Media das medias: 1^h 15^m 6^s,28.

1916

SUPPLEMENTO 30

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de Juary





SciELO

Latitudo da Estação de Jamary

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	<i>Norte</i>	<i>Sul</i>		
Set. 13....	ζ Aquilæ	ζ Sagittarii..	— 8° 44' 47",28	Sterneck.
» 13....	ε »	ζ »	46",45	»
» 14....	ζ Pegasi	α Piscis aust.	45",15	»
» 15....	ζ Aquilæ	ζ Sagittarii..	45",72	»
» 16....	η Pegasi	ι Gruis.....	46",10	»
» 16....	β »	α »	44",65	»
» 16....	β »	β »	43",29	»
» 16....	γ »	α »	48",83	»
» 16....	ζ Aquilæ	ζ Sagittarii..	46",77	Stechert.
» 17....	η Pegasi	β Gruis.....	48",84	»
» 20....	γ »	β »	47",50	»
» 20....	γ »	β »	47",51	Gauss.
		η Ophinci..		

Media = — 8° 44' 46",90

Determinação da Longitude da Estação de Jamary pela troca de signaes telegraphicos com a Estação de Aquidauana.

Operador em Aquidauana: Capitão Renato.

» em Jamary: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE JAMARY

DIA 22 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 22 DE OUTUBRO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	3 ^h 6 ^m 15 ^s .00	3 ^h 12 ^m 10 ^s	3 ^h 18 ^m 17 ^s .00	3 ^h 24 ^m 10 ^s
2	35 ^s .00	30 ^s	37 ^s .00	30 ^s
3	55 ^s .00	50 ^s	57 ^s .00	50 ^s
4	7 ^m 15 ^s .00	13 ^m 10 ^s	19 ^m 17 ^s .00	25 ^m 10 ^s
5	35 ^s .00	30 ^s	37 ^s .00	30 ^s
6	55 ^s .00	50 ^s	57 ^s .00	50 ^s
7	8 ^m 15 ^s .00	14 ^m 10 ^s	20 ^m 17 ^s .00	26 ^m 10 ^s
8	35 ^s .00	30 ^s	37 ^s .00	30 ^s
9	55 ^s .00	50 ^s	57 ^s .00	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE JAMARY

DIA 22 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	3 ^h 29 ^m 19 ^s .00	3 ^h 34 ^m 10 ^s
2	39 ^s .00	30 ^s
3	59 ^s .00	50 ^s
4	30 ^m 19 ^s .00	35 ^m 10 ^s
5	39 ^s .00	30 ^s
6	59 ^s .00	50 ^s
7	31 ^m 19 ^s .00	36 ^m 10 ^s
8	39 ^s .00	30 ^s
9	59 ^s .00	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE AQUIDAUANA

DIA 22 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 22 DE OUTUBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1				
2				
3				
4				
5	10 ^h 52 ^m 30 ^s .78	10 ^h 58 ^m 26 ^s .26	11 ^h 4 ^m 32 ^s .75	11 ^h 10 ^m 26 ^s .18
6				
7				
8				
9				

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE AQUIDAUANA

DIA 22 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2		
3		
4		
5	11 ^h 15 ^m 34 ^s .55	11 ^h 20 ^m 26 ^s .14
6		
7		
8		
9		

Determinação da Longitude da Estação de Jamary pela troca
de signaes telegraphicos com a Estação de Aquidauana.

Operador em Aquidauana: Capitão Renato.

» em Jamary: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE JAMARY

DIA 23 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 23 DE OUTUBRO — 2.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	3 ^h 28 ^m 20 ^s ,00	3 ^h 33 ^m 10 ^s ,00	3 ^h 54 ^m 24 ^s ,50	4 ^h 0 ^m 10 ^s	
2	40 ^s ,00	30 ^s ,00	44 ^s ,50	30 ^s	
3	29 ^m 00 ^s ,00	50 ^s ,00	55 ^m 4 ^s ,50	50 ^s	
4	20 ^s ,00	34 ^m 10 ^s ,00	24 ^s ,50	1 ^m 10 ^s	
5	40 ^s ,00	30 ^s ,00	44 ^s ,50	30 ^s	
6	30 ^m 00 ^s ,00	50 ^s ,00	56 ^m 4 ^s ,50	50 ^s	
7	20 ^s ,00	35 ^m 10 ^s ,00	24 ^s ,50	2 ^m 10 ^s	
8	40 ^s ,00	30 ^s ,00	44 ^s ,50	30 ^s	
9	31 ^m 00 ^s ,00	50 ^s ,00	57 ^m 4 ^s ,50	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE JAMARY

DIA 23 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	4 ^h 7 ^m 26 ^s ,50	4 ^h 12 ^m 10 ^s
2	46 ^s ,50	30 ^s
3	8 ^m 6 ^s ,50	50 ^s
4	26 ^s ,50	13 ^m 10 ^s
5	46 ^s ,50	30 ^s
6	9 ^m 6 ^s ,50	50 ^s
7	26 ^s ,50	14 ^m 10 ^s
8	46 ^s ,50	30 ^s
9	10 ^m 6 ^s ,50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE AQUIDAUANA

DIA 23 DE OUTUBRO — 1.ª Serie

DIA 23 DE OUTUBRO — 2.ª Serie

Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1				
2				
3				
4				
5	11 ^h 14 ^m 29 ^s .27	11 ^h 19 ^m 19 ^s .30	11 ^h 40 ^m 33 ^s .54	11 ^h 46 ^m 19 ^s .20
6				
7				
8				
9				

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE AQUIDAUANA

DIA 23 DE OUTUBRO — 3.ª Serie

Tops	Transmissão	Recepção
1		
2		
3		
4		
5	11 ^h 53 ^m 35 ^s .67	11 ^h 58 ^m 19 ^s .20
6		
7		
8		
9		



Registo das diferenças de Longitude obtidas

1.^a SERIEEstado absoluto do chronometro em Aquidauana: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)Estado absoluto do chronometro em Jamary: + 7^h 14^m 18^s.32

DIA 22 DE OUTUBRO DE 1916

Media das horas corrigida da recepção em Jamary	Media das horas corrigida da Transmissão em Aquidauana	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jamary	Media das horas corrigida da recepção em Aquidauana	Longitude
---	--	-----------	--	---	-----------

10 ^h 21 ^m 53 ^s .32	10 ^h 52 ^m 30 ^s .78	0 ^h 30 ^m 37 ^s .46	10 ^h 27 ^m 48 ^s .32	10 ^h 58 ^m 26 ^s .26	0 ^h 30 ^m 37 ^s .94
---	---	--	---	---	--

Media: 0^h 30^m 37^s.70.2.^a SERIEEstado absoluto do chronometro em Aquidauana: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)Estado absoluto do chronometro em Jamary: + 7^h 14^m 18^s.27

DIA 22 DE OUTUBRO DE 1916

Media das horas corrigida da recepção em Jamary	Media das horas corrigida da Transmissão em Aquidauana	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jamary	Media das horas corrigida da recepção em Aquidauana	Longitude
---	--	-----------	--	---	-----------

10 ^h 33 ^m 55 ^s .27	11 ^h 4 ^m 32 ^s .75	0 ^h 30 ^m 37 ^s .48	10 ^h 39 ^m 43 ^s .27	11 ^h 10 ^m 26 ^s .18	0 ^h 30 ^m 37 ^s .91
---	--	--	---	---	--

Media: 0^h 30^m 37^s.69.

*) Os resultados foram transmitidos a com a correção chronométrica.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em Aquidauana: $-0^h 0^m 0^s,00$ (*)
 Estado absoluto do chronometro em Jamary: $+7^h 14^m 18^s,22$

DIA 22 DE OUTUBRO DE 1916

Media das horas corrigida da recepção em Jamary	Media das horas corrigida da Transmissão em Aquidauana	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jamary	Media das horas corrigida da recepção em Aquidauana	Longitude
$10^h 44^m 57^s,22$	$11^h 15^m 34^s,55$	$0^h 30^m 37^s,33$	$10^h 49^m 48^s,22$	$11^h 20^m 26^s,14$	$0^h 30^m 37^s,92$

Media: $0^h 30^m 37^s,62$.1.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em Aquidauana: $-0^h 0^m 0^s,00$ (*)
 Estado absoluto do chronometro em Jamary: $+7^h 14^m 11^s,65$

DIA 23 DE OUTUBRO DE 1916

Media das horas corrigida da recepção em Jamary	Media das horas corrigida da Transmissão em Aquidauana	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jamary	Media das horas corrigida da recepção em Aquidauana	Longitude
$10^h 43^m 51^s,65$	$11^h 14^m 29^s,27$	$0^h 30^m 37^s,62$	$10^h 48^m 41^s,65$	$11^h 19^m 19^s,30$	$0^h 30^m 37^s,65$

Media: $0^h 30^m 37^s,63$.

(*) Os resultados foram transmitidos já com a correção chronometrica

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em Aquidauana: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Jamary: + 7^h 14^m 11^s.55

DIA 23 DE OUTUBRO DE 1916

Media das horas corrigida da recepção em Jamary	Media das horas corrigida da Transmissão em Aquidauana	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jamary	Media das horas corrigida da recepção em Aquidauana	Longitude
11 ^h 9 ^m 56 ^s .05	11 ^h 40 ^m 33 ^s .54	0 ^h 30 ^m 37 ^s .49	11 ^h 15 ^m 41 ^s .55	11 ^h 49 ^m 19 ^s .20	0 ^h 30 ^m 37 ^s .65
Media: 0 ^h 30 ^m 37 ^s .57.					

3.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em Aquidauana: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Jamary: + 7^h 14^m 11^s.50

DIA 23 DE OUTUBRO DE 1916

Media das horas corrigida da recepção em Jamary	Media das horas corrigida da Transmissão em Aquidauana	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jamary	Media das horas corrigida da recepção em Aquidauana	Longitude
11 ^h 22 ^m 58 ^s .00	11 ^h 53 ^m 35 ^s .67	0 ^h 30 ^m 37 ^s .67	11 ^h 27 ^m 41 ^s .50	11 ^h 58 ^m 19 ^s .20	0 ^h 30 ^m 37 ^s .70
Media: 0 ^h 30 ^m 37 ^s .68.					
Media das medias: 0 ^h 30 ^m 37 ^s .65.					

Observação — Em relação ao meridiano de Aquidauana.

* Os resultados foram transmitidos já com a correção chronometrica

1917

SUPPLEMENTO 31

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de Caritianas





SciELO

cm

1

2

3

4

5

9

10

11

12

13

14

Latitude da Estação de Caritianas

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	<i>Noite</i>	<i>Sul</i>		
Nov. 17....	δ Andromedæ.....	ε Phenicis...	— 9° 28' 37",27	Sterneck.
» 17....	δ »	β »	39",58	»
» 17....	β »	β »	38",10	»
» 19....	β Pegasi	β Gruis.....	38",47	»
» 23....	β Andromedæ.....	ε Phenicis...	39",87	»
» 19....	β Pegasi	β Gruis.....	38",47	Stechert.
» 22....	β »	ι »	38",23	»
» 23....	ξ Tauri	ι Eridani....	49",23	»

Media = — 9° 28' 38",77



Determinação da Longitude da Estação de Caritianas pela troca de signaes telegraphicos com a Estação de Porto Velho.

Operador em Porto Velho: Capitão Renato.
» em Caritianas: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE CARITIANAS

DIA 2 DE SETEMBRO — 1.ª Serie			DIA 2 DE SETEMBRO — 2.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	2 ^h 24 ^m 10 ^s .75	2 ^h 28 ^m 10 ^s	2 ^h 32 ^m 12 ^s .25	2 ^h 36 ^m 10 ^s	
2	30 ^s .75	30 ^s	32 ^s .25	30 ^s	
3	50 ^s .75	50 ^s	52 ^s .25	50 ^s	
4	25 ^m 10 ^s .75	29 ^m 10 ^s	33 ^m 12 ^s .25	37 ^m 10 ^s	
5	31 ^s .00	30 ^s	32 ^s .25	30 ^s	
6	51 ^s .00	50 ^s	52 ^s .25	50 ^s	
7	26 ^m 11 ^s .00	30 ^m 10 ^s	34 ^m 12 ^s .50	38 ^m 10 ^s	
8	31 ^s .00	30 ^s	32 ^s .50	30 ^s	
9	51 ^s .00	50 ^s	52 ^s .50	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE CARITIANAS

DIA 2 DE SETEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	2 ^h 40 ^m 13 ^s .50	2 ^h 44 ^m 10 ^s
2	33 ^s .50	30 ^s
3	53 ^s .50	50 ^s
4	41 ^m 13 ^s .75	45 ^m 10 ^s
5	33 ^s .75	30 ^s
6	53 ^s .75	50 ^s
7	42 ^m 13 ^s .75	46 ^m 10 ^s
8	33 ^s .75	30 ^s
9	53 ^s .75	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 2 DE SETEMBRO — 1.ª Serie			DIA 2 DE SETEMBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1				
2				
3				
4				
5	19 ^h 36 ^m 44 ^s ,73	19 ^h 40 ^m 44 ^s ,27	19 ^h 44 ^m 46 ^s ,08	19 ^h 48 ^m 44 ^s ,21
6				
7				
8				
9				

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 2 DE SETEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2		
3		
4		
5	19 ^h 52 ^m 47 ^s ,43	19 ^h 56 ^m 44 ^s ,16
6		
7		
8		
9		

Determinação da Longitude da Estação de Caritianas pela troca de signaes telegraphicos com a Estação de Porto Velho.

Operador em Porto Velho: Capitão Renato.

» em Caritianas: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE CARITIANAS

DIA 5 DE SETEMBRO — 1. ^a Serie			DIA 5 DE SETEMBRO — 2. ^a Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	2 ^h 42 ^m 16 ^s ,50	2 ^h 46 ^m 16 ^s	2 ^h 50 ^m 12 ^s ,00	2 ^h 54 ^m	10 ^s
2	30 ^s ,50	30 ^s	32 ^s ,00		30 ^s
3	50 ^s ,50	50 ^s	52 ^s ,00		50 ^s
4	43 ^m 16 ^s ,50	47 ^m 16 ^s	51 ^m 12 ^s ,00	55 ^m	10 ^s
5	30 ^s ,50	30 ^s	32 ^s ,00		30 ^s
6	50 ^s ,50	50 ^s	52 ^s ,00		50 ^s
7	44 ^m 10 ^s ,50	48 ^m 10 ^s	52 ^m 12 ^s ,00	56 ^m	10 ^s
8	30 ^s ,75	30 ^s	32 ^s ,00		30 ^s
9	50 ^s ,75	50 ^s	52 ^s ,00		50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE CARITIANAS

DIA 5 DE SETEMBRO — 3. ^a Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	2 ^h 58 ^m 13 ^s ,25	3 ^h 3 ^m 10 ^s
2	33 ^s ,25	30 ^s
3	53 ^s ,25	50 ^s
4	59 ^m 13 ^s ,25	4 ^m 10 ^s
5	33 ^s ,50	30 ^s
6	53 ^s ,50	50 ^s
7	60 ^m 13 ^s ,50	5 ^m 10 ^s
8	33 ^s ,50	30 ^s
9	53 ^s ,50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 5 DE SETEMBRO — 1.ª Serie			DIA 5 DE SETEMBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1				
2				
3				
4				
5	19 ^h 54 ^m 23 ^s ,40	19 ^h 58 ^m 23 ^s ,04	20 ^h 2 ^m 24 ^s ,72	20 ^h 6 ^m 22 ^s ,99
6				
7				
8				
9				

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 5 DE SETEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2		
3		
4		
5	20 ^h 10 ^m 26 ^s ,04	20 ^h 15 ^m 22 ^s ,98
6		
7		
8		
9		

**Determinação da Longitude da Estação de Caritianas pela troca
de signaes telegraphicos com a Estação de Porto Velho.**

Operador em Porto Velho: Capitão Renato.
» em Caritianas: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE CARITIANAS

DIA 8 DE SETEMBRO — 1.ª Serie			DIA 8 DE SETEMBRO — 2.ª Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	2 ^h 15 ^m 14 ^s .50	2 ^h 19 ^m 10 ^s *	2 ^h 23 ^m 15 ^s .75	2 ^h 27 ^m 10 ^s *
2	34 ^s .50	30 ^s *	35 ^s .75	30 ^s *
3	54 ^s .50	50 ^s *	55 ^s .75	50 ^s *
4	16 ^m 14 ^s .50	20 ^m 10 ^s *	24 ^m 15 ^s .75	28 ^m 10 ^s *
5	34 ^s .50	30 ^s *	35 ^s .75	30 ^s *
6	54 ^s .50	50 ^s *	55 ^s .75	50 ^s *
7	17 ^m 14 ^s .75	21 ^m 10 ^s *	25 ^m 16 ^s .00	29 ^m 10 ^s *
8	34 ^s .75	30 ^s *	36 ^s .00	30 ^s *
9	54 ^s .75	50 ^s *	56 ^s .00	50 ^s *

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE CARITIANAS

DIA 8 DE SETEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	2 ^h 31 ^m 17 ^s .00	3 ^h 35 ^m 10 ^s *
2	37 ^s .00	30 ^s *
3	57 ^s .00	50 ^s *
4	32 ^m 17 ^s .00	36 ^m 10 ^s *
5	37 ^s .00	30 ^s *
6	57 ^s .00	50 ^s *
7	33 ^m 17 ^s .25	37 ^m 10 ^s *
8	37 ^s .25	30 ^s *
9	57 ^s .25	50 ^s *

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 8 DE SETEMBRO — 1.ª Serie			DIA 8 DE SETEMBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1				
2				
3				
4				
5	19 ^h 27 ^m 5 ^s ,40	19 ^h 31 ^m 1 ^s ,32	19 ^h 35 ^m 6 ^s ,71	19 ^h 39 ^m 1 ^s ,22
6				
7				
8				
9				

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 8 DE SETEMBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2		
3		
4		
5	19 ^h 43 ^m 8 ^s ,02	19 ^h 47 ^m 1 ^s ,19
6		
7		
8		
9		

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Caritianas: 5^h 14^m 28^s.26

DIA 2 DE SETEMBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Caritianas	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Caritianas	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
7 ^h 39 ^m 59 ^s .15	7 ^h 36 ^m 44 ^s .73	0 ^h 3 ^m 14 ^s .42	7 ^h 43 ^m 58 ^s .26	7 ^h 40 ^m 44 ^s .27	0 ^h 3 ^m 13 ^s .99
Media: 0 ^h 3 ^m 14 ^s .29.					

2.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Caritianas: + 5^h 14^m 28^s.24

DIA 2 DE SETEMBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Caritianas	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Caritianas	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
7 ^h 48 ^m 00 ^s .57	7 ^h 44 ^m 46 ^s .08	0 ^h 3 ^m 14 ^s .49	7 ^h 51 ^m 58 ^s .24	7 ^h 48 ^m 44 ^s .21	0 ^h 3 ^m 14 ^s .03
Media: 0 ^h 3 ^m 14 ^s .26.					

* Os resultados foram transmitidos por meio de um aparelho

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3.^a SERIEEstado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s,00 (*)Estado absoluto do chronometro em Caritianas: + 5^h 14^m 28^s,20

DIA 2 DE SETEMBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Caritianas	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Caritianas	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
7 ^h 56 ^m 1 ^s ,87	7 ^h 52 ^m 47 ^s ,43	0 ^h 3 ^m 14 ^s ,44	7 ^h 59 ^m 58 ^s ,20	7 ^h 56 ^m 44 ^s ,16	0 ^h 3 ^m 14 ^s ,04
Media: 0 ^h 3 ^m 14 ^s ,24.					

1.^a SERIEEstado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s,00 (*)Estado absoluto do chronometro em Caritianas: + 5^h 14^m 7^s,15

DIA 5 DE SETEMBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Caritianas	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Caritianas	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
7 ^h 57 ^m 37 ^s ,70	7 ^h 54 ^m 23 ^s ,40	0 ^h 3 ^m 14 ^s ,30	8 ^h 1 ^m 37 ^s ,15	7 ^h 58 ^m 23 ^s ,04	0 ^h 3 ^m 14 ^s ,11
Media: 0 ^h 3 ^m 14 ^s ,20.					

(*) Os resultados foram transmitidos a uma estação de recepção.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Caritianas: + 5^h 14^m 7^s.11

DIA 5 DE SETEMBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Caritianas	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Caritianas	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
8 ^h 5 ^m 39 ^s .11	8 ^h 2 ^m 24 ^s .72	0 ^h 3 ^m 14 ^s .39	8 ^h 9 ^m 37 ^s .11	8 ^h 6 ^m 22 ^s .99	0 ^h 3 ^m 14 ^s .12
Media: 0 ^h 3 ^m 14 ^s .25.					

3.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Caritianas: + 5^h 14^m 7^s.07

DIA 5 DE SETEMBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Caritianas	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Caritianas	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
8 ^h 13 ^m 40 ^s .46	8 ^h 10 ^m 26 ^s .04	0 ^h 3 ^m 14 ^s .42	8 ^h 18 ^m 37 ^s .07	8 ^h 15 ^m 22 ^s .98	0 ^h 3 ^m 14 ^s .09
Media: 0 ^h 3 ^m 14 ^s .25.					

(*) Os resultados foram transmitidos já em a correção chronometrica.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1.^a SERIEEstado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s,00 (*)Estado absoluto do chronometro em Caritianas: + 5^h 13^m 45^s,24

DIA 8 DE SETEMBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Caritianas	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Caritianas	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
7 ^a 30 ^m 19 ^s ,82	7 ^a 27 ^m 5 ^s ,40	0 ^a 3 ^m 14 ^s ,42	7 ^a 34 ^m 15 ^s ,24	7 ^a 31 ^m 14 ^s ,32	0 ^a 3 ^m 13 ^s ,92

Media: 0^h 3^m 14^s,16.2.^a SERIEEstado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s,00 (*)Estado absoluto do chronometro em Caritianas: + 5^h 13^m 45^s,20

DIA 8 DE SETEMBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Caritianas	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Caritianas	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
7 ^a 33 ^m 21 ^s ,03	7 ^a 35 ^m 6 ^s ,71	0 ^a 3 ^m 14 ^s ,32	7 ^a 42 ^m 15 ^s ,20	7 ^a 39 ^m 14 ^s ,22	0 ^a 3 ^m 13 ^s ,98

Media: 0^h 3^m 14^s,15.

(*) Os resultados foram transmitidos já com a correção chronometrica



Registo das diferenças de Longitude obtidas

3.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s,00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Caritianas: + 5^h 13^m 45^s,17

DIA 8 DE SETEMBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Caritianas	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Caritianas	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
7 ^h 46 ^m 22 ^s ,25	7 ^h 43 ^m 8 ^s ,02	0 ^h 3 ^m 14 ^s ,23	7 ^h 50 ^m 15 ^s ,17	7 ^h 47 ^m 1 ^s ,19	0 ^h 3 ^m 13 ^s ,98
Media: 0 ^h 3 ^m 14 ^s ,10.					

Media das medias: 0^h 3^m 14^s,20.

Observações.— Em relação ao meridiano de P. do Velho.

(*) Os resultados foram transformados a uma correção de 0,0002 s.

1917

SUPPLEMENTO 32

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de Arikêmes





Latitude da Estação de Arikêmes

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHÓDOS EMPREGADOS
	<i>Norte</i>	<i>Sul</i>		
Set. 18....	α Pegasi	α Piscis aust.	— 9° 56' 5",42	Sterneck.
> 18....	γ >	α Gruis.....	7",14	>
> 22....	μ >	ι >	7",56	>
> 22....	ε >	α Piscis aust.	5",87	>
> 22....	ζ >	α > > .	5",68	>
> 22....	ζ >	α Gruis.....	5",42	>
> 22....	η Ophinchi	γ Sagittarii...	8",36	Stechert.
> 22....	η >	δ > ...	7",54	>
> 21....	ι Pegasi	α Piscis aust.	7",92	>
> 27....	η Ophinchi	δ Sagittarii...	6",99	>
> 27....	η >	δ Capricorni e δ Sagittarii...	6",02	Gauss.
Media = — 9° 56' 6",72				

Determinação da Longitude da Estação de Arikêmes pela troca de signaes telegraphicos com a Estação de Porto Velho.

Operador em Porto Velho: Capitão Renato.

» em Arikêmes: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE ARIKÊMES

DIA 4 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 4 DE OUTUBRO — 2.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	4 ^h 28 ^m 38 ^s .50	4 ^h 33 ^m 10 ^s	4 ^h 36 ^m 39 ^s .75	4 ^h 41 ^m 10 ^s	
2	58 ^s .50	30 ^s	59 ^s .75	30 ^s	
3	29 ^m 18 ^s .50	50 ^s	37 ^m 19 ^s .75	50 ^s	
4	38 ^s .50	34 ^m 10 ^s	39 ^s .75	42 ^m 10 ^s	
5	58 ^s .50	30 ^s	59 ^s .75	30 ^s	
6	30 ^m 18 ^s .50	50 ^s	38 ^m 20 ^s .00	50 ^s	
7	38 ^s .50	35 ^m 10 ^s	40 ^s .00	43 ^m 10 ^s	
8	58 ^s .50	30 ^s	60 ^s .00	30 ^s	
9	31 ^m 18 ^s .50	50 ^s	39 ^m 20 ^s .60	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE ARIKÊMES

DIA 4 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	4 ^h 45 ^m 41 ^s .25	4 ^h 50 ^m 10 ^s
2	46 ^m 1 ^s .25	30 ^s
3	21 ^s .25	50 ^s
4	41 ^s .50	51 ^m 10 ^s
5	47 ^m 1 ^s .50	30 ^s
6	21 ^s .50	50 ^s
7	41 ^s .50	52 ^m 10 ^s
8	48 ^m 1 ^s .50	30 ^s
9	21 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 4 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 4 DE OUTUBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1				
2				
3				
4				
5	9 ^h 37 ^m 31 ^s ,60	9 ^h 42 ^m 3 ^s ,40	9 ^h 45 ^m 32 ^s ,91	9 ^h 50 ^m 3 ^s ,41
6				
7				
8				
9				

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 4 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2		
3		
4		
5	9 ^h 54 ^m 34 ^s ,39	9 ^h 59 ^m 3 ^s ,39
6		
7		
8		
9		

**Determinação da Longitude da Estação de Arikêmes pela troca
de signaes telegraphicos com a Estação de Porto Velho.**

Operador em Porto Velho: Capitão Renato.

» em Arikêmes: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE ARIKÊMES

DIA 5 DE OUTUBRO — 1. ^a Serie			DIA 5 DE OUTUBRO — 2. ^a Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	3 ^h 50 ^m 33 ^s ,50	3 ^h 55 ^m 10 ^s	3 ^h 59 ^m 35 ^s ,00	4 ^h 4 ^m 10 ^s	
2	53 ^s ,50	30 ^s	55 ^s ,00	30 ^s	
3	51 ^m 13 ^s ,50	50 ^s	4 ^h 0 ^m 15 ^s ,00	50 ^s	
4	33 ^s ,50	56 ^m 10 ^s	35 ^s ,00	5 ^m 10 ^s	
5	53 ^s ,50	30 ^s	55 ^s ,00	30 ^s	
6	52 ^m 13 ^s ,50	50 ^s	1 ^m 15 ^s ,00	50 ^s	
7	33 ^s ,50	57 ^m 10 ^s	35 ^s ,00	6 ^m 10 ^s	
8	53 ^s ,75	30 ^s	55 ^s ,25	30 ^s	
9	53 ^m 13 ^s ,75	50 ^s	2 ^m 15 ^s ,25	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE ARIKÊMES

DIA 5 DE OUTUBRO — 3. ^a Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1		4 ^h 13 ^m 10 ^s
2	4 ^h 8 ^m 36 ^s ,50	30 ^s
3	56 ^s ,50	50 ^s
4	9 ^m 16 ^s ,50	14 ^m 10 ^s
5	36 ^s ,50	30 ^s
6	56 ^s ,50	50 ^s
7	10 ^m 16 ^s ,50	15 ^m 10 ^s
8	36 ^s ,50	30 ^s
9	56 ^s ,75	50 ^s
	11 ^m 16 ^s ,75	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 5 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 5 DE OUTUBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1				
2				
3				
4				
5	8ª 59 ^m 20,80	9ª 3 ^m 57,38	9ª 8 ^m 22,28	9ª 12 ^m 57,26
6				
7				
8				
9				

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 5 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2		
3		
4		
5	9ª 17 ^m 23,76	9ª 21 ^m 57,30
6		
7		
8		
9		

Determinação da Longitude da Estação de Arikêmes pela troca de signaes telegraphicos com a Estação de Porto Velho.

Operador em Porto Velho: Capitão Renato.

» em Arikêmes: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE ARIKÊMES

DIA 6 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 6 DE OUTUBRO — 2.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	4 ^h 24 ^m 41 ^s .50	4 ^h 31 ^m 10 ^s	4 ^h 34 ^m 43 ^s .00	4 ^h 39 ^m 10 ^s	
2	25 ^m 1 ^s .50	30 ^s	35 ^m 3 ^s .00		30 ^s
3	21 ^s .50	50 ^s	23 ^s .00		50 ^s
4	41 ^s .50	32 ^m 10 ^s	43 ^s .00	40 ^m 10 ^s	
5	26 ^m 1 ^s .50	30 ^s	36 ^m 3 ^s .25		30 ^s
6	21 ^s .50	50 ^s	23 ^s .25		50 ^s
7	41 ^s .50	33 ^m 10 ^s	43 ^s .25	41 ^m 10 ^s	
8	27 ^m 1 ^s .50	30 ^s	37 ^m 3 ^s .25		30 ^s
9	21 ^s .50	50 ^s	23 ^s .25		50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE ARIKÊMES

DIA 6 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1		4 ^h 47 ^m 10 ^s
2	4 ^h 42 ^m 44 ^s .50	30 ^s
3	43 ^m 4 ^s .50	50 ^s
4	24 ^s .50	48 ^m 10 ^s
5	44 ^s .50	30 ^s
6	44 ^m 4 ^s .50	50 ^s
7	24 ^s .50	49 ^m 10 ^s
8	44 ^s .50	30 ^s
9	45 ^m 4 ^s .50	50 ^s
	24 ^s .50	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 6 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 6 DE OUTUBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1				
2				
3				
4				
5	9 ^h 33 ^m 21 ^s ,58	9 ^h 39 ^m 50 ^s ,53	9 ^h 43 ^m 23 ^s ,23	9 ^h 47 ^m 50 ^s ,28
6				
7				
8				
9				

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 6 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2		
3		
4		
5	9 ^h 51 ^m 24 ^s ,57	9 ^h 55 ^m 50 ^s ,29
6		
7		
8		
9		

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Arikêmes: + 5^h 10^m 54^s.38

DIA 4 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Arikêmes	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Arikêmes	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
9 ^h 57 ^m 55 ^s .79	9 ^h 54 ^m 34 ^s .39	0 ^h 3 ^m 21 ^s .40	10 ^h 2 ^m 24 ^s .38	9 ^h 59 ^m 3 ^s .39	0 ^h 3 ^m 20 ^s .99

Media: 0^h 3^m 21^s.19.1.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Arikêmes: + 5^h 10^m 48^s.44

DIA 5 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Arikêmes	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Arikêmes	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
9 ^h 2 ^m 41 ^s .99	8 ^h 59 ^m 20 ^s .80	0 ^h 3 ^m 21 ^s .19	9 ^h 7 ^m 18 ^s .44	9 ^h 3 ^m 57 ^s .38	0 ^h 3 ^m 21 ^s .06

Media: 0^h 3^m 21^s.12.

* Os resultados foram transmitidos já com a correção chronometrica

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Arikêmes: + 5^h 10^m 54^s.48

DIA 4 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Arikêmes	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Arikêmes	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
9 ^h 40 ^m 52 ^s .98	9 ^h 37 ^m 31 ^s .60	0 ^h 3 ^m 21 ^s .38	9 ^h 45 ^m 24 ^s .48	9 ^h 42 ^m 3 ^s .40	0 ^h 3 ^m 21 ^s .08

Media: 0^h 3^m 21^s.23.2.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Arikêmes: + 5^h 10^m 54^s.43

DIA 4 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Arikêmes	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Arikêmes	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
9 ^h 48 ^m 54 ^s .31	9 ^h 45 ^m 32 ^s .91	0 ^h 3 ^m 21 ^s .40	9 ^h 53 ^m 24 ^s .43	9 ^h 50 ^m 3 ^s .41	0 ^h 3 ^m 21 ^s .02

Media: 0^h 3^m 21^s.21.

(*) Os resultados foram transmitidos já com a correção chronometrica

Registo das diferenças de Longitude obtidas

2.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Arikêmes: + 5^h 10^m 48^s.38

DIA 5 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Arikêmes	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Arikêmes	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
9 ^h 11 ^m 43 ^s .43	9 ^h 8 ^m 22 ^s .28	0 ^h 3 ^m 21 ^s .13	9 ^h 16 ^m 18 ^s .38	9 ^h 12 ^m 57 ^s .26	0 ^h 3 ^m 21 ^s .12

Media: 0^h 3^m 21^s.12.3.^a SERIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Arikêmes: + 5^h 10^m 48^s.34

DIA 5 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Arikêmes	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Arikêmes	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
9 ^h 20 ^m 44 ^s .89	9 ^h 17 ^m 23 ^s .76	0 ^h 3 ^m 21 ^s .13	9 ^h 25 ^m 18 ^s .34	9 ^h 21 ^m 57 ^s .29	0 ^h 3 ^m 21 ^s .05

Media: 0^h 3^m 21^s.09.

*) Os resultados foram transmitidos já com a correção chronometrica



Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SERIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Arikêmes: + 5^h 10^m 41^s.48

DIA 6 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Arikêmes	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Arikêmes	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
9 ^h 36 ^m 42 ^s .98	9 ^h 33 ^m 21 ^s .58	0 ^h 3 ^m 21 ^s .40	9 ^h 43 ^m 11 ^s .48	9 ^h 39 ^m 50 ^s .35	0 ^h 3 ^m 21 ^s .13
Media: 0 ^h 3 ^m 21 ^s .26.					

2.ª SERIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Arikêmes: + 5^h 10^m 41^s.43

DIA 6 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Arikêmes	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Arikêmes	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
9 ^h 45 ^m 44 ^s .56	9 ^h 43 ^m 23 ^s .23	0 ^h 3 ^m 21 ^s .33	9 ^h 51 ^m 11 ^s .43	9 ^h 47 ^m 50 ^s .28	0 ^h 3 ^m 21 ^s .15
Media: 0 ^h 3 ^m 21 ^s .24.					

*) Os resultados foram transmitidos já com a correção chronometrica.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s.00 (*)Estado absoluto do chronometro em Arikêmes: + 5^h 10^m 41^s.39

DIA 6 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Arikêmes	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Arikêmes	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
9 ^h 54 ^m 45 ^s .89	9 ^h 51 ^m 24 ^s .57	0 ^h 3 ^m 21 ^s .32	9 ^h 59 ^m 11 ^s .39	9 ^h 55 ^m 50 ^s .29	0 ^h 3 ^m 21 ^s .10

Media: 0^h 3^m 21^s.21.Media das medias: 0^h 3^m 21^s.18.*O zero, seg.* — Em relação ao meridiano de P. Rio Velho.

* Os resultados foram transcritos já com a correção chronometrica.

1917

SUPPLEMENTO 33

SERVIÇO ASTRONÓMICO

Coordenadas da Estação de Jarú





Latitude da Estação de Jarú

MEZ E DIA	ESTRELLAS OBSERVADAS		LATITUDES OBTIDAS	METHODOS EMPREGADOS
	<i>Norte</i>	<i>Sul</i>		
Outubro 13.	α Pegasi	α Piscis aust.	— 10° 26' 31",53	Sterneck.
> 13.	γ >	δ >	32",36	>
> 13.	η >	α Gruis.....	33",71	>
> 13.	η >	β >	31",70	>
> 20.	ζ >	α Piscis aust.	32",80	Stechert.
> 22.	ζ >	α > >	30",59	>
> 22.	μ >	1 Gruis.....	30",60	>
> 26.	μ >	1 >	28",64	>
Media = — 10° 26' 31",49				

Determinação da Longitude da Estação de Jarú pela troca de signaes telegraphicos com a Estação de Porto Velho.

Operador em Porto Velho: Capitão Renato.

» em Jarú: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE JARÚ

DIA 22 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 22 DE OUTUBRO — 2.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	5 ^b 16 ^m 13 ^s .25	5 ^b 20 ^m 10 ^s	5 ^b 25 ^m 15 ^s .00	5 ^b 30 ^m 10 ^s	
2	33 ^s .25	30 ^s	35 ^s .00	30 ^s	
3	53 ^s .50	50 ^s	55 ^s .00	50 ^s	
4	17 ^m 13 ^s .50	21 ^m 10 ^s	26 ^m 15 ^s .00	31 ^m 10 ^s	
5	33 ^s .50	30 ^s	35 ^s .00	30 ^s	
6	53 ^s .50	50 ^s	55 ^s .00	50 ^s	
7	18 ^m 13 ^s .50	22 ^m 10 ^s	27 ^m 15 ^s .00	32 ^m 10 ^s	
8	33 ^s .50	30 ^s	35 ^s .00	30 ^s	
9	53 ^s .50	50 ^s	55 ^s .00	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE JARÚ

DIA 22 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	5 ^b 34 ^m 16 ^s .25	5 ^b 38 ^m 10 ^s
2	36 ^s .25	30 ^s
3	56 ^s .50	50 ^s
4	35 ^m 16 ^s .50	39 ^m 10 ^s
5	36 ^s .50	30 ^s
6	56 ^s .50	50 ^s
7	36 ^m 16 ^s .50	40 ^m 10 ^s
8	36 ^s .50	30 ^s
9	56 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 22 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 22 DE OUTUBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1				
2				
3				
4				
5	10 ^h 23 ^m 8 ^s ,16	10 ^h 27 ^m 5 ^s ,07	10 ^h 32 ^m 9 ^s ,64	10 ^h 37 ^m 5 ^s ,05
6				
7				
8				
9				

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 22 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2		
3		
4		
5	10 ^h 41 ^m 11 ^s ,12	10 ^h 45 ^m 5 ^s ,00
6		
7		
8		
9		

Determinação da Longitude da Estação de Jarú pela troca de signaes telegraphicos com a Estação de Porto Velho.

Operador em Porto Velho: Capitão Renato.

» em Jarú: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE JARÚ

DIA 24 DE OUTUBRO — 1. ^a Serie			DIA 24 DE OUTUBRO — 2. ^a Serie	
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão
1	5 ^h 3 ^m 13 ^s ,50	5 ^h 7 ^m 10 ^s	5 ^h 11 ^m 14 ^s ,75	5 ^h 15 ^m 10 ^s
2	33 ^s ,50	30 ^s	34 ^s ,75	30 ^s
3	53 ^s ,50	50 ^s	54 ^s ,75	50 ^s
4	4 ^m 13 ^s ,50	8 ^m 10 ^s	12 ^m 14 ^s ,75	16 ^m 10 ^s
5	33 ^s ,50	30 ^s	34 ^s ,75	30 ^s
6	53 ^s ,50	50 ^s	54 ^s ,75	50 ^s
7	5 ^m 13 ^s ,50	9 ^m 10 ^s	13 ^m 15 ^s ,00	17 ^m 10 ^s
8	33 ^s ,50	30 ^s	35 ^s ,00	30 ^s
9	53 ^s ,50	50 ^s	55 ^s ,00	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO DE JARÚ

DIA 24 DE OUTUBRO — 3. ^a Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	5 ^h 19 ^m 16 ^s ,00	5 ^h 23 ^m 10 ^s
2	36 ^s ,00	30 ^s
3	56 ^s ,00	50 ^s
4	20 ^m 16 ^s ,00	24 ^m 10 ^s
5	36 ^s ,00	30 ^s
6	56 ^s ,00	50 ^s
7	21 ^m 16 ^s ,00	25 ^m 10 ^s
8	36 ^s ,25	30 ^s
9	56 ^s ,25	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 24 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 24 DE OUTUBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1				
2				
3				
4				
5	10 ^h 9 ^m 54 ^s ,80	10 ^h 13 ^m 51 ^s ,53	10 ^h 17 ^m 56 ^s ,11	10 ^h 21 ^m 51 ^s ,52
6				
7				
8				
9				

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 24 DE OUTUBRO — 3.ª Serie

Tops	Transmissão	Recepção
1		
2		
3		
4		
5	10 ^h 25 ^m 57 ^s ,43	10 ^h 29 ^m 51 ^s ,48
6		
7		
8		
9		

Determinação da Longitude da Estação de Jarú pela troca de
signaes telegraphicos com a Estação de Porto Velho.

Operador em Porto Velho: Capitão Renato.
» em Jarú: Capitão Pinheiro.

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE JARÚ

DIA 27 DE OUTUBRO — 1. ^a Serie			DIA 27 DE OUTUBRO — 2. ^a Serie		
Tops	Recepção	Transmissão	Recepção	Transmissão	
1	5 ^h 39 ^m 23 ^s .75	5 ^h 43 ^m 10 ^s	5 ^h 47 ^m 25 ^s .25	5 ^h 51 ^m 10 ^s	
2	43 ^s .75	30 ^s	45 ^s .25	30 ^s	
3	40 ^m 3 ^s .75	50 ^s	48 ^m 5 ^s .25	50 ^s	
4	23 ^s .75	44 ^m 10 ^s	25 ^s .25	52 ^m 10 ^s	
5	44 ^s .00	30 ^s	45 ^s .25	30 ^s	
6	41 ^m 4 ^s .00	50 ^s	49 ^m 5 ^s .25	50 ^s	
7	24 ^s .00	45 ^m 10 ^s	25 ^s .25	53 ^m 10 ^s	
8	44 ^s .00	30 ^s	45 ^s .25	30 ^s	
9	42 ^m 4 ^s .00	50 ^s	50 ^m 5 ^s .25	50 ^s	

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE JARÚ

DIA 27 DE OUTUBRO — 3. ^a Serie		
Tops	Recepção	Transmissão
1	5 ^h 55 ^m 26 ^s .50	6 ^h 4 ^m 10 ^s
2	46 ^s .50	30 ^s
3	56 ^m 6 ^s .50	50 ^s
4	26 ^s .50	5 ^m 10 ^s
5	46 ^s .50	30 ^s
6	57 ^m 6 ^s .50	50 ^s
7	26 ^s .50	6 ^m 10 ^s
8	46 ^s .50	30 ^s
9	58 ^m 6 ^s .50	50 ^s

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 27 DE OUTUBRO — 1.ª Serie			DIA 27 DE OUTUBRO — 2.ª Serie	
Tops	Transmissão	Recepção	Transmissão	Recepção
1				
2				
3				
4				
5	10 ^h 45 ^m 44 ^s ,97	10 ^h 49 ^m 31 ^s ,30	10 ^h 53 ^m 46 ^s ,28	10 ^h 57 ^m 31 ^s ,30
6				
7				
8				
9				

REGISTO DOS CONTACTOS ENVIADOS E RECEBIDOS PELA ESTAÇÃO
DE PORTO VELHO

DIA 27 DE OUTUBRO — 3.ª Serie		
Tops	Transmissão	Recepção
1		
2		
3		
4		
5	11 ^h 1 ^m 47 ^s ,60	11 ^h 10 ^m 31 ^s ,21
6		
7		
8		
9		

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s,00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Jarú: + 5^h 11^m 21^s,78

DIA 22 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Jarú	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jarú	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
10 ^h 28 ^m 55 ^s ,23	10 ^h 23 ^m 8 ^s ,16	0 ^h 5 ^m 47 ^s ,02	10 ^h 32 ^m 51 ^s ,78	10 ^h 27 ^m 5 ^s ,07	0 ^h 5 ^m 46 ^s ,71

Media: 0^h 5^m 46^s,86.

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s,00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Jarú: + 5^h 11^m 21^s,74

DIA 22 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Jarú	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jarú	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
10 ^h 37 ^m 56 ^s ,74	10 ^h 33 ^m 9 ^s ,64	0 ^h 5 ^m 47 ^s ,10	10 ^h 42 ^m 51 ^s ,74	10 ^h 37 ^m 5 ^s ,05	0 ^h 5 ^m 46 ^s ,69

Media: 0^h 5^m 46^s,89.

(*) Os resultados foram transmitidos, com a correção chronometrica.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s,00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Jarú: + 5^h 11^m 21^s,71

DIA 22 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Jarú	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jarú	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
10 ^h 46 ^m 58 ^s ,16	10 ^h 41 ^m 11 ^s ,12	0 ^h 5 ^m 47 ^s ,04	10 ^h 50 ^m 51 ^s ,72	10 ^h 45 ^m 5 ^s ,00	0 ^h 5 ^m 46 ^s ,72

Media: 0^h 5^m 46^s,88.

1ª SERIE

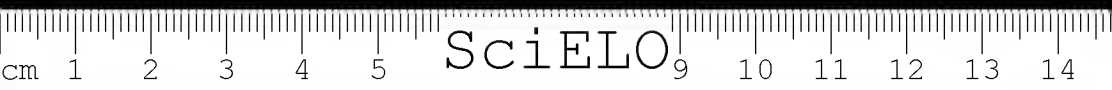
Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s,00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Jarú: + 5^h 11^m 8^s,40

DIA 24 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Jarú	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jarú	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
10 ^h 15 ^m 41 ^s ,90	10 ^h 9 ^m 54 ^s ,80	0 ^h 5 ^m 47 ^s ,10	10 ^h 19 ^m 38 ^s ,40	10 ^h 13 ^m 51 ^s ,53	0 ^h 5 ^m 46 ^s ,86

Media: 0^h 5^m 46^s,98.

(*) Os resultados foram transmitidos já com a correção chronometrica.



Registo das diferenças de Longitude obtidas

2ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s,00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Jarú: + 5^h 11^m 8^s,37

DIA 24 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Jarú	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jarú	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
10 ^h 23 ^m 43 ^s ,17	10 ^h 17 ^m 56 ^s ,11	0 ^h 5 ^m 47 ^s ,06	10 ^h 27 ^m 38 ^s ,37	10 ^h 21 ^m 51 ^s ,52	0 ^h 5 ^m 46 ^s ,85

Media: 0^h 5^m 46^s,95.

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s,00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Jarú: + 5^h 11^m 8^s,35

DIA 24 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Jarú	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jarú	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
10 ^h 31 ^m 44 ^s ,40	10 ^h 25 ^m 57 ^s ,43	0 ^h 5 ^m 46 ^s ,97	10 ^h 35 ^m 38 ^s ,35	10 ^h 29 ^m 51 ^s ,48	0 ^h 5 ^m 46 ^s ,87

Media: 0^h 5^m 46^s,92.

(*) Os resultados foram transmitidos já com a correção chronometrica.

Registo das diferenças de Longitude obtidas

1.^a SÉRIEEstado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h -0^m 0^s,00 (*)Estado absoluto do chronometro em Jarú: + 5^h 10^m 48^s,12

DIA 27 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Jarú	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jarú	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
10 ^h 51 ^m 32 ^s ,02	10 ^h 45 ^m 44 ^s ,97	0 ^h 5 ^m 47 ^s ,05	10 ^h 55 ^m 18 ^s ,12	10 ^h 49 ^m 31 ^s ,30	0 ^h 5 ^m 46 ^s ,82

Media: 0^h 5^m 46^s,93.2.^a SERIEEstado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s,00 (*)Estado absoluto do chronometro em Jarú: + 5^h 10^m 48^s,10

DIA 27 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Jarú	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jarú	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
10 ^h 59 ^m 33 ^s ,35	10 ^h 53 ^m 46 ^s ,28	0 ^h 5 ^m 47 ^s ,07	11 ^h 3 ^m 18 ^s ,10	10 ^h 57 ^m 31 ^s ,30	0 ^h 5 ^m 46 ^s ,80

Media: 0^h 5^m 46^s,93.

(*) Os resultados foram transmitidos já com a correção chronometrica

Registo das diferenças de Longitude obtidas

3ª SÉRIE

Estado absoluto do chronometro em P. Velho: — 0^h 0^m 0^s,00 (*)
 Estado absoluto do chronometro em Jarú: + 5^h 10^m 48^s,04

DIÁ 27 DE OUTUBRO DE 1917

Media das horas corrigida da recepção em Jarú	Media das horas corrigida da Transmissão em P. Velho	Longitude	Media das horas corrigida da Transmissão em Jarú	Media das horas corrigida da recepção em P. Velho	Longitude
11 ^h 7 ^m 34 ^s ,54	11 ^h 1 ^m 47 ^s ,60	0 ^h 5 ^m 46 ^s ,94	11 ^h 16 ^m 18 ^s ,04	11 ^h 10 ^m 31 ^s ,21	0 ^h 5 ^m 46 ^s ,83

Media: 0^h 5^m 46^s,88.

Media das medias: 0^h 5^m 46^s,91.

Observações: Em relação ao meridiano de Porto Velho.

* Os resultados foram transmitidos já com a correção chronometrica



1915 a 1917

SUPPLEMENTO 34

Resumo geral de todo o serviço astronômico
realizado, com indicação das declinações
magnéticas determinadas.



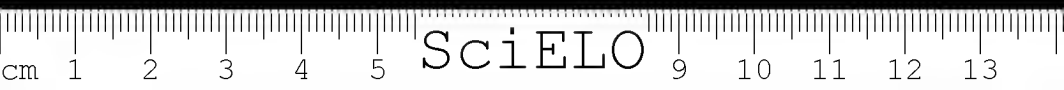


SciELO₉

=

=

11
12
13



Resumo geral de todo o serviço astronomico realizado

1915

LOCALIDADES	LATITUDE AUSTRAL	LONGITUDE W RIO		LONGITUDE GREENWICH		DECL. MAGNETICA	NUMERO DE ORDEM
		EM TEMPO	EM ARCO	EM TEMPO	EM ARCO		
Freguezia da Guia.....	15° 22' 14",97	0 ^h 52 ^m 12",82	13° 3' 12",30	3 ^h 44 ^m 54",22	56° 13' 33",30	2° 35' W	1
Freguezia de Brotas.....	15° 12' 13",98	0 ^h 52 ^m 47",13	13° 11' 46",95	3 ^h 45 ^m 28",53	56° 22' 7",95	2° 26' W	2
Villa de Rosario.....	14° 49' 44",25	0 ^h 52 ^m 58",30	13° 14' 34",50	3 ^h 45 ^m 39",70	56° 24' 55",50	2° 8' W	3
Villa de Diamantino.....	14° 24' 43",40	0 ^h 53 ^m 6",16	13° 16' 32",40	3 ^h 45 ^m 47",56	56° 26' 53",40	1° 37' W	4
Fazenda de Affonso.....	14° 29' 39",74	0 ^h 55 ^m 18",15	13° 49' 32",25	3 ^h 47 ^m 59",55	56° 59' 53",25	2° 16' W	5
Barra dos Bugres.....	15° 4' 7",45	0 ^h 56 ^m 3",11	14° 0' 46",65	3 ^h 48 ^m 44",51	57° 11' 7",65	2° 5' W	6
Sítio Arroz Sem Sal.....	14° 21' 52",61	0 ^h 55 ^m 26",34	13° 51' 35",10	3 ^h 48 ^m 7",74	57° 1' 56",10	—	7
Estação de Parecis.....	14° 9' 14",76	0 ^h 55 ^m 2",92	13° 45' 43",80	3 ^h 47 ^m 44",32	56° 56' 4",80	1° 32' W	8
Estação de Ponte de Pedra...	13° 34' 23",58	0 ^h 56 ^m 44",25	14° 11' 3",75	3 ^h 49 ^m 25",65	57° 21' 24",75	1° 40' W	9
Passo do rio do Sangue.....	13° 24' 21",00	0 ^h 58 ^m 2",78	14° 30' 41",70	3 ^h 50 ^m 44",18	57° 41' 2",70	—	10
Estação Barão de Capanema.	13° 19' 12",16	0 ^h 58 ^m 40",11	14° 40' 1",65	3 ^h 51 ^m 21",51	57° 50' 22",65	1° 25' W	11
Estação de Utiarity.....	13° 1' 36",93	1 ^h 0 ^m 26",33	15° 6' 34",95	3 ^h 53 ^m 7",73	58° 16' 55",95	1° 5' W	12
Passo do rio Burity.....	13° 10' 21",29	1 ^h 1 ^m 48",83	15° 27' 12",45	3 ^h 54 ^m 30",23	58° 37' 33",45	0° 40' W	13
Estação do Juruena.....	12° 50' 32",52	1 ^h 2 ^m 59",46	15° 44' 51",90	3 ^h 55 ^m 40",86	58° 55' 12",90	0° 22' leste	14
Passo do rio Juhina.....	12° 52' 45",44	1 ^h 4 ^m 0",49	16° 0' 7",35	3 ^h 56 ^m 41",89	59° 10' 28",35	—	15
Estação de Nhambiquaras....	12° 49' 55",45	1 ^h 6 ^m 26",46	16° 36' 36",90	3 ^h 59 ^m 7",66	59° 46' 57",90	1° 43' leste (antiga)	16
Fazenda de Campos Novos...	12° 47' 16",38	1 ^h 6 ^m 32",06	16° 38' 0",90	3 ^h 59 ^m 13",46	59° 48' 21",90	(Actual estação de Nhambiquaras)	17
Estação de Vilhena.....	12° 42' 41",36	1 ^h 7 ^m 44",49	16° 56' 7",35	4 ^h 0 ^m 25",89	60° 6' 28",35	1° 40' leste	18
Cabeceira do Urú.....	12° 36' 29",25	1 ^h 8 ^m 11",08	17° 2' 46",20	4 ^h 0 ^m 52",48	60° 13' 7",20	—	19
Porto Tenente Marques.....	12° 19' 57",92	—	—	—	—	—	20
Nascente dos Tres Buritys...	12° 10' 30",53	—	—	—	—	—	21
Estação de José Bonifacio...	12° 9' 59",66	1 ^h 8 ^m 17",48	17° 4' 22",20	4 ^h 0 ^m 58",88	60° 14' 43",20	1° 35' leste	22
Passo do rio Roosevelt.....	12° 3' 56",54	1 ^h 8 ^m 45",54	17° 11' 23",10	4 ^h 1 ^m 26",94	60° 21' 44",10	—	23
Estação Barão de Melgaço....	11° 51' 30",39	1 ^h 10 ^m 11",43	17° 32' 51",45	4 ^h 2 ^m 52",83	60° 43' 12",45	1° 50' leste	24
Estação de Pimenta Bueno...	11° 39' 15",63	1 ^h 12 ^m 9",20	18° 2' 18",00	4 ^h 4 ^m 50",60	61° 12' 39",00	1° 10' leste	25
Barra do Riozinho.....	11° 30' 28",44	1 ^h 12 ^m 47",33	18° 11' 49",95	4 ^h 5 ^m 28",73	61° 22' 10",95	—	26
Barra do Rolim de Moura....	11° 24' 29",30	1 ^h 14 ^m 16",39	18° 34' 5",85	4 ^h 6 ^m 57",79	61° 44' 26",85	—	27
Estação Presidente Hermes...	11° 17' 12",75	1 ^h 14 ^m 58",79	18° 44' 41",85	4 ^h 7 ^m 40",19	61° 55' 2",85	1° 42' leste	28
Estação Presidente Penna....	10° 52' 49",47	1 ^h 15 ^m 6",28	18° 46' 34",20	4 ^h 7 ^m 47",68	61° 56' 55",20	1° 19' leste	29

1916

Estação de Jamary.....	8° 44' 46",90	1 ^h 21 ^m 7",95	20° 16' 59",25	4 ^h 13 ^m 49",35	63° 27' 20",25	2° 10' leste	30
------------------------	---------------	--------------------------------------	----------------	---------------------------------------	----------------	--------------	----

1917

Estação de Caritianas.....	9° 28' 38",77	1 ^h 19 ^m 42",98	19° 55' 44",70	4 ^h 12 ^m 24",38	63° 6' 5",70	2° 3' leste	31
Estação de Arikêmes.....	9° 56' 6",72	1 ^h 19 ^m 36",00	19° 54' 0",00	4 ^h 12 ^m 17",40	63° 4' 21",00	1° 58' leste	32
Estação de Jarú.....	10° 26' 31",49	1 ^h 17 ^m 10",27	19° 17' 34",05	4 ^h 9 ^m 51",67	62° 27' 55",05	1° 18'	33

Rio de Janeiro, 28 de Outubro de 1918.

MANOEL THEOPHILO DA COSTA PINHEIRO — Ajudante da Comissão.

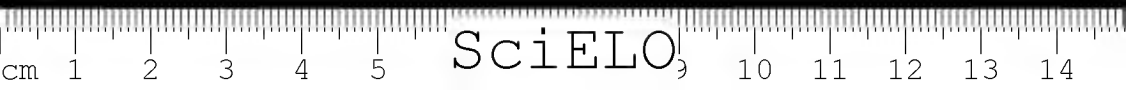




SUPPLEMENTO 35

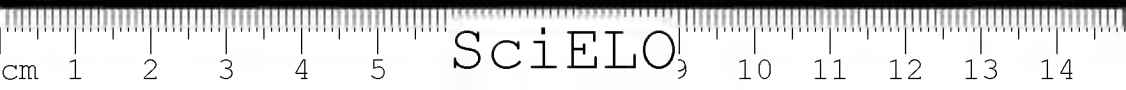
**Levantamento do marco
onde fiz as observações, defronte da Estação
de Caritianas á barra do Rio Preto**





Levantamento do marco onde fiz as observações, defronte da Estação de Caritianas, á barra do Rio Preto.

ESTACAS	DISTANCIAS	AZIMUTHS	OBSERVAÇÕES
40	180 ^m	—	
39	165 ^m	130°	
38	45 ^m	120°	
37	30 ^m	76°	
36	105 ^m	80°	
35	90 ^m	104°	
34	90 ^m	112°	
33	60 ^m	90°	
32	60 ^m	78°	
31	90 ^m	85°	
30	45 ^m	51°	
29	60 ^m	92°	
28	40 ^m	72°	
27	45 ^m	140°	
26	90 ^m	86°	
25	160 ^m	78°	
24	50 ^m	82°	
23	75 ^m	32°	
22	75 ^m	28°	
21	300 ^m	90°	
20	60 ^m	100°	
19	45 ^m	92°	
18	90 ^m	80°	
17	45 ^m	88°	
16	30 ^m	76°	
15	60 ^m	350°	
14	45 ^m	24°	
13	30 ^m	26°	
12	30 ^m	352°	
11	45 ^m	20°	
10	45 ^m	28°	
9	30 ^m	60°	
8	15 ^m	50°	
7	45 ^m	30°	
6	60 ^m	38°	
5	30 ^m	42°	
4	45 ^m	18°	
3	30 ^m	22°	
2	30 ^m	20°	
1	205 ^m	54°	
0	—	42°	
2270 ^m			

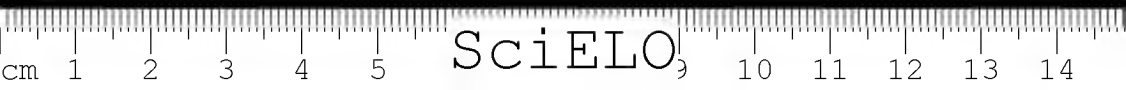


SciELO₉

SUPPLEMENTO 36

Levantamento do marco das observações á
barra do Urupá, em Presidente Penna





Levantamento do marco das observações à barra do URUPÁ em Presidente Penna.

ESTACAS	DISTANCIAS	AZIMUTHS	OBSERVAÇÕES
5	136 ^m	—	
4	190 ^m	358°	
3	345 ^m	320°	
2	182 ^m	332°	
1	206 ^m	51°	
0	—	43°	
	1.059 ^m		



SUPPLEMENTO 37

Rio Jamary

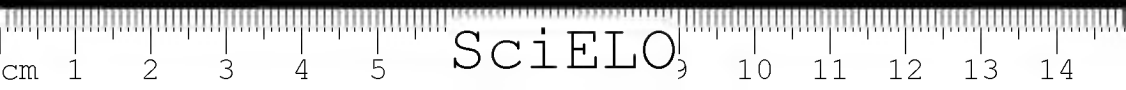




Levantamento para amarrar o ponto de observação á margem do rio Jamary

RIO JAMARY

ESTACAS	DISTANCIAS	AZIMUTHS	OBSERVAÇÕES
6	100 ^m	—	
5	98 ^m	237°	
4	68 ^m	236°	
3	—	262°	
2	20 ^m	188°	
1	—	241°	
0	22 ^m	254°	
328 ^m			



SciELO₉

SUPPLEMENTO 38

Tabella geral das coordenadas geographicas determinadas, com indicação dos pontos exactos de observação e dos supplementos que contêm os calculos respectivos.





SciELO₉

amento que fiz do marco
das obs. á barra do Rio
Preto. Obs. em relação ao
meridiano de Porto Velho.
Dist. do marco onde fiz
as obs. á barra do Cha-
naan. 320 m. Azimuth 56°
S E. (Obs.: Em relação ao
meridiano de Porto Velho)
Distancia do ponto das obs.
à marg. esquerda do Jarú.
205 m. Azimuth. 37° S E.
(Obs.: Em relação ao me-
ridiano de Porto Velho).

32

33

mo geral de todo o ser-
viço astronomico realizado.

34

SERVIÇO ASTRONÓMICO
COORDENADAS

NUMERO DO SUPPLEMENTO	LOCALIDADES	DATA	ESTAÇÃO	LATITUDE AUSTRAL	LONGITUDE W RIO EM TEMPO	OBSERVAÇÕES	NUMERO DE ORDEM
Supplemento n. 1.	Freguezia da Guia.....	23-1-1915	Deifronte da Estação Telegrafica á distancia de 40 m. da mesma estação.	15° 22' 14",97	0 ^h 52 ^m 12 ^s ,82	—	1
Supplemento n. 2.	Freguezia de Brotas.....	27-1-1915	Na praça da Igreja á distancia de 52 m. da porta principal e 25 m. á esquerda.	15° 12' 13",98	0 ^h 52 ^m 47 ^s ,13	—	2
Supplemento n. 3.	Villa de Rosario.....	16-2-1915	Na rua que passa atráz da Igreja distante desta, á direita, 150 m.	14° 49' 44",25	0 ^h 52 ^m 58 ^s ,30	—	3
Supplemento n. 4.	Villa de Diamantino.....	17-3-1915	Deifronte da Igreja e 56 m. á esquerda.	14° 24' 43",40	0 ^h 53 ^m 6 ^s ,16	—	4
Supplemento n. 5.	Fazenda de Aifonso.....	10-4-1915	Distante 89 m. á direita, da estação Telegrafica.	14° 29' 39",74	0 ^h 55 ^m 18 ^s ,15	—	5
Supplemento n. 6.	Barra dos Bugres.....	21-4-1915	Distante 49 m. da barranca do rio no ponto de embarque.	15° 4' 7",45	0 ^h 56 ^m 3 ^s ,11	—	6
Supplemento n. 7.	Sitio Arroz Sem Sal.....	8-5-1915	Deifronte do barracão dos Srs. Orlando & Comp.	14° 21' 52",61	0 ^h 55 ^m 26 ^s ,34	—	7
Supplemento n. 8.	Estação de Parecis.....	11-5-1915	Deifronte da Estação de Parecis.	14° 9' 14",76	0 ^h 55 ^m 2 ^s ,92	—	8
Supplemento n. 9.	Estação de Ponte de Pedra...	28-5-1915	Deifronte da Estação Telegrafica, á distancia de 60 m. da mesma.	13° 34' 23",58	0 ^h 56 ^m 44 ^s ,25	—	9
Supplemento n. 10.	Passo do rio do Sangue.....	8-6-1915	A' margem direita, distante 75 m. da passagem.	13° 24' 21",00	0 ^h 58 ^m 2 ^s ,78	—	10
Supplemento n. 11.	Estação Barão de Capanema.	10-6-1915	Deifronte da Estação Telegrafica, á distancia de 22 m. da mesma estação.	13° 19' 12",16	0 ^h 58 ^m 40 ^s ,11	—	11
Supplemento n. 12.	Estação de Utiarity.....	22-6-1915	Deifronte da Estação Telegrafica á distancia de 16 m. da mesma estação.	13° 1' 36",93	1 ^h 0 ^m 26 ^s ,33	—	12
Supplemento n. 13.	Passo do rio Burity.....	6-7-1915	Distante 325 m. da margem esquerda no sentido do picadão da linha telegrafica.	13° 10' 21",29	1 ^h 1 ^m 48 ^s ,83	—	13
Supplemento n. 14.	Estação do Juruena.....	10-7-1915	Distante 720 m. da margem direita no sentido do picadão da linha telegrafica.	12° 50' 32",52	1 ^h 2 ^m 59 ^s ,46	—	14
Supplemento n. 15.	Passo do rio Juhina.....	17-7-1915	As observações foram feitas á 180 metros da margem esquerda, do sentido do picadão da linha telegrafica (1) Obs.	12° 52' 45",44	1 ^h 4 ^m 0 ^s ,49	(1) O Azimuth do picadão é 12° N W.	15
Supplemento n. 16.	Estação de Nhambiquaras....	23-7-1915	As observações foram feitas deifronte da estação, e as coordenadas amarradas á margem esquerda do rio Nhambiquaras.	12° 49' 55",45	1 ^h 6 ^m 26 ^s ,46	(1) Dist. da passag. no Nham. á frente da Est. no sentido do picadão 250 m.; azimuth 22° distancia do picadão á est. 215 m. Azimuth 308°.	16
Supplemento n. 17.	Fazenda de Campos Novos...	29-7-1915	As observações foram feitas junto ao marco da Comissão.	12° 47' 16",38	1 ^h 6 ^m 32 ^s ,06	—	17
Supplemento n. 18.	Estação de Vilhena.....	2-8-1915	As observações foram feitas no prolongamento do alinhamento que entra na Estação, á distancia de 450 m.	12° 42' 41",36	1 ^h 7 ^m 44 ^s ,49	—	18
Supplemento n. 19.	Cabeceira do Urú.....	18-8-1915	As observações foram feitas do lado direito da cabeceira, á distancia da mesma de 70 m.	12° 36' 29",25	1 ^h 8 ^m 11 ^s ,08	—	19
Supplemento n. 20.	Porto Tenente Marques.....	27-8-1915	As observações foram feitas perto do ponto de embarque da expedição do Ananáz.	12° 19' 57",92	—	—	20
Supplemento n. 21.	Nascente dos Tres Buritys...	30-8-1915	As observações foram feitas deifronte da casa do Coronel, e as coordenadas amarradas á nascente dos Tres Buritys (1) Obs.	12° 10' 30",53	—	(1) Dist. do ponto em que fiz as observações, á nascente, 300 m. Azimuth 8°.	21
Supplemento n. 22.	Estação de José Bonifacio...	13-9-1915	As observações foram feitas deifronte da estação.	12° 9' 59",66	1 ^h 8 ^m 17 ^s ,48	—	22
Supplemento n. 23.	Passo do rio Roosevelt.....	29-9-1915	As observações foram feitas á distancia de 330 m. á quem da passagem do picadão da linha, sendo o azimuth deste, de 342°.	12° 3' 56",54	1 ^h 8 ^m 45 ^s ,54	—	23
Supplemento n. 24.	Estação Barão de Melgaço...	3-10-1915	As observações foram feitas deifronte da estação, bem junto ao poste de entrada.	11° 51' 30",39	1 ^h 10 ^m 11 ^s ,43	—	24
Supplemento n. 25.	Estação de Pimenta Bueno...	27-10-1915	As observações foram feitas á 52 m. da iôz do P. Bueno.	11° 39' 15",63	1 ^h 12 ^m 9 ^s ,20	—	25
Supplemento n. 26.	Barra do Riozinho.....	18-11-1915	As observações foram feitas á margem direita, distante 65 m. da fôz.	11° 30' 23",44	1 ^h 12 ^m 47 ^s ,33	—	26
Supplemento n. 27.	Barra do Rolim de Moura....	21-11-1915	As observações foram feitas á margem direita do P. Bueno, deifronte da Barra do Rolim de Moura (1) Obs.	11° 24' 29",30	1 ^h 14 ^m 16 ^s ,39	(1) A triangulada deu: distancia do ponto em que fiz as observações á barra, 114 m. azimuth 0° 180' ou norte sul mag.	27
Supplemento n. 28.	Estação Presidente Hermes...	30-11-1915	As observações foram feitas deifronte da Estação, e o ponto respectivo amarrado a barra do Ricardo Franco (antigo Muquy) (1) Obs.	11° 17' 12",75	1 ^h 14 ^m 58 ^s ,79	(1) A triangulada deu: distancia do ponto em que foram feitas as observações, á barra do Ricardo Franco, 409 m. Azimuth, 328°.	28
Supplemento n. 29.	Estação Presidente Penna....	15-12-1915	As observações foram feitas deifronte da estação, e o ponto respectivo amarrado á barra do Urupá (1) Obs.	10° 52' 49",47	1 ^h 15 ^m 6 ^s ,28	(1) Junto acompanha o levantamento que fiz do marco das observações á barra do Urupá.	29
Supplemento n. 30.	Estação de Jamary.....	13- 9-1916	As observações foram feitas deifronte da estação (1) Obs.	8° 44' 46",90	0 ^h 30 ^m 37 ^s ,65	(1) Junto acompanha o levantamento que fiz do marco das obs. á marg. dir. do Jamary. Medias das medias em relação ao meridiano de Aquidauana.	30
Supplemento n. 31.	Estação de Carilatas.....	17-11-1917	As observações foram feitas deifronte da estação (1) Obs.	9° 28' 31",77	0 ^h 31 ^m 1 ^s ,20	(1) Junto acompanha o levantamento que fiz do marco das obs. á barra do Rio Preto. Obs. em relação ao meridiano de Porto Velho.	31
Supplemento n. 32.	Estação de Arikêmes.....	18- 9-1917	As observações foram feitas deifronte do Barracão do Sr. Arruda, e o ponto respectivo amarrado á barra do Chanaan (1) Obs.	9° 56' 6",72	0 ^h 3 ^m 21 ^s ,18	(1) Dist. do marco onde fiz as obs. á barra do Chanaan, 320 m. Azimuth 56° S E. (Obs.: Em relação ao meridiano de Porto Velho)	32
Supplemento n. 33.	Estação de Jarú.....	13-10-1917	As observações foram feitas nas proximidades da estação e o ponto respectivo amarrado á margem esquerda do Jarú, na passagem (1) Obs.	10° 26' 31",49	0 ^h 5 ^m 46 ^s ,91	(1) Distancia do ponto das obs. á marg. esquerda do Jarú, 205 m. Azimuth, 37° S E. (Obs.: Em relação ao meridiano de Porto Velho).	33
Supplemento n. 34.	—	—	—	—	—	Resumo geral de todo o serviço astronomico realizado.	34



INDICE





INDICE

	Paginas
Introdução	1
SUPPLEMENTO N.º 1 — Coordenadas da Freguezia da Guia.	17
» » 2 — » » » de Brotas	49
» » 3 — » » » Villa de Rosario	97
» » 4 — » » » » » Diamantino	161
» » 5 — » » » Fazenda de Affonso	211
» » 6 — » » » Barra dos Bugres.	253
» » 7 — » do Arróz Sem Sal.	289
» » 8 — » da Estação de Parecis	299
» » 9 — » » » Ponte de Pedra.	343
» » 10 — » do Passo do Rio do Sangué	385
Nota	399
SUPPLEMENTO N.º 11 — Coordenadas da Estação de Barão de Capanema.	401
» » 12 — » » » » Utiarity	411
» » 13 — » do Passo do Rio Burity.	421
» » 14 — » da Estação de Juruena	425
» » 15 — » do Posto do Rio Juhina.	435
» » 16 — » da Estação de Nhambiquaras	439
» » 17 — » de Campos Novos	449
» » 18 — » da Estação de Vilhena	453
» » 19 — » da Cabeceira do Urú.	463
» » 20 — » do Porto Tenente Marques.	477
» » 21 — » da nascente dos Tres Buritys	471
» » 22 — » da Estação de José Bonifacio.	475
» » 23 — » do Passo do Rio Roosevelt.	487
» » 24 — » da Estação de Barão de Melgaço.	491
» » 25 — » » » Pimenta Bueno.	501
» » 26 — » » Foz do Riosinho	511
» » 27 — » » Barra do Rolim de Moura	515
» » 28 — » » Estação de Presidente Hermes.	519
» » 29 — » » » » Penna	529



	Paginas
SUPPLEMENTO N.º 30 — Coordenadas da Estação de Jamary	539
» » 31 — » » » » Caritianas	549
» » 32 — » » » » Arikêmes.	563
» » 34 — Resumo geral de todo o serviço astronomico real- lizado, com indicação das declinações magneticas determinadas .	591
SUPPLEMENTO N.º 35 — Levantamento do marco onde foram feitas as observações, defronte da Estação de Caritianas á barra do Rio Preto	595
SUPPLEMENTO N.º 36 — Levantamento do marco das observações á barra do Urupá, em Presidente Penna	599
SUPPLEMENTO N.º 37 — Rio Jamary	603
» » 38 — Tabella geral das coordenadas geographicas de- terminadas, com indicação dos pontos exactos de observação e dos supplementos que contém os calculos respectivos	607







SciELO₉

Comissão de Linhas Telegraphicas Estrategicas
de Matto Grosso ao Amazonas

Publicação n. 66

ANNEXO N.



EXPLORAÇÃO DO RIO CAUTARIO

RELATORIO

Apresentado em 25 de Maio de 1918 ao Sr. Coronel

Candido Mariano da Silva Rondon

Chefe da Comissão

PELO

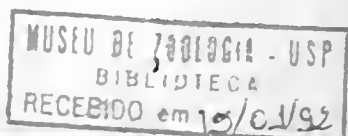
Capitão Manoel Theophilo da Costa Pinheiro

AJUDANTE DA COMISSÃO

RIO DE JANEIRO

Typographia Leuzinger

1918
1920





SciELO₉

*Ao Sr. Coronel de Engenharia Candido Mariano da Silva Rondon,
 1.º Chefe da Comissão de Linhas Telegraphicas Estrategicas
 do Estado Geroe de Amazonas. (*)*

De accordo com as instrucções geraes que regem a Comissão de Linhas Telegraphicas, tenho a honra de apresentar-lhe o relatório dos trabalhos feitos, sob minha direcção, nos rios:—Cautario, Guaporé e Mamoré, os quaes se prolongaram de 27 de Dezembro de 1916, dia em que chegámos ao acampamento do Cajueiro, a 13 de Abril de 1917, dia da nossa chegada a Guajará-Mirim. No levantamento do Cautario propriamente dito, objectivo principal da expedição não gastámos mais de 28 dias: pois, sahindo do ponto de partida a 28 de Fevereiro, chegámos á foz a 27 de Março. O serviço de coordenadas, porém, quasi quadruplicou o tempo da expedição, devido, unica e exclusivamente, á epoca impropria a observações astronomicas.

Dias e dias foram perdidos por falta de céu. A expedição — compunha-se de 11 pessoas, o estrictamente necessario: o Chefe, que era eu, o Pharmaceutico Oscar Pires, encarregado do serviço de saúde, e 9 canoeiros, 3 para cada canoa.

Os instrumentos empregados na expedição, foram: — para o levantamento, que foi regular até a foz do Cautario, telemetro de Fleuriais e bussola de Casella; para o serviço astronomico:—theodolito de Bamberg, um chronometro de marinha e dois portateis, sendo um de tempo medio e outro sideral, e um barometro aneroide de Casella. Feitos os ultimos preparativos da viagem, determinadas a largura, secção transversal e velocidade para a avaliação da descarga no ponto de partida, amarrado este ponto aos dois formadôres a montante — Kunitripá e Kunitripama — partimos do acampamento 1.º de Fevereiro a 28 do mesmo mez de Fevereiro, ás 9 horas.

(*) N. B. — Conservou-se a orthographia usada pelo autor.



Durante os 6 primeiros dias de viagem o rio não apresentou nenhuma mudança sensível. Apesar de muito cheio, as barrancas desapareciam por um momento, principalmente nas proximidades dos igarapés, para repontarem mais adiante, com alturas de 2 e 3 metros; os estirões sucediam-se com alguma regularidade, nas extensões, não se notando também grandes variações na largura. No dia 6 de Março encontrámos o primeiro afluente á direita, e, logo depois, á nossa frente, varias serras, de grande altura, correndo mais ou menos obliquamente á direcção geral do rio. O apparecimento dessas serras era prenuncio de que estavamos proximos de alguma cachoeira. Ás 13 horas do mesmo dia, depois do almoço, no quarto alinhamento, ouvimos rumor de queda d'agua, não muito longe, e, logo depois, enfrontávamos com a primeira cachoeira, de pequenas dimensões, mas de forte desnivelamento. (V. Cap. Cachoeiras). Dantes já tinhamos atravessado algumas cachoeiras e corredeiras, mas pouco perceptíveis, devido não só á grande enchente do rio, como também aos seus fracos desnivelamentos (V. cadernêtas).

Feita a travessia da carga por terra, pela margem direita, foram as canoas transpôstas pelo canal da margem esquerda, como mais accessivel. Ali encontrámos vestígios antigos de indios. Como pretendia fixar bem o ponto a fim de amarral-o ao primeiro afluente que ficára atrás, onde não nos foi possível acampar, por estar a mata toda alagada, fiz meu acampamento a jusante da cachoeira, e ali permanecemos 3 dias. O constante máo tempo, porém, não me permitiu fazer boas observações.

A 9 suspendemos acampamento, enfiando neste dia, sem dificuldade, duas cachoeiras e varias corredeiras. A enchente do rio favorecia-nos. No dia 10 trabalhámos durante todo dia, sem novidade, apresentando o rio bonitos estirões e largura, variavel, entre 120 e 150 metros. Nesse dia ficámos na persuasão de que não encontraríamos mais cachoeiras, e mesmo as serras já tinham desaparecido. A lenda de que só existia uma cachoeira com a denominação de Cachoeira Grande, ainda mais corroborava a nossa esperança. No dia 11, cedo, enfrontámos com uma grande cachoeira. Feito o reconhecimento relativamente á sua extensão e pontos mais accessíveis, vimos logo que iamnos ter trabalho para alguns dias. Acampámos á margem esquerda, a montante, e tratámos logo de procurar a passagem melhor para as canoas,



porque, á simples vista, decidimos logo que a carga só podia ser transportada por terra. Construído o varadouro, de cerca de um kilometro, em um terreno accidentado e pedregoso, cortado de igarapés e igapós, conseguimos, no mesmo dia, transportar quasi toda carga para o ponto que julgavamos poder embarcar e continuar a nossa viagem.

No dia seguinte, 12 de Março, com bastante difficuldade, sob aguaceiros constantes, conseguimos apenas varar duas canoas, pelo tombo da esquerda, o mais accessivel e menos perigoso. Ali, aproveitando uma bella noite, fiz boas observações para determinação das coordenadas. No dia 13 fizemos a mudança para jusante da cachoeira, a varação da ultima canoa e resto da carga.

Já estavamos promptos para embarcar e proseguir viagem, quando, reffectindo que depois da curva, distante uns duzentos metros do ponto em que estavamos, poderíamos muito bem encontrar algum obstaculo ou imprevisto que nos arrastasse a um desastre inevitavel. — mandei retirar a carga e os instrumentos das canoas, e ordenei ao Antonio Correia, homem activo, intelligente, de iniciativa e experimentado em trabalhos de exploração de rios, que fôsse, costeando a margem, examinar o rio até um pouco além da curva.

Acrescia ainda a circumstancia de, no caso de encontrarmos algum perigo serio pela frente, não termos tempo de evital-o, em virtude da grande velocidade das aguas.

O Antonio Correia demorou muito, e já nos estava dando cuidado, quando, depois de cerca de 4 horas de exploração, beiradeando a margem esquerda, chegou com a noticia de que tinha andado mais de legua e só tinha visto cachoeira.

Entravamos assim, francamente, na zona encachoeirada. Eu mesmo, depois de uma excursão que fiz, de cerca de 2 kilometros, vi que umas se succediam ás outras com intervallos de 200 a 300 metros, apresentando quasi todas fortes desnivelamentos, originando tombos de 3 a 4 metros de altura. Preparado o varadouro, começamos a fazer a mudança, da carga, por terra, e das canoas, á sirga. O rio que até então vinha com a largura superior a 200 metros, começou a estreitar-se, consideravelmente, formando, na testa da outra cachoeira, um canal de cerca de 30 metros.



Não só a carga como as canoas fôram, nessa cachoeira, transportadas por terra. Dias 14, 15 e 16, fôram todos empregados na construcção de varadouros e transpôrte de generos e material. No dia 17 fizemos nova mudança de acampamento e varámos as canoas. Ali encontrámos os primeiros vestígios dos semi-civilizados por aquellas regiões.

O Antonio Correia querendo saber até aonde se estendia a zona encachoeirada, tomou a margem esquerda e foi beiradeando o rio, até que, enfim, chegou á ultima cachoeira, porque, dizia elle, — encontrei a jusante um mastro, tendo no tópo uma tunica de seringueiro, formando uma bandeira.

Accrescentou mais que tinha ido até muito adeante e não tinha visto ou encontrado nenhum signal de cachoeira. Presumia que d'ali em diante o rio fôsse francamente navegavel, e que os seringueiros ou caucheiros, em explorações, talvez tivessem chegado até áquelle ponto e retrocedido em virtude de obstaculos que, naturalmente, deverião ter encontrado no trecho encachoeirado. Esta supposição foi verificada mais tarde. Dias 18 e 19 fôram empregados em abertura de varadouros, transporte de generos e material, e varação das canoas.

Na ultima cachoeira, a que mais nos deu trabalho, estivemos 4 dias, até que encontrámos um paraná, tambem um pouco encachoeirado, por onde fizemos a varação das canoas para o ponto onde tivéssemos certeza de ter vencido a cachoeira e nos fôsse possível embarcar. No dia 20 partimos, e uma hora depois cahiamos no rio, a uns 300 metros a jusante da cahoeira. O rio, nesse trecho, é bastante largo, cheio de illhas e illótas, e grande numero de corredeiras e pontas d'agua.

As margens, de um e outro lado, são pedregosas e bem assim o leito do rio. A vegetação é baixa e mirrada. Cerca de 9 horas ouvimos, depois de termos atravessado algumas corredeiras, um alarido terrível que vinha da margem esquerda. A principio suppuz tratar-se de algum bando de passaros, desconhecidos para mim, que em revoada vinham em nossa direcção. Foi esta a primeira impressão que tive.

Approximei-me mais um pouco da canoa da frente, que levava a mira, e ouvi do Antonio Correia, que a pilotava, gritos para traz — os índios!

Mandei approximar mais a canoa em que ia e ordenei ao piloto da canoa da frente que não encostasse á margem, de accôrdo com as



suas ordens, e seguisse pelo canal do rio. Em quanto dava essas ordens o alarido continuava e eu conseguí ainda ver alguns vultos de longos cabellos e completamente nus, acenando com os braços, como quem nos queria dizer que fôssemos embora e não atracássemos á margem onde elles se achavam.

Reunidas as tres canoas mais abaixo, continuei a fazer o levantamento, medindo as distancias pela velocidade da corrente, tomando os tempos a chronographo.

Quando vimos que já estávamos fóra da zona perigosa, retomei o levantamento regular, sem que houvesse mais novidade.

Ao meio dia acampámos para fazer o almôço, e foi ali que eu vim a saber como os factos se tinham passado. Pelo que me disse o Antonio Correia, os indios não estavam á margem do rio; com a fala dos tripulantes da canoa da frente e o barulho dos remos, vieram para a margem, e, vendo a canoa approximar-se para dar o signal, começaram a gritar, fazendo acenos para que a canoa não encostasse.

Foi ahí que a canoa em que eu vinha approximou-se mais, e eu dei ordens para que seguisse pelo canal do rio. A's 17 horas acampámos e, feita uma inspecção na matta, encontrámos varios vestigios delles. Feito o acampamento, tomei todas as cautelas para que não fôssemos surprehendidos por algum ataque inopinado. Felizmente, nada nos succedeu. Depois da passagem da ultima cachoeira, fóra da zona perigosa, encontrámos a primeira barraca de seringueiro, abandonada. O rio ali começou a estreitar-se sensivelmente, a ficar muito sinuoso, apresentando pequenos estirões, margens baixas, estendendo-se, para dentro da matta, o igapósal, a grandes distancias. A 21 ainda viajámos em um immenso igapósal, ou antes, em um rio sem margens.

A's 15 horas encontrámos a primeira barraca com moradões, aonde tomámos algumas informações e nos certificámos de ser o Cantario o rio que descíamos, por quanto, até então, ainda tínhamos duvidas. Tendendo sempre para a esquerda, tínhamos desconfiança de que não fôsse o Meckens. A ultima latitude determinada na cachoeira dos Cojubins (V. Tabella de latitudes), ainda fez-nos mais descrever de que não estávamos no Cantario. Quando esperava encontrar menos de 11°, o calculo accusou 11° 39'. O Sr. mesmo manifestou essa desconfiança em uma exploração que fez, nas proximidades da nossa partida, á procura do primeiro formadór da esquerda, para fazer uma

amarração. Deu-se um iacto interessante com os moradôres da primeira barraca que encontrámos. Com a approximação das canoas, notámos que tres homens que se achavam em pé, na barranca do rio, não deixaram de ficar admirados, vendo tres canoas tripuladas, descendo o rio, quando elles tinham certeza de que, para cima, não havia mais nenhuma barraca habitada. Atracámos á barranca e pedimos licença para saltar. Eram dois peruanos e um brasileiro.

Fui-lhes logo perguntando, feitos os cumprimentos do estylo, quantos dias podíamos gastar até a bôcca, sem entrar em indagações a respeito do nome do rio. Um peruano respondeu-nos, — sete a oito dias. Perguntei-lhes ainda: — na confluencia com o Guaporé é muito largo?

Respondeu-me o peruano — o senhor está enganado, este rio faz barra com o Itenis!

Disse-lhe eu, — não é possível!

Este rio cahe no Guaporé!

Nunca ouvi falar nem encontrei em carta nenhuma rio algum com a denominação de Itenis! Respondeu-me o peruano, — garanto-lhe que o Snr. vae cahir no Itenis. Ahí interveio o brasileiro e disse-nos: — o Snr. tem razão. Este rio faz barra com o Guaporé, mas os bolivianos e peruanos, e mesmo muitos brasileiros, só o conhecem pela denominação de Itenis.

O nome de Guaporé é pouco conhecido por aqui.

Desfeito o engano, e certos de que descíamos mesmo o Camario, partimos. Em plena zona habitada, de vez em quando passavamos por uma barraca de seringueiro. O rio pouco a pouco se vae alargando e grandes estirões vão apparecendo; as margens, porém, permanecem baixas e alagadas em muitos pontos. Dias 22, 23, 24 e 25, viajámos sempre debaixo de fôrtes aguaceiros, rendendo pouco o serviço por não poder visar a mira a grandes distancias.

Fui obrigado, algumas vezes, para não ficar parado, a quebrar os grandes alinhamentos.

A 26 ponámos no barração Santa Cruz da Guaporé Rubber, aonde tomámos novas informações da viagem até Guajará-Mirim. Já estavamos perto da região dos lagos, o trecho mais interessante de todo Cautario. Esses lagos são grandes e innumeros igapós, em ambas as margens, succedendo-se com pequenos intervallos, e offerecendo ao

viajante a impressão de outros tantos afluentes. Na bôcca de quasi todos elles o canal continúia como se fôra um afluente ou o proprio rio, e só depois de um percurso regular, é que se vae formar o lago propriamente dito. D'ahi os constantes desvios dos incautos, do canal para dentro dos lagos, aonde levam dias e dias perdidos, só conseguindo, geralmente, sahir, depois de têl-os contornado inteiramente.

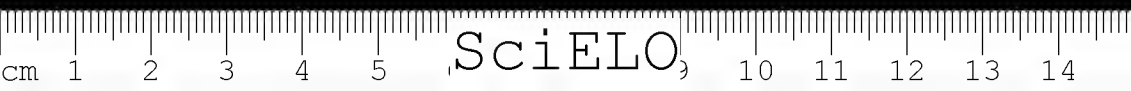
Não havia muito, um pequeno vapôr da Guaporé Rubber, em serviço de exploração, desviára-se do canal do rio e penetrâra em um dos lagos; lá andou perdido 6 dias.

Diversas pessoas chamaram-me a attenção para que tivesse muito cuidado. Com effeito, depois de atravessado o referido trecho, pude comprehender que é muito facil qualquer embarcação embrenhar-se por dentro d'aquelles lagos, principalmente quando se sóbe o rio.

Sendo a velocidade da corrente muito fraca, quando a embarcação não vem pelo canal e beiradeia uma das margens, o que é muito commum, logo que chega à bôcca do lago, penetra e ali se perde, porque, a componente diminuta que segue pelo thalweg do rio, se tornando quasi imperceptivel, deixa a embarcação parada, em quanto a que segue por dentro do lago, sendo maior, dá a illusão de ser por ali o canal, cahindo o exploradôr inexperto no lago, na supposição de que está viajando no rio. Dos innumeros lagos desse trecho do Cautario, o que tem offerecido mais duvidas e enganos aos viajantes, arrastando-os a levarem dias e dias perdidos, é o que nas cadernetas vem com a denominação de — Lago do Largo do Côxo. Já estando prevenido, pude constatar que, mesmo o mais experimentado e experto, deixar-se-ia arrastar pela illusão. O viajante, logo que chega ás proximidades do lago, observa duas bôccas: — uma, á esquerda, que se lhe afigura ser a continuação do rio, outra, á direita, mais larga, que lhe dá a impressão de um lago. Seguindo a encosta da barranca, pela margem esquerda, devido á grande curvatura que o rio faz ali, a velocidade da corrente penetra quasi toda no canal do lago e a embarcação, naturalmente, tende para dentro d'elle, ao passo que, no verdadeiro canal do rio, as aguas permanecem paradas.

Esse trecho do Cautario offerece ao viajante bellos e varios aspectos. No dia 26 ainda viajámos na região dos lagos.

Como o rio ali não tem barrancas, não sendo facil encontrar-se terra firme para acampamentos, maxime na época das enchentes, os



pousos já são, antecipadamente, assignalados em certos e determinados pontos.

A esses pousos os peruanos e bolivianos dão a denominação de pa-canás, e não passam de fracas eminencias do terreno, de pequena extensão e vegetação baixa e pouco frondosa.

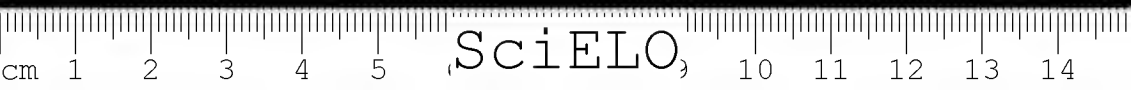
A matta é limpa, francamente transitavel, exigindo pouco trabalho para armação de barracas e preparo do acampamento. O terreno, arenoso, muito igual e sem accidentes apreciaveis. A 27, ás 9 horas, chegavamos ao barracão Renascença, de propriedade da Guaporé Rubber.

O barracão fica situado á margem direita, em terreno firme, e distante da fóz cerca de 8 kilometros. Primeiramente, a Guaporé mandou construir um barracão a menos de kilometro da fóz, único ponto de barrancas mais elevadas. Na primeira enchente o barracão foi attingido pelas aguas, obrigando a empreza a procurar outro lugar para construcção de seus barracões, e então foi escolhido o actual, que tomou a denominação de Renascença.

De barraucas elevadas, não ha ali receios de irundações, mesmo nas grandes enchentes. De longe, o lugar já apresenta o aspecto de uma pequena cidadella. Além de um grande barracão, bem construido, para deposito de borracha, tem a empreza ainda uma boa casa de negocio, de construcção moderna, uma outra para deposito de mercadorias, e varias casas para empregados e trabalhadores. Uma lavoura com grandes mandiocaes, cannaviaes, milharaes, etc., já assignala um começo e progresso n'aquella fértil e riquissima região.

A' nossa chegada, estavam montando um engenho para o fabrico de assucar e rapadura. Mensalmente vem um vapor de Guajará-Mirim, conduzindo mercadorias, e volta abarrótado de caucho e borraelia.

Quando por lá passámos, a empreza tinha cento e poucos homens na extracção o caucho e borracha. Como tinha de determinar as coordenadas da fóz, e aguardar uma lancha da Agencia de Matto Grosso, que nos deveria conduzir até ao forte do Principe da Beira, ali permanecemos 12 dias. Como não podia fazer observações mesmo na fóz, em virtude de se acharem as margem inundadas, resolvi observar no barracão, amarrando, depois, o ponto correspondente á fóz do rio. Feitos todos os trabalhos, inclusive a determinação de todos os ele-



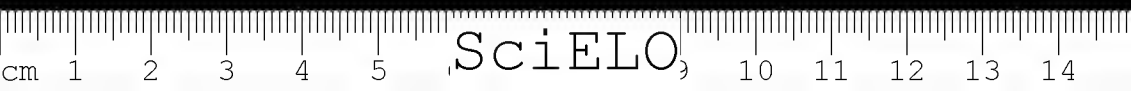
mentos necessários à avaliação da descarga na fôz, não tendo chegado a lancha, — resolvi partir para Guajará-Mirim, em um batelão que nos foi cedido pelo representante da Guaporé Rubber. Queria mesmo descer o Guaporé nas nossas canoas, mas, várias pessoas me aconselharam que não me arriscasse a tanto. Os constantes pampeiros ou banzeiros que sopram, quasi diariamente, no Guaporé, iriam pôr as nossas frágeis embarcações em perigo permanente. Innumeros factos nos foram narrados de alagações de pequenas embarcações, e dos que tinham sido victimas de sua propria imprudencia.

Acceptando os conselhos, e devido mais ao estado do Pharmaceutico Oscar Pires, que se agravava dia a dia, a 9 de Abril, feitos os preparativos da viagem, partimos, ás 8 horas.

O levantamento do Guaporé, a partir da fôz do Cautario, e do Mamoré até Guajará-Mirim, foi todo expedito. No dia 10, ás 9 horas, chegavamos á fôz do Mamoré. A margem direita tem ali a Guaporé Rubber um grande barracão, denominado — Rodrigues Alves, — um extenso mandiocal e varias plantações. O fabrico de farinha d'agua já é bastante consideravel, e destina-se á exportação para os outros barracões, inclusive o da Renascença. Ali pousámos, e ainda madrugada, ouvimos movimento de embarcação que vinha de baixo. Era o vapor S. Felix, que vinha de Guajará-Mirim, escalando em todos os domínios da Guaporé-Rubber. Logo que atracou, levantei-me e fui a bordo, por ter sabido que nelle viajava o Snr. Coronel Paulo Saldanha, gerente da empresa. Feitas as apresentações, fomos todos gentilmente recebidos pelo mesmo Snr. Coronel Saldanha, que nos proporcionou todos os meios para fazermos, d'ali em diante, mais confortavelmente a viagem, dando-nos ainda, cartas de recommendações aos representantes da empresa, no rio Soterio e Guajará-Mirim. A 11 partimos, cedo, do barracão Rodrigues Alves, trabalhando todo dia, chegando, já ao escurecer, á barra do Soterio. Felizmente, a noite estava bonita e o céu completamente limpo, e, apesar de estarmos cansados, sempre consegui fazer as observações necessárias á determinação das coordenadas da barra do rio.

No dia seguinte partimos e viajámos o dia inteiro, indo acampar á margem Oliviana.

No dia 13, ás 10 horas, chegavamos a Guajará-Mirim, aonde todos fomos bem recebidos e hospedados pelo pessoal da Guaporé-



Rubber. Por varios motivos fomos obrigados a uma demora, ali, de 12 dias, muitos dos quaes foram aproveitados em observações para determinação das coordenadas do logar. A 25 partimos para Porto Velho, dando por terminados os trabalhos da expedição.

Pela exposição succinta que lhe acabo de fazer do Cautario, vê-se perfeitamente, que o rio Cautario apresenta tres trechos bem caracterisados: alto Cautario, baixo Cautario e o trecho intermedio ou encachoeirado. O alto Cautario comprehende toda extensão que vae do ponto de junção dos dois contribuintes — Kunitripá e Kunitripama — até á primeira cachoeira, que demos o nome de Esperança. Não tendo sido ainda palmilhado pelos civilisados e semi-civilisados, o trecho em questão, além da riqueza enorme de seringaes, completamente virgens, e, de madeiras de lei, é muito abundante em caça e com certeza em pesca, cuja verificação não podemos fazer, não só devido á grande enchente do rio, como tambem por não termos necessidade: a caça satisfazia-nos perfeitamente. Salvo uma pequena parte, em que o rio se nos apresentou com caprichosas sinuosidades e pequenos alinhamentos, muito estreito e sem barrancas, onde algumas vezes tivemos necessidade de abrir o caminho a terçado, porque o matto baixo e frondoso entrancava, obstando a passagem das canoás, — todo resto do trecho é de um rio que corre em caixa, de leito constituido, barrancas elevadas, sempre distinctas e visiveis, e de grandes estirões. O trecho intermedio é o encachoeirado, e vae da cachoeira Esperança á da Bandeira. O que caracteriza mais esse trecho é a diminuição progressiva da vegetação nas proximidades das cachoeiras, em que se observa um cerrado que diminue á proporção que se aprofunda, com tendencias a transformar-se em campo. Na cachoeira da Bandeira, a ultima do trecho, o cerrado que contórna ambas as margens, por ser muito ralo, deixa á vista do observador os campos que se aprofundam, os quaes julgo ser ainda um prolongamento dos Campos dos Urupás. Ainda é notavel nesse trecho o grande numero de serras que observámos em ambas as margens, correndo em diversas direcções, e apresentando, algumas, alturas consideraveis.

O baixo Cautario estende-se desde a cachoeira da Bandeira até a fóz. Invadido pelos civilisados e semi-civilisados, é, em seu começo,

proximo da ultima cachoeira, o habitat dos selvagens. Rico em seringaes e de luxuriante vegetação, observa-se no referido trecho que o rio, em geral, apresenta barrancas baixas e inumeros furos e paranás.

A parte da região dos lagos, que é aliás, relativamente extensa e deshabitada, leva-nos a crér que o rio ali não firmou ainda seu leito definitivo. Na bôcca, sem margens, o rio se espraia para todos os lados, e, cheio como estava na época em que por lá passámos, quasi não se percebia sua correnteza, devido a represa do Guaporé.

Devido, talvez, á falta de seringaes, as margens de todo baixo Guaporé e Mamoré, são quasi deshabitadas. Salvo os barracões da Guaporé Rubber nas embocaduras dos afluentes, e um ou outro barracão na margem boliviana, — tudo mais é deserto.

As luctas entre os selvagens e os semi-civilisados, não só na margem brasileira como na boliviana, são constantes, maximé na estiagem, quando o acesso ás margens se torna mais facil. Como sempre, as provocações partem dos semi-civilisados.

Os trabalhos effectuados consistiram:— 1.º No levantamento regular de todo Cautario, a partir do acampamento 1.º de Fevereiro; 2.º No levantamento expedito do Guaporé, a partir da fôz do Cautario e do Mamoré até Guajará-Mirim; 3.º Na determinação das coordenadas geographicas das embocaduras principaes e pontos mais notaveis; 4.º Na determinação das descargas dos principaes afluentes e altitudes dos pontos mais importantes.

AFFLUENTES PRINCIPAES

O primeiro afluente encontrado foi á margem direita. Com aguas muito barrentas e correnteza superior á do rio, sua largura mediu 30 metros. Para velocidade á superficie encontrei, 0^m.52, e velocidade media, 0^m.416. Avaliada a area da secção transversal, encontrei:

$$S = 103^{\text{m}^2}.20.$$

Por conseguinte, a descarga *D*, será:

$$D = 42^{\text{m}^3}.931 = 42931 \text{ litros.}$$

O segundo afluente encontrado foi á esquerda. A menos de 100 metros da fóz elle bifurca-se, não chegando eu á certeza se se trata mesmo de uma biurcação ou de uma ilha. Até aonde subi, nos dois braços, notei sempre divergencia.

Na bôcca, achei para largura 26 metros. Para velocidade á superficie, encontrei, com quatro fluctuadôres, $0^m,48$, dando para velocidade media, $0^m,384$.

Avaliada a area da secção transversal, encontrei:

$$S = 101^m,05.$$

Effectuando o calculo para descarga, encontra-se:

$$D = 38^m,803 = 38803 \text{ litros.}$$

O terceiro afluente encontrado foi á esquerda. A largura, na bôcca mediu 18 metros.

Para velocidade á superficie encontrei, $0^m,45$, e para velocidade media, $0^m,36$. Avaliada a area da secção transversal, encontrei:

$$S = 34^m,20.$$

A descarga D será, por conseguinte:

$$D = 12^m,312 = 12312 \text{ litros.}$$

Além desses afluentes principaes, encontrei innumerous igarapés (V. cadernetas), cujas larguras maximas nunca se elevaram a mais de 10 a 12 metros.

DESCARGA DO CAUTARIO NO ACAMPAMENTO 1.º DE FEVEREIRO
PONTO DE PARTIDA DA EXPEDIÇÃO

No ponto de partida da expedição a largura do Cautario mediu 44 metros. Com quatro fluctuadôres determinei a velocidade á superficie e achei, para media 0^m.45, dando para velocidade media, 0^m.36.

Fiz dez sondagens, e, calculada a area da secção transversal, encontrei:

$$S = 187^{\text{m}^2}.20.$$

Para descarga *D* encontra-se:

$$D = 67^{\text{m}^3}.392 = 67392 \text{ litros.}$$

DESCARGA DO CAUTARIO NA FÔZ

Na fôz, onde fiz vinte sondagens encontrei para largura do Cautario 264 metros. A menor profundidade foi de 2^m.20, e a maior de 6^m.50.

A media de seis fluctuadôres deu-me para velocidade á superficie, 0^m.38, e para velocidade media, 0^m.304. Comparando esta velocidade com a do ponto de partida e a dos afluentes, vê-se que ella é inferior a qualquer uma das obtidas. Muito contribuiu para essa diminuição de velocidade, na fôz, a represa do Guaporé.

Para area da secção transversal, encontrei:

$$S = 2059^{\text{m}^2}.20$$

Feito o calculo para descarga, encontra-se:

$$D = 625^{\text{m}^3}.996 = 625996 \text{ litros.}$$

CACHOEIRAS PRINCIPAES

A primeira cachoeira que encontrámos tomou a denominação de Esperança, porque, como todo mundo dizia, por informações dos indios, no Cautario só havia uma cachoeira de grandes proporções. Na expectativa que fôsse a primeira e a ultima, demos-lhe o nome de Esperança.

A cachoeira, com quanto não seja muito extensa, apresenta um desnivelamento quasi a pique. Tem dois tombos:— um á direita, e outro, á esquerda.

O tombo da direita mede, pouco mais ou menos, 3 metros de altura e é intransponivel, mesmo com o rio cheio como estava, quando por lá passámos.

O tombo da esquerda, além de menor, é mais suave e accessivel. Por elle varámos nossas canoás, sem grande difficuldade, transportando toda carga por terra, por varadouro que abrimos á direita. O tombo da direita é bonito e apresenta a configuração de uma semi-circumferencia com a convexidade voltada para jusante. As aguas, cahindo dos diversos pontos da semi-circumferencia, vão convergir no centro, em um póço, produzindo remoinhos constantes.

Entre os dois tombos ha uma nesga de terra, ou antes, uma ilha, coberta de uma vegetação baixa e sem fronde.

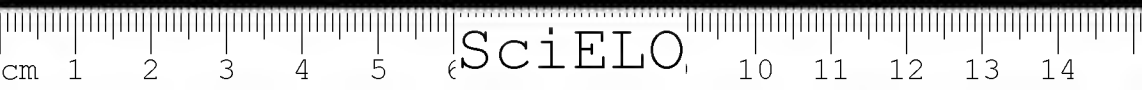
Depois atravessámos duas outras cachoeiras que não nos offereceu nada de notavel.

Simples travessões com desnivelamentos suaves, formando pequenos tombos onde o enfiamento, com as canoás vazias, não offereceu perigos nem difficuldades. A primeira recebeu a denominação de cachoeira dos Mutuns, devido á grande quantidade de mutuns que vimos. Em poucos minutos, matámos sem nos afastarmos das canoás, quatro, dando eu ordem aos canoeiros para que não atrassem mais, visto não termos necessidade, e não convir estragar a caça.

A segunda tomou o nome de cachoeira do Desengano, por termos adquirido a certeza de que o trecho encachoeirado ainda ia muito longe.

CACHOEIRA DOS COJUBINS

De todas é a mais extensa, e demos-lhe a denominação de Cojubins, em virtude da grande quantidade de cojubins que vimos, a montante, logo que saltámos para fazer um reconhecimento. A cachoeira apresenta tres tombos, todos de difficil accesso por causa da impetuosidade das aguas. Depois de muitas pesquisas, resolvemos a passagem das canoás pelo tombo da esquerda, de 3 metros de altura.



A passagem foi feita com alguma dificuldade e á sirga. Aberto o varadouro pela margem esquerda, transposemos toda carga. Na passagem das canôas e abertura do varadouro gastámos 5 dias. O rio em toda extensão da cachoeira tem uma largura superior a 200 metros, e em grande parte corre entre duas muralhas de pedras estratificadas.

CACHOEIRA CANAL DO INFERNO

Depois da passagem da cachoeira dos Cojubins, o rio estreita-se, consideravelmente, formando, logo adiante, entre blócos enormes de pedra, um canal, donde as aguas, com grande velocidade, se precipitam de uma altura de 4 metros, formando um pequeno salto. A' cachoeira demos o nome de Canal do Inferno.

Nesta cachoeira não só a carga como as canôas fôram transportadas por terra, pela margem esquerda. O varadouro para as canôas não excedeu de cento e poucos metros, mas, o que foi aberto para o transporte de carga excedeu de um kilometro.

A nossa demora ali foi apenas de 3 dias. Depois da passagem do Canal do Inferno, o rio recomeça a alargar-se, correndo, em quasi toda extensão da cachoeira, entre duas muralhas de pedra.

A jusante, succede logo um trecho de mais de kilometro para emendar com a ultima cachoeira.

CACHOEIRA DA BANDEIRA

A denominação, como já fiz ver em outro lugar, originou-se de um mastro que foi visto, a jusante da cachoeira, com uma tunica de caucheiro no tópo. Feito o reconhecimento pela margem esquerda, vimos logo ser impossivel o transporte, não só da carga, como e especialmente das canôas. Uma muralha de cerca de 4 metros de altura, que se prolongava além do tombo, em um terreno muito accidentado, vedava nossa passagem pela referida margem.

Transportámo-nos para outra margem e fizemos novo reconhecimento. Depois de muitas pesquisas, conseguimos encontrar um paraná, também encachoeirado até uma certa extensão, mas, viavel.



Feita a mudança para jusante da cachoeira, ali permanecemos 3 dias no transporte da carga pelo varadouro, e varação das canoas pelo paraná. Devido a algumas ilhas de vegetação muito frondsa, não nos foi possível ver bem o tombo da cachoeira, mas, calculo em 5 a 6 metros a altura do referido tombo.

A direcção geral do rio  SW, tendero mais para o sul do que para W. Em quanto o deslocamento em latitude atingiu a 52 minutos o correspondente em longitude não chegou a 29. O rio  francamente navegavel, pelo menos na epoca das cheias, por embarcações de pequeno calado, nos dois trechos extremos. O desenvolvimento geral do rio, a partir da junco dos dois formadores principaes, Kunitrip e Kunitripama, até a fz, mediu: 310558 metros.

O desenvolvimento do trecho do Guaporé, mediu: 61684 metros; o do Mamoré até Guajará-Mirim, mediu: 95079 metros.

O desenvolvimento total dos levantamentos atingiu a: 467321,2.

Ao terminar este, cabe-me declarar-lhe que o pessoal apresentou sempre muito ba disposição para o trabalho, mantendo-se sempre com respeito, ordem e disciplina.

Quanto ao estado sanitario da turma, salvo o Pharmaceutico Oscar Pires, que teve um principio de poly-nevrite, não tivemos mais caso nenhum a registrar.

Capital Federal, 25 de Maio de 1918.

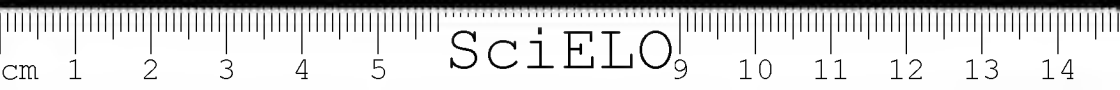
MANOEL THEOPHILO DA COSTA PINHEIRO.

Capitão Ajudante da Comissão.

SUPPLEMENTO N. 1

Serviço Astronomico do Cajueiro





SERVIÇO ASTRONÓMICO DO CAJUEIRO

Cajueiro, 29 de Dezembro de 1916.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nível: 15",50.

Estação: Defronte do barracão do Sr. Arruda e amarrada á ponte do rio Tramak.

Par observado....	$\left. \begin{array}{l} -\alpha \text{ Horologii} \\ \alpha \text{ Tauri} \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} \text{Ao sul do zenith} \\ \text{Ao norte do zenith} \end{array} \right\}$
-------------------	--	---

Circ. Vert.....	$\left. \begin{array}{l} I = 239^{\circ} 59' 5'' \\ II = \quad \quad 59' 1'' \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} \text{Nível } 10,5 - 29,1 \end{array} \right\}$
-----------------	--	--

Circ. Vert.....	$\left. \begin{array}{l} I = 244^{\circ} 22' 40'' \\ II = \quad \quad 22' 42'' \end{array} \right\}$	$\left. \begin{array}{l} \text{Nível } 10,1 - 28,7 \end{array} \right\}$
-----------------	--	--

Estrella do norte	244° 22' 41"	ζ = -42° 29' 58",04
» » sul..	239° 59' 3"	ζ = +16° 20' 42",87

Diff. = 4° 23' 38"	Média = -13° 4' 37",58
1/2 Diff. = 2° 11' 49",00	Circ. Cor. = + 2° 11' 48",80
Nível = - 3",10	
Refr. = + 2",90	ζ = -10° 52' 48",78

Circ. Cor. = 2° 11' 48",80



Cajueiro, 7 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

Estação: De frente do barracão do Snr. Arruda e amarrada á ponte do rio Tramak.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi, \text{ Orionis} \\ \varepsilon \text{ Leporis} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 258^{\circ} 17' 46'' \\ II = \quad \quad 17' 50'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} I \\ II \end{array}} \right\}$ Nivel 10—29
-----------------	--	---

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 259^{\circ} 52' 48'' \\ II = \quad \quad 52' 50'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} I \\ II \end{array}} \right\}$ Nivel 10—29
-----------------	--	---

Estrella do sul..	259° 52' 49"	$\delta = -22^{\circ} 28' 55''.89$
» » norte	258° 17' 48"	$\delta = + 2^{\circ} 18' 23''.63$
Diff. =	1 35' 1".0	Média = -10 5' 16".13
» Diff. =	0 47' 30".50	Circ. Cor. = - 0 47' 29".68
Nivel =	0".00	
Reir. =	- 0".82	$\delta = -10^{\circ} 52' 45''.81$
Circ. Cor. =	- 0 47' 29".68	

Cajuciro, 8 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: Defronte do barracão do Snr. Arruda e amarrada á ponte do rio Tramak.

Par observado.	} γ_1 Tauri	Ao norte do zenith
		} γ_2 Eridani

Circ. Vert.	} I = 248° 21' 15"	} II = 21' 19"	} Nivel 10,5 — 28,5
---------------------	--------------------	----------------	---------------------

Circ. Vert.	} I = 248° 22' 12"	} II = 22' 16"	} Nivel 10,8 = 23,8
---------------------	--------------------	----------------	---------------------

Estrella do sul. . .	248° 22' 14"	$\zeta = -34^{\circ} 0' 57,74$
» » norte	248° 21' 17"	$\zeta = -12^{\circ} 15' 30,94$

Diff. =	0° 0' 57"	Média =	-10° 52' 17,40
» Diff. =	0° 0' 28",50	Circ. Cor. =	-0° 0' 31",32
Nivel =	- 2",82		
Refr. =	0",00	$\zeta =$	-10° 52' 48",72

Circ. Cor = -0° 0' 31",32

Cajuciro, 11 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

Estação: Deifronte do barracão do Sr. Arruda e amarrada à ponte do rio Tramak.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma_1 \text{ Tauri} \\ \gamma_4 \text{ Eridani} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 248^\circ 21' 22'' \\ \text{II} = \quad 21' 26'' \end{array} \right.$	} Nivel 10—29
-----------------	--	---------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 248^\circ 22' 16'' \\ \text{II} = \quad 22' 20'' \end{array} \right.$	} Nivel 10,5—29,5
-----------------	--	-------------------

Estrella do sul..	248° 22' 18"	$\delta = -34^\circ 0' 6",28$
» » norte	248° 21' 24"	$\delta = +12^\circ 15' 30",79$
Diff. =	0' 0' 54"	Média = -10° 52' 17",74
Diff. =	0° 0' 27",00	Circ. Cor. = - 0° 0' 30",87
Nivel =	+ 3",87	
Refr. =	0",00	$\delta = -10^\circ 52' 48",61$
Circ. Cor. =	-0° 0' 30",87	

Cajuciro, 12 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: Defronte do barracão do Snr. Arruda e amarrada á ponte do rio Tramak.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma, \text{ Tauri} \\ \nu, \text{ Eridani} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 248^\circ 21' 34'' \\ II = \quad \quad 21' 36'' \end{array} \right.$	} Nivel 10,6—29,4
-----------------	--	-------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 248^\circ 22' 38'' \\ II = \quad \quad 22' 40'' \end{array} \right.$	} Nivel 10,2—29,2
-----------------	--	-------------------

Estrella de sul..	248° 22' 39"	$\xi = -34^\circ 0' 6",47$
> > norte	248° 21' 35"	$\xi = +12^\circ 15' 30",74$
Diff. =	0° 1' 4"	Média = -10° 52' 17",86
1/2 Diff. =	0° 0' 32",00	Circ. Cor. = - 0° 0' 29",68
Nivel =	— 2",32	
Refr. =	0",00	$\zeta = -10^\circ 52' 47",54$
Circ. Cor. = -0° 0' 29",68		

Cajueiro, 12 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: De frente do barracão do Snr. Arruda e amarrada á ponte do rio Tramak.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi_3 \text{ Orionis} \\ \epsilon \text{ Leporis} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 258^\circ 17' 52'' \\ II = \quad \quad 17' 54'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 10,5—29,5
-----------------	--	---

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 259^\circ 53' 2'' \\ II = \quad \quad 53' 6'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 9,7—28,7
-----------------	--	--

Estrella do sul..	259° 53' 4"	$\zeta = -22^\circ 28' 56''.94$
» » norte	258° 17' 53"	$\zeta = \quad 2^\circ 18' 23''.14$
	Dif. = 1° 35' 11"	Média = -10° 5' 16''.90
	1/2 Dif. = 0° 47' 35''.50	Circ. Cor. = -0° 47' 28''.48
	Nivel = — 6'',20	
	Reir. = — 0'',82	$\zeta = -10^\circ 52' 45''.38$
	Circ. Cor. = -0° 47' 28''.48	

Cajuciro, 17 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Estação: De frente do barracão do Snr. Arruda e amarrada á ponte do rio Tramak.

Chronometro sideral n.º 302295 (Nardin portatil).

Estado do chronometro: 5^h 47^m 56^s.60.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado. . . .	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma_1 \text{ Tauri} \\ \gamma_4 \text{ Eridani} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Ambas a oeste.

Ao norte T ₁ =	$\left\{ \begin{array}{l} 10^{\text{h}} 45^{\text{m}} 40^{\text{s}}.00 \\ 46^{\text{m}} 55^{\text{s}}.00 \\ 47^{\text{m}} 46^{\text{s}}.00 \end{array} \right.$	} Nivel 10—29		

Ao sul T ₂ =	$\left\{ \begin{array}{l} 11^{\text{h}} 7^{\text{m}} 43^{\text{s}}.50 \\ 9^{\text{m}} 4^{\text{s}}.50 \\ 10^{\text{m}} 0^{\text{s}}.00 \end{array} \right.$	} Nivel 10,6—29,4		

Correção de nivel na estrella do norte = ± 0^s.85.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do norte

Estrella do sul

$\alpha = 3^{\text{h}} 56^{\text{m}} 6^{\text{s}}.82$

$\alpha = 4^{\text{h}} 14^{\text{m}} 47^{\text{s}}.05$

$\delta = -12^{\circ} 15' 30''.51$

$\delta = -34^{\circ} 0' 7''.39$

PRIMEIRO FIO

Estrela do norte

$$T = 10^h 45^m 40^s,00$$

$$Ea = 5^h 47^m 56^s,60$$

$$S_1 = 16^h 33^m 36^s,60$$

$$\alpha = 3^h 56^m 6^s,82$$

$$t = 0^h 37^m 29^s,82$$

$$t = 9^\circ 22' 27'',30$$

Estrela do sul

$$T = 11^h 7^m 44^s,35$$

$$Ea = 5^h 47^m 56^s,50$$

$$S_2 = 16^h 55^m 40^s,85$$

$$\alpha = 4^h 14^m 47^s,05$$

$$t = 0^h 40^m 53^s,80$$

$$t = 10^\circ 13' 27'',00$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2}(t-t) = -0^\circ 25' 29'',85 \quad \frac{1}{2}(t_1+t_2) = 9^\circ 47' 57'',15$$

$$\frac{1}{2}(\delta-\delta) = +23^\circ 7' 48'',95 \quad \frac{1}{2}(\delta_1+\delta_2) = -10^\circ 52' 18'',44$$

Numerador da fórmula

Denominador da fórmula

$$\cotg \frac{1}{2}(\delta-\delta) = 0,3694088$$

$$\operatorname{tg} \frac{1}{2}(\delta_1+\delta_2) = \bar{1},2834348 \quad (-)$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{3},8702196 \quad (-)$$

$$\cos \frac{1}{2}(t-t) = \bar{1},9999881$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},2396284 \quad (-)$$

$$n \cos N = \bar{1},2834229 \quad (-)$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},2396284 \quad (-)$$

$$n \cos N = \bar{1},2834229 \quad (-)$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{2},9562055 \quad (+)$$

$$N = 5^\circ 9' 57'',30 \quad (3^\circ Q)$$

$$\frac{1}{2}(t_1+t_2) = 9^\circ 47' 57'',15$$

$$[\frac{1}{2}(t_1+t_2) - N] = 175^\circ 22' 0'',15$$

$$n \cos N = \bar{1}.2834229 \text{ (—)}$$

$$\cos N = \bar{1}.9982324$$

$$n = \bar{1}.2851905 \text{ (—)}$$

$$\cos [1/2 (t_1 + t_2) - N] = \bar{1}.9985784$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.2837689 \text{ (—)}$$

$$\varphi = -10^\circ 52' 47''.80$$

SEGUNDO FIO

Estrella do norte

Estrella do sul

$$T = 10^h 46^m 55''.00$$

$$T = 11^h 9^m 5''.35$$

$$Ea = 5^h 47^m 56''.60$$

$$Ea = 5^h 47^m 56''.50$$

$$S_1 = 16^h 34^m 51''.60$$

$$S_2 = 16^h 57^m 1''.85$$

$$\alpha = 3^h 56^m 6''.82$$

$$\alpha = 4^h 14^m 47''.05$$

$$t = 0^h 38^m 44''.78$$

$$t = 0^h 42^m 14''.80$$

$$t = 9^\circ 41' 11''.70$$

$$t = 10^\circ 33' 42''.00$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$1/2 (t_1 - t_2) = -0^\circ 26' 15''.15$$

$$1/2 (t_1 + t_2) = 10^\circ 7' 19''.3$$

$$1/2 (\delta_1 - \delta_2) = +23^\circ 7' 48''.95$$

$$1/2 (\delta_1 + \delta_2) = -10^\circ 52' 18''.44$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\operatorname{cotg} 1/2 (\delta_1 - \delta_2) = 0,3694088$$

$$\operatorname{tg} 1/2 (\delta_1 + \delta_2) = \bar{1}.2834348 \text{ (—)}$$

$$\operatorname{sen} 1/2 (t_1 - t_2) = \bar{3}.8828903 \text{ (—)}$$

$$\cos 1/2 (t_1 - t_2) = \bar{1}.9999874$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2}.2522991 \text{ (—)}$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{1}.2834222 \text{ (—)}$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},2522991 \text{ (—)}$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},2834222 \text{ (—)}$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{2},9688769 \text{ (+)}$$

$$N = 5^\circ 19' 47.86 \text{ (3}^\circ \text{ Q)}$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = \bar{10}^\circ 7' 19.35$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \bar{175}^\circ 11' 45.751$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},2834222$$

$$\operatorname{cos} N = \bar{1},9981266$$

$$n = \bar{1},2852956$$

$$\operatorname{cos} [\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9984717 \text{ (+)}$$

$$\operatorname{tg} \zeta = \bar{1},2837673$$

$$\zeta = -10^\circ 52' 47.70$$

TERCEIRO FIO

Estrela do norte

$$T = 10^h 47^m 46.00$$

$$Ea = 5^h 47^m 56.60$$

$$S_1 = 16^h 35^m 42.60$$

$$z = 3^h 56^m 6.82$$

$$t = 0^h 39^m 35.78$$

$$t = 9^\circ 53' 56.70$$

Estrela do sul

$$T = 11^h 10^m 0.85$$

$$Ea = 5^h 47^m 56.50$$

$$S_2 = 16^h 57^m 57.35$$

$$z = 4^h 14^m 47.05$$

$$t = 0^h 43^m 10.30$$

$$t = 10^\circ 47' 34.50$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (t-t) &= -0^{\circ} 26' 48''.90 & \frac{1}{2} (t_s + t_n) &= 10^{\circ} 20' 45''.60 \\ \frac{1}{2} (\hat{z}-\hat{z}) &= +23^{\circ} 7' 48''.95 & \frac{1}{2} (\hat{z}_s + \hat{z}_n) &= -10^{\circ} 52' 18''.44 \end{aligned}$$

Numerador da fórmula	Denominador da fórmula
$\cotg \frac{1}{2} (\hat{z}-\hat{z}) = 0.3694088$	$\operatorname{tg} \frac{1}{2} (\hat{z}_s + \hat{z}_n) = \bar{1}.2834348 \text{ (—)}$
$\operatorname{sen} \frac{1}{2} (t-t) = \bar{3}.8920986 \text{ (—)}$	$\cos \frac{1}{2} (t-t) = \bar{1}.9999868$
$n \operatorname{sen} N = \bar{2}.2615074 \text{ (—)}$	$n \cos N = \bar{1}.2834216 \text{ (—)}$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2}.2615074 \text{ (—)}$$

$$n \cos N = \bar{1}.2834216 \text{ (—)}$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{2}.9780858 \text{ (+)}$$

$$N = 5^{\circ} 25' 52''.72 \text{ (3}^{\circ} \text{ Q)}$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 10^{\circ} 20' 45''.60$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 175^{\circ} 5' 7''.12$$

$$n \cos N = \bar{1}.2834216$$

$$\cos N = \bar{1}.9980458$$

$$n = \bar{1}.2853758$$

$$\cos [\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = \bar{1}.9984003$$

$$\operatorname{tg} \hat{z}' = \bar{1}.2837761 \text{ (—)}$$

$$\hat{z}' = -10^{\circ} 52' 48''.4$$

$$\text{Média dos 3 fios} = -10^{\circ} 52' 47''.9.$$



Cajueiro, 11 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sidereal de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Orionis} \\ \gamma \text{ Ceti} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{A leste} \\ \text{A oeste} \end{array}$

Horas da observação.

A leste $T_1 = \left\{ \begin{array}{l} 8^h 52^m 24.75 \\ 8^h 52^m 34.00 \end{array} \right\} \text{ Nivel } 11.2 - 30.0$

A oeste $T_1 = \left\{ \begin{array}{l} 8^h 57^m 20.50 \\ 8^h 57^m 29.50 \end{array} \right\} \text{ Nivel } 11.0 - 29.0$

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0".23.

Correcção da marcha = -0".01.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$\alpha_s = 5^h 10^m 35.11$

$\delta_s = -8^\circ 17' 48".21$

A oeste

$\alpha = 0^h 15^m 12.73$

$\delta = -9^\circ 17' 0".00$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.9351223 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.2837366 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1}.1893006 \text{ (—)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.9351223 \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0.1162835 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.2163493 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{3}.2407064 \text{ (—)} & & \log \operatorname{cos} m = \bar{1}.9999993 \\
 m = -0^\circ 5' 59".0 & & \hline
 \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.4352075 \text{ (—)} & & \\
 r+m = -0^\circ 9' 21".8 & & \\
 m = -0^\circ 5' 59".0 & & \\
 \hline
 r = -0^\circ 3' 22".8 & & \\
 r = -13".52 & &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 14^h 42^m 53".92$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 8^h 54^m 57".23$$

$$5^h 47^m 56".69$$

$$r = \quad \quad -13".52$$

$$\text{Ea} \quad 5^h 48^m 10".21$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.9351223 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.2837366 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1}.1893006 \text{ (—)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.9351223 \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0.1168804 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.2167258 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{1}.2413033 \text{ (—)} & & \log \operatorname{cos} m = \bar{1}.9999993 \\
 m = -0^\circ 5' 59".5 & & \hline
 \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.4355850 \text{ (—)} & & \\
 r+m = -0^\circ 9' 22".3 & & \\
 m = -0^\circ 5' 59".5 & & \\
 \hline
 r = -0^\circ 3' 22".8 & & \\
 r = -13".52 & &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 14^h 42^m 53^s,92$$

$$\frac{1}{2} (T_c + \alpha_o) = 8^h 54^m 57^s,36$$

$$\hline 5^h 47^m 56^s,56$$

$$r = \quad \quad \quad - 13^s,52$$

$$\hline \text{Ea} = 5^h 48^m 10^s,08$$

Cajueiro, 11 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Orionis} \\ \theta \text{ Ceti} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \text{A leste} \\ \text{A oeste} \end{array}$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 9^h 22^m 57^s,00 \\ 9^h 23^m 6^s,00 \end{array} \right. \quad \left. \right\} \text{Nivel } 10,8 - 29,8$

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 9^h 31^m 11^s,75 \\ 9^h 31^m 20^s,75 \end{array} \right. \quad \left. \right\} \text{Nivel } 10,2 - 29,2$

Correcção de nivel na estrella de oeste = + 0".67.

Correcção da marcha = - 0".02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$$\alpha_e = 5^h 10^m 35^s.11$$

$$\delta_e = -8^\circ 17' 48''.21$$

A oeste

$$\alpha_o = 1^h 19^m 53^s.59$$

$$\delta_o = -8^\circ 36' 38''.76$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3}.4378149$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1}.1720941 \text{ (—)}$ $\log \operatorname{cotg} t = 0.2405643$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{4}.8504733 \text{ (—)}$ $m = -0^\circ 2' 26''.2$	$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.2837366 \text{ (—)}$ $\log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3}.4378149$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0.3025346$ $\log \cos m = \bar{1}.9999999$ <hr style="width: 100%;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.0240860 \text{ (—)}$ $r+m = -0^\circ 3' 38''.0$ $m = -0^\circ 2' 26''.2$ <hr style="width: 100%;"/> $r = -0^\circ 1' 11''.8$ $r = -4^s.78$
---	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_e + \alpha_o) = 15^h 15^m 14^s.35$$

$$\frac{1}{2} (T_e + T_o) = 9^h 27^m 9^s.20$$

$$r = 5^h 48^m 5^s.15$$

$$r = \quad \quad \quad -4^s.78$$

$$Ea = 5^h 48^m 9^s.93$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4378149 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},2837366 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},1720941 \text{ (—)} & & \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},4378149 \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0,2412562 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,3030549 \\
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4},8511652 \text{ (—)} & & \log \operatorname{cos} m = \bar{1},9999999 \\
 m = -0^{\circ} 2' 26'',5 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},0246063 \text{ (—)} \\
 & & r+m = -0^{\circ} 3' 38'',3 \\
 & & m = -0^{\circ} 2' 26'',5 \\
 & & r = -0^{\circ} 1' 11'',8 \\
 & & r = -4',78
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 15^{\text{h}} 15^{\text{m}} 14^{\text{s}},35$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 9^{\text{h}} 27^{\text{m}} 9^{\text{s}},20$$

$$5^{\text{h}} 48^{\text{m}} 5^{\text{s}},15$$

$$r = \quad \quad -4',78$$

$$Ea = 5^{\text{h}} 48^{\text{m}} 9^{\text{s}},93$$

Cajuciro, 12 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \beta \text{ Orionis} & \text{A leste} \\ \eta \text{ Ceti} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

$$\text{A leste} \quad T_c = \left\{ \begin{array}{l} 9^{\text{h}} 22^{\text{m}} 2^{\text{s}},75 \\ 9^{\text{h}} 22^{\text{m}} 11^{\text{s}},50 \end{array} \right\} \text{Nivel } 10,1 - 29,8$$

$$\text{A oeste} \quad T_c = \left\{ \begin{array}{l} 9^{\text{h}} 22^{\text{m}} 11^{\text{s}},25 \\ 9^{\text{h}} 32^{\text{m}} 20^{\text{s}},25 \end{array} \right\} \text{Nivel } 10,0 - 29,8$$

Correcção de nivel na estrella de oeste = $+0,06$

Correcção da marcha = $-0,02$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$$\begin{aligned} \alpha_e &= 5^{\text{h}} 10^{\text{m}} 35^{\text{s}},11 \\ \delta_e &= -8^{\circ} 17' 48'',15 \end{aligned}$$

A oeste

$$\begin{aligned} \alpha_o &= 1^{\text{h}} 19^{\text{m}} 53^{\text{s}},58 \\ \delta_o &= -8^{\circ} 36' 38'',80 \end{aligned}$$

CALCULO DE R

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} \varepsilon &= \bar{3},4378533 & \log \operatorname{tg} \varphi &= \bar{1},2837366 \quad (-) \\ \log \operatorname{tg} \lambda &= \bar{1},1720939 \quad (-) & \log \operatorname{tg} \varepsilon &= \bar{3},4378533 \\ \log \operatorname{cotg} t &= 0,2364095 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t &= 0,2994186 \\ \log \operatorname{tg} m &= \bar{4},8463567 \quad (-) & \log \cos m &= \bar{1},9999999 \\ m &= -0^{\circ} 2' 24'',8 & \log \operatorname{sen} (r \perp m) &= \bar{3},0210084 \quad (-) \\ & & r \perp m &= -0^{\circ} 3' 36'',5 \\ & & m &= -0^{\circ} 2' 24'',8 \\ & & r &= -0^{\circ} 1' 11'',7 \\ & & r &= -4,78 \end{aligned}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) &= 15^h 15^m 14^s.34 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 9^h 27^m 11^s.50 \\
 &= 5^h 48^m 2^s.84 \\
 r &= \quad \quad - 4^s.78 \\
 \hline
 Ea &= 5^h 48^m 7^s.62
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon &= \bar{3}.4378533 & \log \operatorname{tg} \zeta &= \bar{1}.2837366 \quad (-) \\
 \log \operatorname{tg} \delta &= \bar{1}.1720939 \quad (-) & \log \operatorname{tg} \varepsilon &= \bar{3}.4378533 \\
 \log \operatorname{cotg} t &= 0.2367333 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t &= 0.2996571 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m &= \bar{4}.8466805 & \log \cos m &= \bar{1}.9999999 \\
 m &= -0^\circ 2' 25''.0 & \log \operatorname{sen} (r+m) &= \bar{3}.0212469 \\
 & & r+m &= -0^\circ 3' 36''.6 \\
 & & m &= -0^\circ 2' 25''.0 \\
 & & \hline
 & & r &= -0^\circ 1' 11''.6 \\
 & & r &= -4^s.77
 \end{aligned}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) &= 15^h 15^m 14^s.34 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 9^h 27^m 11^s.37 \\
 &= 5^h 48^m 2^s.37 \\
 r &= \quad \quad - 4^s.77 \\
 \hline
 Ea &= 5^h 48^m 7^s.74
 \end{aligned}$$

Cajueiro, 12 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nível: 15".50.

Estrella observada $\left\{ \begin{array}{l} \text{K Orionis} \\ \text{A leste} \end{array} \right.$

CD $\left\{ \begin{array}{l} I = 241^\circ 30' 20'' \\ II = \quad \quad 30' 20'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 11,0 - 30,0$

$T_c = 9^h 53^m 11^s.50$

CE $\left\{ \begin{array}{l} I = 300^\circ 16' 15'' \\ II = \quad \quad 16' 15'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 8,8 - 27,8$

$T_c = 9^h 59^m 22^s.00$

$T_h = 24^\circ \text{ c.}$

$B = 744^{\text{mm}}$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$\left. \begin{array}{l} \alpha = 5^h 43^m 51^s.48 \\ \delta = -9^\circ 41' 54''.93 \end{array} \right\}$

ELEMENTOS DO CALCULO

$h = 60^\circ 36' 14''.87; \Delta = 80^\circ 18' 5''.07; \zeta = -10^\circ 52' 45''.00$



CALCULO DA HORA

$$\begin{aligned}
 h_1 &= 60^\circ 36' 14''.87 \\
 \varphi &= 10^\circ 52' 45''.00 \\
 \Delta &= 80^\circ 18' 5''.07 \\
 \hline
 2 S &= 151^\circ 47' 4''.94 \\
 S &= 75^\circ 53' 32''.47 \\
 S-h_1 &= 15^\circ 17' 17''.60
 \end{aligned}$$

$$\log \operatorname{sen} (S-h_1) = \bar{1}.4210686$$

$$\log \cos S = \bar{1}.3869347$$

$$\text{c. log cos } \varphi = 0.0078764$$

$$\text{c. log sen } \Delta = 0.0062519$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{2}.8221316$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1}.4110658$$

$$\frac{1}{2} t = 14^\circ 55' 54''.6$$

$$t = 29^\circ 51' 49''.2$$

$$t = 1^h 59^m 27''.28$$

$$x = 5^h 43^m 51''.48$$

$$t = 1^h 59^m 27''.28$$

$$S = 3^h 44^m 24''.20$$

$$T = 9^h 56^m 16''.75$$

$$\varepsilon a = 5^h 48^m 7''.45$$



Cajuciro, 17 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sidereal de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estrella observada $\left\{ \begin{array}{l} \text{Canis Majoris} \\ \text{A Leste} \end{array} \right.$

CD $\left\{ \begin{array}{l} I = 234^{\circ} 57' 18'' \\ II = \quad \quad 57' 12'' \end{array} \right. \left. \vphantom{\begin{array}{l} I \\ II \end{array}} \right\} \text{Nivel } 11 - 30$

$T_c = 10^h 2^m 46^s.50$

CE $\left\{ \begin{array}{l} I = 306^{\circ} 34' 56'' \\ II = \quad \quad 35' 0'' \end{array} \right. \left. \vphantom{\begin{array}{l} I \\ II \end{array}} \right\} \text{Nivel } 10.2 - 29.2$

$T_c = 10^h 8^m 49^s.00$

$Th = 24^{\circ} c.$

$B = 746^{mm}$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$\left. \begin{array}{l} \alpha = 6^h 19^m 4^s.99 \\ \delta = -17^{\circ} 54' 53''.22 \end{array} \right\}$

ELEMENTOS DO CALCULO

$h_c = 54^{\circ} 10' 23''.10; \Delta = 72^{\circ} 5' 6''.78; \varphi = -10^{\circ} 52' 45''.00$



CALCULO DA HORA

$$\begin{aligned}
 h_v &= 54^\circ 10' 23''.10 \\
 \varphi &= 10^\circ 52' 45''.00 \\
 \Delta &= 72^\circ 5' 6''.78 \\
 \hline
 2 S &= 137^\circ 8' 14''.88 \\
 S &= 68^\circ 34' 7''.44 \\
 S-h_v &= 14^\circ 23' 44''.34
 \end{aligned}$$

$$\log \operatorname{sen} (S-h_v) = \bar{1}.3955297$$

$$\log \cos S = \bar{1}.5627505$$

$$c. \log \operatorname{sen} \varphi = 0.0078764$$

$$c. \log \cos \Delta = 0.0215842$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{2}.9877408$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1}.4938704$$

$$\frac{1}{2} t = 18^\circ 10' 2''.0$$

$$t = 36^\circ 20' 5''.8$$

$$t = 2^h 25^m 20''.38$$

$$z = 6^h 19^m 4''.99$$

$$t = 2^h 25^m 20''.38$$

$$S = 3^h 53^m 44''.61$$

$$T_c = 10^h 5^m 47''.75$$

$$\epsilon a = 5^h 47^m 56''.86$$

Cajuciro, 17 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sidereal de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Canis Minoris} \\ \epsilon \text{ Tauri} \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{A leste} \\ \text{A oeste} \end{array}$

Horas da observação.

A leste $T = \left\{ \begin{array}{l} 11^{\text{h}} 27^{\text{m}} 49^{\text{s}},50 \\ 11^{\text{h}} 27^{\text{m}} 58^{\text{s}},75 \end{array} \right\} \text{ Nivel } 10,1-29,2$

A oeste $T_1 = \left\{ \begin{array}{l} 11^{\text{h}} 38^{\text{m}} 31^{\text{s}},50 \\ 11^{\text{h}} 38^{\text{m}} 40^{\text{s}},50 \end{array} \right\} \text{ Nivel } 10,4-29,6$

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^{\circ},48$.

Correcção da marcha = $-0^{\circ},02$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 7^{\text{h}} 22^{\text{m}} 41^{\text{s}},67$	$\alpha_o = 3^{\text{h}} 20^{\text{m}} 22^{\text{s}},50$
$\delta_e = 8^{\circ} 27' 23",43$	$\delta_o = 8^{\circ} 44' 21",32$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},3922343 & (-) & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},2837366 & (-) \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\alpha} = \bar{1},1795459 & (-) & \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},3922343 & (-) \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0,2102154 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,2801254 & \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4},7819956 & (-) & \log \cos m = \bar{1},9999999 & \\
 m = -0^{\circ} 2' 4''.9 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9560962 & (+) \\
 & & r+m = 0^{\circ} 3' 6''.5 & \\
 & & m = -0^{\circ} 2' 4''.9 & \\
 & & \hline
 & & r = 0^{\circ} 5' 11''.4 & \\
 & & r = + 20^{\circ},76 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_s) = 5^{\text{h}} 21^{\text{m}} 32''.08$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_s) = 11^{\text{h}} 33^{\text{m}} 14''.75$$

$$\hline 5^{\text{h}} 48^{\text{m}} 17''.33$$

$$r = \quad \quad \quad \pm 20^{\circ},76$$

$$\hline \text{Ea} = 5^{\text{h}} 47^{\text{m}} 56''.57$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},3922343 & (-) & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},2837366 & (-) \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\alpha} = \bar{1},1795459 & & \log \operatorname{tg} \epsilon = \bar{3},3922343 & (-) \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0,2108605 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,2803932 & \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4},7826407 & (-) & \log \cos m = \bar{1},9999999 & \\
 m = -0^{\circ} 2' 5''.1 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9563640 & (+) \\
 & & r+m = 0^{\circ} 3' 6''.6 & \\
 & & m = -0^{\circ} 2' 5''.1 & \\
 & & \hline
 & & r = 0^{\circ} 5' 11''.7 & \\
 & & r = + 20^{\circ},78 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 5^h 21^m 32^s,08$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 11^h 33^m 14^s,87$$

$$= 5^h 48^m 17^s,21$$

$$r = \quad \quad + 20^s,78$$

$$Ea = 5^h 47^m 56^s,43$$

Cajuciro, 17 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: De frente do barracão do Snr. Arruda e amarrada á ponte do rio Tramak.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado...	$\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Cancri} \\ \gamma \text{ Tauri} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 52^m 47^s,00 \\ 11^h 52^m 56^s,00 \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{T_c} \right\}$ Nivel 10,5—29,6
---------	---	--

A oeste	$T_o = \left\{ \begin{array}{l} 12^h 5^m 3^s,75 \\ 12^h 5^m 13^s,00 \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{T_o} \right\}$ Nivel 10,4—29,6
---------	--	--

Correcção de nivel na estrella de oeste = 0".07.

Correcção da marcha = -0".03.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$$\begin{aligned} \alpha_c &= 8^h 12^m 3^s,56 \\ \delta_c &= +9^\circ 26' 25'',80 \end{aligned}$$

A oeste

$$\begin{aligned} \alpha_o &= 3^h 20^m 22^s,50 \\ \delta_o &= +8^\circ 44' 21'',32 \end{aligned}$$

PRIMEIRO FIO

CALCULO DE R

$$\begin{aligned} \log \operatorname{tg} \varepsilon &= \bar{3}.7867198 & \log \operatorname{tg} \zeta &= \bar{1}.2837366 \quad (-) \\ \log \operatorname{tg} \delta &= \bar{1}.2041006 & \log \operatorname{tg} \varepsilon &= \bar{3}.7867198 \\ \log \operatorname{cotg} t &= 0.1069624 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t &= 0.2105166 \\ \log \operatorname{tg} m &= \bar{3}.0977828 & \log \cos m &= \bar{1}.9999997 \\ m &= 0^\circ 4' 18'',3 & \log \operatorname{sen} (r+m) &= \bar{3}.2809727 \quad (-) \\ & & r-m &= -0^\circ 6' 33'',9 \\ & & m &= +0^\circ 4' 18'',3 \\ & & r &= -0^\circ 10' 52'',2 \\ & & r &= -43^\circ,48 \end{aligned}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (\alpha + \alpha_o) &= 5^h 46^m 13^s,03 \\ \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 11^h 59^m 09^s,02 \\ &= 5^h 47^m 13^s,01 \\ r &= \quad \quad - 43^\circ,48 \\ \hline \text{Ea} &= 5^h 47^m 56^s,40 \end{aligned}$$

SEGUNDO FIO

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3}.7867198 \\
 \log \operatorname{tg} \delta & = & \bar{1}.2041006 \\
 \log \operatorname{cotg} t & = & 0.1075522 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m & = & \bar{3}.0983726 \\
 m & = & 0^{\circ} 4' 18''.7
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \zeta & = & \bar{1}.2837366 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3}.7867198 \\
 \text{c. } \log \operatorname{sen} t & = & 0.2108829 \\
 \log \cos m & = & \bar{1}.9999997 \\
 \hline
 \log \operatorname{sen} (r+m) & = & \bar{3}.2813390 \\
 r+m & = & -0^{\circ} 6' 34''.2 \\
 m & = & -0^{\circ} 4' 18''.7 \\
 \hline
 r & = & -0^{\circ} 10' 52''.9 \\
 r & = & -43^{\circ}.52
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{rcl}
 \frac{1}{2} (\alpha_1 + \alpha_2) & = & 5^{\text{h}} 46^{\text{m}} 13^{\text{s}}.03 \\
 \frac{1}{2} (T_1 + T_2) & = & 11^{\text{h}} 58^{\text{m}} 59^{\text{s}}.89 \\
 \hline
 & & 5^{\text{h}} 47^{\text{m}} 13^{\text{s}}.14 \\
 r & = & \text{— } 43^{\text{s}}.52 \\
 \hline
 \text{Ea} & = & 5^{\text{h}} 47^{\text{m}} 56^{\text{s}}.66
 \end{array}$$



Cajuciro, 18 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sidereal de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

Estrella observada $\left\{ \begin{array}{l} \text{K Orionis} \\ \text{A leste} \end{array} \right.$

CD $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 234^\circ 25' 34'' \\ \text{II} = \quad \quad 25' 30'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{Nivel 11} - 2^0$

$T_c = 9^h 25^m 14.25$

CE $\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 306^\circ 47' 8'' \\ \text{II} = \quad \quad 47' 4'' \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{Nivel 11} - 2^0$

$T_c = 9^h 32^m 23.00$

Th = 24 c. $\quad \quad \quad$ B = 745^{mm}

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 5^h 43^m 51.46 \\ \delta = -9^\circ 41' 55''.92 \end{array} \right.$

ELEMENTOS DO CALCULO

$h_1 = 53^\circ 48' 33''.54; \quad \Delta = 80^\circ 18' 4''.08; \quad \varphi = -10^\circ 52' 45''.00$

CALCULO DA HORA

$$h_1 = 53^\circ 48' 33''.54$$

$$\varphi = 10^\circ 52' 45''.00$$

$$\Delta = 80^\circ 18' 4''.08$$

$$2 S = 144^\circ 59' 22''.62$$

$$S = 72^\circ 29' 41''.31$$

$$S - h_1 = 18^\circ 41' 7''.77$$

$$\log \operatorname{sen} (S - h_1) = \bar{1}.5056561$$

$$\log \cos S = \bar{1}.4782666$$

$$\text{c. log cos } \varphi = 0.0078764$$

$$\text{c. log sen } \Delta = 0.0062527$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{2}.9980513$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{1}.4990256$$

$$\frac{1}{2} t = 18^\circ 23' 31''.7$$

$$t = 36^\circ 47' 3''.4$$

$$t = 2^h 27^m 8''.22$$

$$\alpha = 5^h 43^m 51''.46$$

$$t = 2^h 27^m 8''.22$$

$$S = 3^h 16^m 43''.24$$

$$T_c = 9^h 28^m 48''.62$$

$$\varepsilon a = 5^h 47^m 54''.62$$



Cajuciro, 18. de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado...	{	α Hydre	A leste
		γ , Eridani	A oeste

Horas da observação.

A leste	$T_c =$	{	12 ^h 18 ^m 29 ^s .50	} Nivel 10.0 — 28,8
			12 ^h 18 ^m 38 ^s .50	

A oeste	$T =$	{	12 ^h 21 ^m 56 ^s .75	} Nivel 11,4 — 30,2
			12 ^h 22 ^m 5 ^s .50	

Correcção de nivel na estrella de oeste = — 1^s.50.

Correcção da marcha = — 0^s.01.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha = 9^h 23' 32''.01$	$\alpha = 2^h 52' 22''.33$
$\delta = -8^{\circ} 18' 0''.37$	$\delta = -9^{\circ} 13' 40''.10$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.9082643 & & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.2837366 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1}.1879830 \text{ (—)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.9082643 \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.9337799 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.1199194 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{3}.0300272 \text{ (—)} & & \log \operatorname{cos} m = \bar{1}.9999998 \\
 m = -0^\circ 3' 41''.0 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.3119201 \text{ (—)} \\
 & & r+m = -0^\circ 7' 3''.0 \\
 & & m = -0^\circ 3' 41''.0 \\
 & & r = -0^\circ 3' 22''.0 \\
 & & r = -13''.47
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 6^h 7^m 57''.62$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 12^h 20^m 16''.75$$

$$\hline 5^h 47^m 40''.87$$

$$r = \quad \quad - 13''.47$$

$$\hline \text{Ea} = 5^h 47^m 54''.34$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.9082643 & & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.2837366 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1}.1879830 \text{ (—)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.9082643 \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.9344610 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.1202088 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{3}.0307083 \text{ (—)} & & \log \operatorname{cos} m = \bar{1}.9999998 \\
 m = -0^\circ 3' 41''.4 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.3122095 \\
 & & r+m = -0^\circ 7' 3''.3 \\
 & & m = -0^\circ 3' 41''.4 \\
 & & \hline
 & & r = -0^\circ 3' 21''.9 \\
 & & r = -13''.46
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 6^h 7^m 57^s,62$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 12^h 20^m 16^s,87$$

$$5^h 47^m 40^s,75$$

$$r = \quad - 13^s,46$$

$$Ea = 5^h 47^m 54^s,21$$

Resumo do serviço astronomico feito no Cajueiro

LATITUDES ENCONTRADAS

$$10^\circ 52' 48'',78$$

$$45'',81$$

$$48'',72$$

$$48'',61$$

$$47'',54$$

$$45'',38$$

$$47'',80$$

$$47'',70$$

$$47'',90$$

$$\text{Media } 10^\circ 52' 47'',61$$

Estado do chronometro em 16 de Abril de 1917, em Guajará-Mirim, às 12 horas sideraes:

$$Ea = 5^h 47^m 40^s,52.$$

Estado do chronometro em 17 de Janeiro, ás 12 horas sideraes,
no Cajueiro:

$$Ea = 5^h 47^m 56^s.66.$$

Marcha media = $-2^s.30$.

Estado que teria o chronometro em 16 de Abril no Cajueiro:

$$Ea = 5^h 44^m 31^s.96.$$

$$\text{Diff.} = 0^h 3^m 8^s.56 = 0^\circ 47' 8''.40.$$

Longitude de Guajará-Mirim:

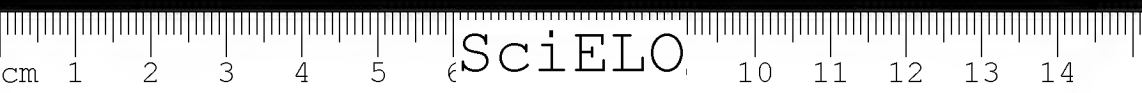
$$L = 65^\circ 23' 00'' \text{ W Greenwich.}$$

$$\text{Diff.} = 0^\circ 47' 8''.40.$$

Longitude do Cajueiro:

$$L = 64^\circ 35' 51''.60 \text{ W Greenwich.}$$





SUPPLEMENTO N. 2

Serviço Astronomico do Campo dos Urupás.
Acampamento no Catáke-Iámain





SERVIÇO ASTRONÓMICO DO CAMPO DOS URUPÁS

Acampamento no Catáke-Iámain, 25 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nível: 15",50.

Estação: A 45^m do môrro Catáke-Iámain.

Par observado....	{ γ_1 Tauri	Ao norte do zenith
	{ γ_2 Eridani	Ao sul do zenith
Circ. Vert.....	{ I = 245° 45' 0"	} Nível 11,0—29,0
	{ II = 44' 52"	
Circ. Vert.....	{ I = 246° 19' 50"	} Nível 10,5—28,5
	{ II = 19' 40"	
<hr/>		
Estrélla do sul..	246° 19' 45"	$\zeta = -34^\circ 0' 8",66$
" " norte	245° 44' 56"	$\zeta = +12^\circ 15' 30",13$
Diff. =	0° 34' 49"	Média = -10° 52' 19",26
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 17' 24",50	Circ. Cor. = -0° 17' 20",28
Nível =	— 3",87	$\zeta = -11^\circ 9' 39",54$
Refr. =	— 0",35	
Circ. Cor. =	-0° 17' 20",28	



Acampanamento no Catáke-Iámain, 29 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: A 45^m do môro Catáke-Iámain.

Par observado....	} γ Tauri	Ao norte do zenith
		ν , Eridani

Circ. Vert.....	} I = 245 44' 10"	} Nivel 11,0—28,0

Circ. Vert.....	} I = 246° 18' 35"	} Nivel 11,8—28,8

Estrella do sul.. 246° 18' 32",50

» » norte 245° 44' 7",50

Diff. = 0° 34' 25",00

$\frac{1}{2}$ Diff. = 0° 17' 12",50

Nivel = + 6",20

Refr. = - 0",35

Circ. Cor. = - 0° 17' 18",35

$\hat{\lambda}$ = - 34° 0' 0",24

$\hat{\delta}$ = - 12° 15' 29",93

Média = - 10° 52' 19",65

Circ. Cor. = - 0° 17' 18",35

$\hat{\gamma}$ = 11° 0' 38",00

Acampamento no Catáke-Iámain, 29 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: A 45^m do môrro Catáke-Iámain.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi^{\circ} \text{ Orionis} \\ \varepsilon \text{ Leporis} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 255^{\circ} 41' 14'' \\ \text{II} = \quad 41' 20'' \end{array} \right.$	} Nivel 11,8—29,2
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 257^{\circ} 50' 0'' \\ \text{II} = \quad 50' 2'' \end{array} \right.$	} Nivel 12,0—29,4

Estrella do sul..	257° 50' 1"	$\delta = -22^{\circ} 28' 59",95$
» » norte	255° 41' 17"	$\delta = + 2^{\circ} 18' 21",67$
Diff. =	2° 8' 44",00	Média = -10° 5' 19",14
1/2 Diff. =	1° 4' 22",00	Circ. Cor. = -1° 4' 22",45
Nivel =	+ 1",55	
Refr. =	- 1",10	$\delta = -11^{\circ} 9' 41",59$
Circ. Cor. =	-1° 4' 22",45	

Acampamento no Catáke-Iámain, 28 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

Estrella observada.	}	α Canis Majoris	A leste
CD	}	I = 227° 25' 22"	} Nivel 11.0—29.4
	}	II = 25' 18"	
T _c = 10 ^h 3 ^m 18.50			
CE	}	I = 300° 52' 7"	} Nivel 10.8—29.2
	}	= 52' 15"	
T _c = 10 ^h 6 ^m 30.50			
Th = 25° c.		B = 73 ^o .m.	

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 6^h 41^m 31.64 \\ \delta = -16^\circ 36' 12.22 \end{array} \right\}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h_1 = 48^\circ 45' 45.94; \quad \Delta = 73^\circ 23' 47.78; \quad \delta = -11^\circ 0' 40.00$$

CALCULO DA HORA

$$h_v = 48^\circ 45' 45''.94$$

$$\zeta = 11^\circ 9' 40''.00$$

$$\Delta = 73^\circ 23' 47''.78$$

$$2 S = 133^\circ 19' 13''.72$$

$$S = 66^\circ 39' 36''.86$$

$$S - h_v = 17^\circ 53' 50''.92$$

$$\log \operatorname{sen} (S - h_v) = \bar{1}.4875834$$

$$\log \cos S = \bar{1}.5978957$$

$$\text{c. log } \cos \zeta = 0.0082926$$

$$\text{c. log } \operatorname{sen} \Delta = 0.0184959$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{1}.1122676$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1}.5561338$$

$$\frac{1}{2} t = 21^\circ 5' 29''.8$$

$$t = 42^\circ 10' 59''.6$$

$$t = 2^h 48^m 43^s.97$$

$$\alpha = 6^h 41^m 31^s.64$$

$$t = 2^h 48^m 43^s.97$$

$$S = 3^h 52^m 47^s.67$$

$$T_c = 10^h 4^m 54^s.25$$

$$\varepsilon a = 5^h 47^m 53^s.42$$

Acampamento no Catáke-lámain, 28 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

Estrella observada	}	α Canis Majoris	A leste
CD	{	I = 232° 53' 52"	} Nivel 12.0—30.4
	{	II = 53' 40"	
$T_c = 10^h 25^m 43^s.00$			
CE	{	I = 304° 17' 42"	} Nivel 11.6—30.0
	{	II = 17' 46"	
$T = 10^h 30^m 17^s.50$			
$T_{II} = 25^\circ \text{ c.}$		$B = 730^{\text{um}}$.	

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 6^h 41^m 31^s.64 \\ \delta = -16^\circ 36' 12''.22 \end{array} \right\}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h_v = 54^\circ 17' 19''.87; \quad \Delta = 73^\circ 23' 47''.78; \quad \varphi = -11^\circ 9' 40''.00$$

CALCULO DA HORA

$$\begin{aligned}
 h_v &= 54^\circ 17' 19''.87 \\
 \zeta &= 11^\circ 9' 40''.00 \\
 \Delta &= 73^\circ 23' 47''.78 \\
 \hline
 2 S &= 138^\circ 50' 47''.65 \\
 S &= 69^\circ 25' 23''.82 \\
 S-h_v &= 15^\circ 8' 3''.95
 \end{aligned}$$

$$\log \operatorname{sen} (S-h_v) = \bar{1}.4167813$$

$$\log \cos S = \bar{1}.5458775$$

$$c. \log \cos \zeta = 0.0082926$$

$$c. \log \operatorname{sen} \Delta = 0.0184959$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{2}.9894473$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1}.4947236$$

$$\frac{1}{2} t = 18^\circ 12' 16''$$

$$t = 36^\circ 24' 32''$$

$$t = 2^h 25^m 38^s.13$$

$$\alpha = 6^h 41^m 31^s.64$$

$$t = 2^h 25^m 38^s.13$$

$$S = 4^h 15^m 53^s.51$$

$$T_c = 10^h 28^m 0^s.25$$

$$\text{e a.} = 5^h 47^m 53^s.26$$



Acampamento no Catáke-Iámain, 29 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

Estrella observada.	{	β Orionis	A leste
CD	{	I = 243° 51' 33"	} Nivel 11.5 — 28.5
	{	II = 51' 25"	
		$T_c = 9^h 40^m 16^s.00$	
CE	{	I = 293° 12' 8"	} Nivel 11.5 — 28.5
	{	II = 12' 16"	
		$T_c = 9^h 46^m 8^s.00$	
		$Th = 27^\circ c.$	$B = 739^{mm}.$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 5^h 10^m 35^s.00 \\ \delta = 8^\circ 17' 50''.43 \end{array} \right\}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h_s = 65^\circ 19' 47''.90; \quad \Delta = 81^\circ 42' 9''.57; \quad \varphi = 11^\circ 9' 40''.00$$

CALCULO DA HORA

$$h_v = 65^\circ 19' 4''.90$$

$$\varphi = 11^\circ 9' 40''.00$$

$$\Delta = 81^\circ 42' 9''.57$$

$$2 S = 158^\circ 10' 54''.47$$

$$S = 79^\circ 5' 27''.23$$

$$S - h_v = 13^\circ 46' 22''.33$$

$$\log \operatorname{sen} (S - h_v) = \bar{1}.3767112$$

$$\log \cos S = \bar{1}.2770393$$

$$\text{c. log } \cos \varphi = 0.0082926$$

$$\text{c. log } \operatorname{sen} \Delta = 0.0045700$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{2}.6666131$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1}.3333065$$

$$\frac{1}{2} t = 12^\circ 26' 26''.7$$

$$t = 24^\circ 52' 53''.4$$

$$t = 1^h 39^m 31^s.56$$

$$\alpha = 5^h 10^m 35^s.00$$

$$t = 1^h 39^m 31^s.56$$

$$S = 3^h 31^m 3^s.44$$

$$T_c = 9^h 43^m 12^s.00$$

$$\varepsilon a = 5^h 47^m 51^s.44$$



Acampamento no Catáke-lámain, 29 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sidereal de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

$$\begin{array}{l} \text{Estrella observada.} \left\{ \begin{array}{l} \text{K Orion} \\ \text{A leste} \end{array} \right. \\ \\ \text{CD} \left\{ \begin{array}{l} I = 237^{\circ} 49' 0'' \\ II = \quad \quad 48' 50'' \end{array} \right\} \text{Nivel } 11,5 - 28,5 \\ \\ T_c = 9^h 48^m 8^s,50 \\ \\ \text{CE} \left\{ \begin{array}{l} I = 299^{\circ} 25' 58'' \\ II = \quad \quad 26' 4'' \end{array} \right\} \text{Nivel } 11,0 - 28,0 \\ \\ T_c = 9^h 53^m 19^s,75 \\ \\ Th = 27^{\circ}. \qquad \qquad B = 739^{\text{mm}}. \end{array}$$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 5^h 43^m 51^s,40 \\ \delta = -9^{\circ} 41' 57'',54 \end{array} \right.$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h = 5^{\circ} 10' 51'',50; \quad \Delta = 80 \quad 18' 2'',46; \quad \zeta = -11^{\circ} 9' 40'',00$$

CALCULO DA HORA

$$h_v = 59^\circ 10' 51'',50$$

$$\zeta = 11^\circ 9' 40'',00$$

$$\Delta = 80^\circ 18' 2'',46$$

$$2 S = 150^\circ 38' 33'',96$$

$$S = 75^\circ 19' 16'',98$$

$$S - h_v = 16^\circ 8' 25'',48$$

$$\log \operatorname{sen} (S - h_v) = \bar{1},4440326$$

$$\log \cos S = \bar{1},4038015$$

$$\text{c. log cos } \zeta = 0,0082926$$

$$\text{c. log sen } \Delta = 0,0062528$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{2},8623795$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1},4311897$$

$$\frac{1}{2} t = 15^\circ 39' 28'',1$$

$$t = 31^\circ 18' 56'',2$$

$$t = 2^h 5^m 15'',74$$

$$\alpha = 5^h 43^m 51'',40$$

$$t = 2^h 5^m 15'',74$$

$$S = 3^h 38^m 35'',66$$

$$T_c = 9^h 50^m 44'',12$$

$$\epsilon a = 5^h 47^m 51'',54$$



Acampanamento no Catáke-Iámain, 29 de Janeiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: A 65^m do môro Catáke-Iámain.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Canis Minoris} \\ \epsilon \text{ Tauri} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 26^m 23^s,00 \\ 11^h 26^m 33^s,00 \end{array} \right.$	} Nivel 10,5—28,0

A oeste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 40^m 7^s,00 \\ 11^h 40^m 17^s,00 \end{array} \right.$	} Nivel 10,4—28,0

Correcção de nivel na estrella de oeste = + 0",06.

Correcção da marcha = - 0",03.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 7^h 22^m 41^s,72$	$\alpha_o = 3^h 20^m 22^s,42$
$\delta_e = +8^\circ 27' 22",42$	$\delta_o = +8^\circ 44' 20",63$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.3923718 & (-) & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.2951273 & (-) \\
 \log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1}.1795337 & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.3923718 & (-) \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0.2037394 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.2754514 & \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4}.7756449 & (-) & \log \cos m = \bar{1}.9999999 & \\
 m = -0^\circ 2' 3''.10 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.9629504 & (-) \\
 & & r+m = +0^\circ 3' 9''.40 & \\
 & & m = -0^\circ 2' 3''.10 & \\
 & & \hline
 & & r = +0^\circ 5' 12''.50 & \\
 & & r = +20^\circ.83 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{r}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 5^h 21^m 32''.02 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) = 11^h 33^m 20''.01 \\
 \hline
 \phantom{\frac{1}{2} (T_c + T_o)} = 5^h 48^m 12''.01 \\
 r = \phantom{\frac{1}{2} (T_c + T_o)} + 20^\circ.83 \\
 \hline
 E_a = 5^h 47^m 51''.18
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.3923718 & (-) & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.2951273 & (-) \\
 \log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1}.1795337 & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.3923718 & (-) \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0.2044421 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.2759566 & \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4}.7763476 & (-) & \log \cos m = \bar{1}.9999999 & \\
 m = -0^\circ 2' 3''.30 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.9634556 & (+) \\
 & & r+m = +0^\circ 3' 9''.60 & \\
 & & m = -0^\circ 2' 3''.30 & \\
 & & \hline
 & & r = +0^\circ 5' 12''.90 & \\
 & & r = +20^\circ.86 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) &= 5^h 21^m 32^s.02 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 11^h 33^m 20^s.01 \\
 &\hline
 &5^h 48^m 12^s.01 \\
 r &= \quad + 20^s.86 \\
 &\hline
 Ea &= 5^h 47^m 51^s.15
 \end{aligned}$$

Acampamento no Catáke-Iámain, 1 de Fevereiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

Estrella observada.	{	β Orionis	}	A leste
CD	{	I = 258° 15' 10"	}	Nivel 11.0 = 28.8
	{	II = 15' 20"	}	
		T _c = 10 ^h 40 ^m 22 ^s .50		
CE	{	I = 278° 56' 56"	}	Nivel 11.0 = 28.8
	{	II = 57' 4"	}	
		T _c = 10 ^h 43 ^m 55 ^s .50		
		Th = 27 c.		B = 740 ^{mm} .

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 5^{\text{h}} 10^{\text{m}} 34^{\text{s}}.98 \\ \delta = -8^{\circ} 17' 50''.65 \end{array} \right\}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h_{\text{v}} = 79^{\circ} 38' 56''.90; \quad \Delta = 81^{\circ} 42' 9''.35; \quad \zeta = -11^{\circ} 9' 40''.00$$

CALCULO DA HORA

$$h_{\text{v}} = 79^{\circ} 38' 56''.90$$

$$\zeta = 11^{\circ} 9' 40''.00$$

$$\Delta = 81^{\circ} 42' 9''.35$$

$$2 S = 172^{\circ} 20' 46''.25$$

$$S = 86^{\circ} 10' 23''.12$$

$$S - h_{\text{v}} = 6^{\circ} 31' 26''.22$$

$$\log \text{sen} (S - h_{\text{v}}) = \bar{1}.0554491$$

$$\log \cos S = \bar{2}.8244029$$

$$\text{c. log} \cos \zeta = 0.0082926$$

$$\text{c. log} \text{sen} \Delta = 0.0045700$$

$$\log \text{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{3}.8927146$$

$$\log \text{sen} \frac{1}{2} t = \bar{2}.9463573$$

$$\frac{1}{2} t = 5^{\circ} 4' 13''.6$$

$$t = 10^{\circ} 8' 27''.2$$

$$t = 0^{\text{h}} 40^{\text{m}} 33^{\text{s}}.81$$

$$\alpha = 5^{\text{h}} 10^{\text{m}} 34^{\text{s}}.98$$

$$t = 0^{\text{h}} 40^{\text{m}} 33^{\text{s}}.81$$

$$S = 4^{\text{h}} 30^{\text{m}} 1^{\text{s}}.17$$

$$T = 10^{\text{h}} 42^{\text{m}} 14^{\text{s}}.00$$

$$\varepsilon \alpha = 5^{\text{h}} 47^{\text{m}} 47^{\text{s}}.17$$



Acampamento no Catáke-Iámain, 1 de Fevereiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sidereal de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estrella observada.	{	K Orionis		A leste
	{	I = 254° 58' 45"		} Nivel 11,2 — 29,0
	{	II = 58' 55"		
		T _c = 10 ^h 58 ^m 15 ^s ,50		
	{	I = 281° 34' 12"		} Nivel 11,0 — 28,8
	{	= II 34' 24"		
		T _i = 11 ^h 6 ^m 20 ^s ,50		
		Th = 27° c.		B = 740 ^{mm} .

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 5^{\text{h}} 43^{\text{m}} 51^{\text{s}},39 \\ \delta = -9^{\circ} 41' 57'',80 \end{array} \right\}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h = 76^{\circ} 42' 1'',87; \quad \Delta = 80^{\circ} 18' 2'',20; \quad \zeta = -11^{\circ} 9' 40'',00$$

CALCULO DA HORA

$$h_1 = 76^\circ 42' 1'',87$$

$$\varphi = 11^\circ 9' 40'',00$$

$$\Delta = 80^\circ 18' 2'',20$$

$$2 S = 168^\circ 9' 44'',07$$

$$S = 84^\circ 4' 52'',03$$

$$S - h_1 = 7^\circ 22' 50'',16$$

$$\log \operatorname{sen} (S - h_1) = \bar{1}.1087673$$

$$\log \cos S = \bar{1}.0133443$$

$$\text{c. log cos } \varphi = 0,0082926$$

$$\text{c. log sen } \Delta = 0,0062529$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{2}.1366571$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1}.0683285$$

$$\frac{1}{2} t = 6^\circ 43' 16'',3$$

$$t = 13^\circ 26' 32'',6$$

$$t = 0^h 53^m 46^s,17$$

$$\alpha = 5^h 43^m 51^s,39$$

$$t = 0^h 53^m 46^s,17$$

$$S = 4^h 50^m 5^s,22$$

$$T_r = 11^h 2^m 18^s,00$$

$$\varepsilon a = 5^h 47^m 47^s,22$$



Acampamento no Catáke-Iámain, 6 de Fevereiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

$$\text{Estrella observada.} \left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Orionis} \\ \cdot \\ \cdot \end{array} \right. \quad \text{A oeste}$$

$$\text{CD} \left\{ \begin{array}{l} I = 257^{\circ} \ 8' \ 50'' \\ II = \quad \quad \ 9' \ 0'' \end{array} \right. \quad \left. \right\} \text{ Nivel } 10.8 - 29.0$$

$$T_c = 12^{\text{h}} \ 10^{\text{m}} \ 19^{\text{s}},50$$

$$\text{CE} \left\{ \begin{array}{l} I = 282^{\circ} \ 48' \ 56'' \\ II = \quad \quad \ 40' \ 0'' \end{array} \right. \quad \left. \right\} \text{ Nivel } 11.5 - 29.5$$

$$T_c = 12^{\text{h}} \ 17^{\text{m}} \ 29^{\text{s}},50$$

$$Th = 25^{\circ} \text{ c.}$$

$$B = 740^{\text{mm}}.$$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\left\{ \begin{array}{l} \alpha = 5^{\text{h}} \ 10^{\text{m}} \ 34^{\text{s}},92 \\ \delta = \quad \quad \ 8^{\circ} \ 17' \ 51'',16 \end{array} \right.$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h = 77^{\circ} \ 9' \ 50'',88; \quad \Delta = 81^{\circ} \ 42' \ 8'',84; \quad \zeta = 11^{\circ} \ 9' \ 40'',00$$

CALCULO DA HORA

$$h_v = 77^\circ 9' 50",88$$

$$\varphi = 11^\circ 9' 40",00$$

$$\Delta = 81^\circ 42' 8",84$$

$$2 S = 169^\circ 51' 39",72$$

$$S = 84^\circ 55' 49",86$$

$$S - h_v = 7^\circ 45' 58",98$$

$$\log \operatorname{sen} (S - h_v) = \bar{1},1307654$$

$$\log \cos S = \bar{2},9462743$$

$$\text{c. log } \cos \varphi = 0,0082926$$

$$\text{c. log } \operatorname{sen} \Delta = 0,0045702$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{2},0899025$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1},0449512$$

$$\frac{1}{2} t = 6^\circ 22' 2",9$$

$$t = 12^\circ 44' 5",8$$

$$t = 0^h 50^m 56^s,38$$

$$\alpha = 5^h 10^m 34^s,92$$

$$t = 0^h 50^m 56^s,38$$

$$S = 6^h 1^m 31^s,30$$

$$T_r = 12^h 13^m 54^s,50$$

$$\epsilon a = 5^h 47^m 36^s,80$$

Resumo do serviço astronômico feito no Campo dos Urupás

LATITUDES ENCONTRADAS

11° 9' 39".54
 38".00
 41".59

Media 11° 9' 39".71

Estado do chronometro em 16 de Abril, ás 12 horas sideraes, em Guajará-Mirim:

5^h 47^m 40^s.52

Estado do chronometro em 29 de Janeiro, no Campo dos Urupás:

$Ea = 5^h 47^m 51^s.12.$

Estado que teria o chronometro em 16 de Abril, no Campo dos Urupás:

$Ea = 5^h 44^m 54^s.02.$

Diff. = 0^h 2^m 46^s.50 = 0° 41' 37".50.

Longitude de Guajará-Mirim:

$L = 65^{\circ} 23' 00''$ W Greenwich.

Diff. = 0° 41' 37".50.

Longitude dos Campos dos Urupás:

$L = 64^{\circ} 41' 22'' 50$ W Greenwich.

A marcha que tomei foi a mesma do Cajueiro. Como é fácil de ver, comparando todos os estados desde o Cajueiro até Guajará-Mirim, o chronometro apresentou variações na marcha de 3 e 4 decimos de segundo, ora para mais, ora para menos. Depois de muitas comparações, foi que resolvi tomar para marcha media, 2^s.30.

SUPPLEMENTO N. 3

Serviço Astronomico do Acampamento
1.º de Fevereiro.

Margem esquerda do Cautario





SciELO

SERVIÇO ASTRONÓMICO DO ACAMPAMENTO 1.º DE FEVEREIRO

Acampamento á margem esquerda do Cautario, 13 de Fevereiro de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: A 42^m do marco que se acha á margem esquerda e amarrado aos dois formadôres a montante — Kunitripá e Kunitripama.

Par observado....	α Orionis ζ Canis Majoris	Ao norte do zenith Ao sul do zenith
Circ. Vert.....	$I = 242^\circ 59' 54''$ $II = \quad 59' 56''$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 9,2—27,0
Circ. Vert.....	$I = 243^\circ 0' 2''$ $II = \quad 0' 4''$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 11,0—29,4
Estrella do sul..	$243^\circ 0' 3''$	$\zeta = -30^\circ 1' 43'',24$
» » norte	$242^\circ 59' 55''$	$\zeta = + 7^\circ 23' 32'',27$
Dif. i. =	$0^\circ 0' 8'',00$	Média = $-11^\circ 19' 5'',48$
$\frac{1}{2}$ Dif. i. =	$0^\circ 0' 4'',00$	Circ. Cor. = $- 0^\circ 0' 20'',27$
Nivel =	$\pm 16'',27$	$\zeta = -11^\circ 19' 25'',75$
Refr. =	$0'',00$	
Circ. Cor =	$-0^\circ 0' 20'',27$	



Acampamento á margem esquerda do Cautario, 17 de Fevereiro de 1917

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: A 42^m do marco que se acha á margem esquerda e amarrado aos dois formadôres a montante — Kunitripá e Kunitripama.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \pi \text{ Orionis} \\ \epsilon \text{ Leporis} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 248^\circ \quad 5' \quad 35'' \\ II = \quad \quad \quad 5' \quad 38'' \end{array} \right.$	} Nivel 11.0 - 29.0
-----------------	--	---------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 250^\circ \quad 33' \quad 41'' \\ II = \quad \quad \quad 33' \quad 43'' \end{array} \right.$	} Nivel 11.0 - 29.0
-----------------	--	---------------------

Estrella do sul.. 250° 33' 42".0

» » norte 248° 5' 36".5

Diff. = 2° 28' 5".5

1/2 Diff. = 1° 14' 2".75

Nivel = 0".00

Refr. = 1".45

Circ. Cor. = -1° 14' 1".30

$\delta = -22^\circ 29' 2".14$

$\delta = + 2^\circ 18' 20".50$

Média = 10° 5' 20".82

Circ. Cor. = - 1° 14' 1".30

$\delta = -11^\circ 10' 22".12$

Acampamento á margem esquerda do Cautario, 17 de Fevereiro de 1917

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

Estação: A 42^m do marco que se acha á margem esquerda e amarrado aos dois formadôres a montante — Kunitripá e Kunitripama.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Orionis} \\ \zeta \text{ Canis Majoris} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 243^\circ \quad 0' \quad 44'' \\ II = \quad \quad \quad 0' \quad 46'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 11.0 — 29.2
-----------------	--	---

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 243 \quad 1' \quad 40'' \\ II = \quad \quad \quad 1' \quad 38'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 10.2 — 28.2
-----------------	--	---

Estrella do sul..	243° 1' 39"	$\delta = -30^\circ \quad 1' \quad 44''.01$
» » norte	243° 0' 45"	$\delta = -7^\circ \quad 23' \quad 32''.10$
Diff. =	0° 0' 54".00	Circ. Cor. = -11° 19' 5".95
1/2 Diff. =	0° 0' 27".00	Média = 0° 0' 20".03
Nivel =	- 6".97	$\varphi = -11^\circ \quad 19' \quad 25''.98$
Refr. =	0".00	
Circ. Cor. =	-0° 0' 20".03	



Acampamento á margem esquerda do Cautario, 17 de Fevereiro de 1917

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: A 42^m do marco que se acha á margem esquerda e amarrado aos dois formadôres a montante — Kunitripá e Kunitripama.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \epsilon \text{ Canis Majoris} \\ \beta \text{ Canis Minoris} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Ao sul do zenith} \\ \text{Ao norte do zenith} \end{array} \right\}$
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 244^\circ 11' 38'' \\ II = \quad \quad 11' 40'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 9,0 - 28,0$
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 241^\circ 56' 37'' \\ II = \quad \quad 56' 39'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 10,5 - 29,5$

Estrella do sul..	244° 11' 39"	$\zeta = -28^\circ 51' 41",69$
» » norte	241° 56' 38"	$\zeta = + 8^\circ 27' 21",25$
Diff. =	2° 15' 01",00	Média = -10° 12' 10",22
$\frac{1}{2}$ Diff. =	1° 7' 30",50	Circ. Cor. = -1° 7' 17",43
Nivel =	- 11",62	
Refr. =	- 1",45	$\zeta = -11^\circ 19' 27",65$
Circ. Cor. =	-1° 7' 17",43	

Acampamento á margem esquerda do Cautario, 17 de Fevereiro de 1917

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: A 42^m do marco que se acha á margem esquerda e amarrado aos dois formadôres a montante — Kunitripá e Kunitripama.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Orionis} \\ \varepsilon \text{ Canis Majoris} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 243^{\circ} \quad 0' \quad 44'' \\ II = \quad \quad \quad 0' \quad 46'' \end{array} \right.$	} Nivel 10,0 — 29,0
-----------------	--	---------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 244^{\circ} \quad 11' \quad 38'' \\ II = \quad \quad \quad 11' \quad 40'' \end{array} \right.$	} Nivel 9,0 — 28,0
-----------------	--	--------------------

Estrella do sul..	244° 11' 39"	$\zeta = 28^{\circ} 51' 41",69$
» » norte	243° 0' 45"	$\zeta = \pm 7^{\circ} 23' 32",10$

Diff. = 1° 10' 54",00

Média = -10° 44' 4",79

1/2 Diff. = 0° 35' 27",00

Circ. Cor. = -0° 35' 18",49

Nivel = -7",75

Refr. = 0",76

$\zeta = -11^{\circ} 19' 23",28$

Circ. Cor. = -0° 35' 18",49

Acampamento á margem esquerda do Cautario, 19 de Fevereiro de 1917

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneek.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral n.º 302295.

Estado do chronometro: 5^h 48^m 27^s,30.

Valor angular da divisão do nivel:

(Zero voltado para o astro).

Par observado.	}	α Orionis	Ao norte
		ζ Canis Majoris	Ao sul

Ambas a oeste.

$$\text{Ao norte } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 12^h 40^m 54^s,25 \\ 12^h 41^m 12^s,25 \end{array} \right\} \text{ Nivel } 10,2 - 29,0$$

$$\text{Ao sul } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 1^h 10^m 9^s,00 \\ 1^h 10^m 27^s,50 \end{array} \right\} \text{ Nivel } 10,3 - 29,1$$

Correcção de nivel estrella do norte = 0^s,08.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do norte

$$\alpha = 5^h 50^m 42^s,88$$

$$\zeta = -7^\circ 23' 31^s,90$$

Estrella do sul

$$\alpha = 6^h 17^m 9^s,54$$

$$\zeta = 30^\circ 1' 44^s,24$$

PRIMEIRO FIO

Estrela do norte

$$T = 12^h 40^m 54,25$$

$$Ea = 5^h 48^m 27,30$$

$$S_1 = 18^h 29^m 21,55$$

$$z = 5^h 50^m 42,88$$

$$t = 0^h 38^m 38,67$$

$$t = 0^o 39' 40,05$$

Estrela do sul

$$T = 1^h 10^m 9,08$$

$$Ea = 5^h 48^m 27,26$$

$$S_2 = 6^h 58^m 36,34$$

$$z = 6^h 17^m 9,54$$

$$t = 0^h 41^m 26,80$$

$$t = 10^o 21' 42,00$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\frac{1}{2}(t-t) = - 0^o 21' 0,97 \quad \frac{1}{2}(t_s+t_n) = 10^o 0' 41,02$$

$$\frac{1}{2}(\hat{z}-\hat{z}) = + 18^o 42' 38,11 \quad \frac{1}{2}(\hat{z}_s+\hat{z}_n) = - 11^o 19' 6,12$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\operatorname{cotg} \frac{1}{2}(\hat{z}-\hat{z}) = 0,4702011 \quad \operatorname{tg} \frac{1}{2}(\hat{z}_s+\hat{z}_n) = \bar{1},3013623 \quad (-)$$

$$\operatorname{sen} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{3},7862757 \quad (-) \quad \operatorname{cos} \frac{1}{2}(t-t) = \bar{1},9999919$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},2564768 \quad (-) \quad n \operatorname{cos} N = \bar{1},3013542 \quad (-)$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},2564768 \quad (-)$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1},3013542 \quad (-)$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{2},9551226 \quad (+)$$

$$N = 5^o 9' 11,30 \quad (3^o Q)$$

$$\frac{1}{2}(t_s+t_n) = 10^o 0' 41,02$$

$$[\frac{1}{2}(t_s+t_n) - N] = 175^o 8' 30,28$$



$$n \cos N = \bar{1},3013542 \text{ (—)}$$

$$\cos N = \bar{1},9982412$$

$$n = \bar{1},3031130 \text{ (—)}$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9984368$$

$$\operatorname{tg} \zeta = \bar{1},3015498 \text{ (—)}$$

$$\zeta = -11^\circ 19' 23''.2$$

SEGUNDO FIO

Estrella do norte

Estrella do sul

$$T = 12^h 41^m 12''.25$$

$$Ea = 5^h 48^m 27''.30$$

$$S_1 = 18^h 29^m 39''.55$$

$$\alpha = 5^h 50^m 42''.88$$

$$t = 0^h 38^m 56''.67$$

$$t = 9^\circ 44' 10''.05$$

$$T = 1^h 10^m 27''.58$$

$$Ea = 5^h 48^m 27''.26$$

$$S_2 = 6^h 58^m 54''.84$$

$$\alpha = 6^h 17^m 9''.54$$

$$t = 0^h 41^m 45''.30$$

$$t = 10^\circ 26' 19''.50$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$1/2 (t-t) = - 0^\circ 21' 4''.72 \quad 1/2 (t_s + t_n) = 10^\circ 5' 14''.77$$

$$1/2 (\zeta - \zeta) = + 18^\circ 42' 38''.11 \quad 1/2 (\zeta + \zeta_n) = - 11^\circ 19' 6''.12$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\operatorname{cotg} 1/2 (\zeta - \zeta) = 0,4702011$$

$$\operatorname{tg} 1/2 (\zeta_s + \zeta_n) = \bar{1},3013623 \text{ (—)}$$

$$\operatorname{sen} 1/2 (t-t) = \bar{3},7875631 \text{ (—)}$$

$$\cos 1/2 (t-t) = \bar{1},9999919$$

$$n \operatorname{sen} N = 2,2577642 \text{ (—)}$$

$$n \cos N = 1,3013542 \text{ (—)}$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2}.2577642 \text{ (---)}$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1}.3013542 \text{ (---)}$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{2}.9564100 \text{ (---)}$$

$$N = 5^\circ 10' 6''.00 \text{ (3}^\circ \text{ Q)}$$

$$1/2 (t_1 + t_2) = 10^\circ 5' 14''.77$$

$$[1/2 (t_1 + t_2) - N] = 175^\circ 4' 51''.23$$

$$n \operatorname{cos} N = \bar{1}.3013542 \text{ (---)}$$

$$\operatorname{cos} N = \bar{1}.9982507$$

$$n = 1.3031035 \text{ (---)}$$

$$\operatorname{cos} [1/2 (t_1 + t_2) - N] = \bar{1}.9983975$$

$$\operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.3015010 \text{ (---)}$$

$$\zeta = -11^\circ 19' 18''.8$$

Acampamento á margem esquerda do Cautario, 18 de Fevereiro de 1918

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: A 42^a do marco que se acha á margem esquerda e amarrado aos dois formadôres a montante — Kunitripã e Kunitripama.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \gamma \text{ Tauri} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste



Horas da observação.

$$\text{A leste } T_c = \begin{cases} 1^h & 4^m & 40^s,00 \\ 1^h & 4^m & 49^s,00 \end{cases} \left. \vphantom{\begin{matrix} 1^h \\ 1^h \end{matrix}} \right\} \text{Nivel } 11,5 - 30,1$$

$$\text{A oeste } T_c = \begin{cases} 1^h & 18^m & 41^s,50 \\ 1^h & 18^m & 50^s,00 \end{cases} \left. \vphantom{\begin{matrix} 1^h \\ 1^h \end{matrix}} \right\} \text{Nivel } 11,0 - 29,8$$

Correcção de nivel na estrella de oeste = $\pm 0^s,42$.

Correcção da marcha = $-0^s,02$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$$\begin{aligned} \alpha_e &= 10^h & 3^m & 59^s,64 \\ \delta_e &= +12^\circ & 22' & 12'',16 \end{aligned}$$

A oeste

$$\begin{aligned} \alpha_o &= 3^h & 56^m & 6^s,82 \\ \delta_o &= +12^\circ & 15' & 30'',45 \end{aligned}$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{ll} \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4},9884061 & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},3015142 \text{ (-)} \\ \log \operatorname{tg} \hat{\delta} = \bar{1},3390454 & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4},9884061 \\ \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},9581444 & c. \log \operatorname{sen} t = 0,1305941 \\ \log \operatorname{tg} m = \bar{4},2855959 & \log \operatorname{cos} m = 0,0000000 \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} m = +0^\circ & 0' & 39^s,8 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},4205144 \text{ (-)} \\ & & & r+m = -0^\circ & 0' & 54^s,5 \\ & & & m = +0^\circ & 0' & 39^s,8 \\ & & & r = -0^\circ & 1' & 34^s,3 \\ & & & r = -6^s,28 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (z_c + z_o) = 7^h 0^m 3^s.23$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 1^h 11^m 45^s.20$$

$$\hline 5^h 48^m 18^s.03$$

$$r = \quad - \quad 6^s.28$$

$$\hline \text{Ea} = 5^h 48^m 24^s.31$$

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.9884061$$

$$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.3015142 \text{ (—)}$$

$$\log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1}.3390454$$

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{4}.9884061$$

$$\log \operatorname{cotg} \tau = \bar{1}.9587250$$

$$c: \log \operatorname{sen} \tau = 0,1308567$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{4}.2861765$$

$$\log \cos m = 0,0000000$$

$$m = +0^\circ 0' 29''.8 \quad \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.4207770 \text{ (—)}$$

$$r+m = -0^\circ 0' 54''.6$$

$$m = +0^\circ 0' 29''.8$$

$$\hline r = -0^\circ 1' 24''.4$$

$$r = -6^s.29$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (z_c + z_o) = 7^h 0^m 3^s.23$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 1^h 11^m 45^s.45$$

$$\hline 5^h 48^m 17^s.78$$

$$r = \quad - \quad 6^s.20$$

$$\hline \text{Ea} = 5^h 48^m 24^s.07$$

Acampamento à margem esquerda do Cautario, 18 de Fevereiro de 1918

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: A 42^m do marco que se acha à margem esquerda e amarrado aos dois formadôres a montante — Kunitripá e Kunitripama.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado. . . .	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Hydrae} \\ \beta \text{ Orionis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste	T. =	$\left\{ \begin{array}{l} 1^{\text{h}} 22^{\text{m}} 14^{\text{s}}.50 \\ 1^{\text{h}} 22^{\text{m}} 23^{\text{s}}.00 \end{array} \right.$	} Nivel 11.0 — 20.9
A oeste	T. =	$\left\{ \begin{array}{l} 1^{\text{h}} 34^{\text{m}} 56^{\text{s}}.25 \\ 1^{\text{h}} 35^{\text{m}} 5^{\text{s}}.00 \end{array} \right.$	} Nivel 11.0 — 20.8

Correcção de nivel na estrella de oeste = + 0".04.

Correcção da marcha = — 0".02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha = 0^{\text{h}} 23^{\text{m}} 33^{\text{s}}.23$	$\alpha = 5^{\text{h}} 10^{\text{m}} 34^{\text{s}}.71$
$\delta = 8^{\circ} 18' 6^{\text{s}}.21$	$\delta = 8^{\circ} 17' 52^{\text{s}}.24$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5}.5306729 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.3015142 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\zeta} = \bar{1}.1639968 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5}.5306729 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0.1837363 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.2612630 & \\
 & \log \cos m = 0.0000000 & \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{6}.8784060 \text{ (+)} & & \\
 m = +0^\circ 0' 1''.6 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{5}.0934501 \text{ (+)} & \\
 & r+m = +0^\circ 0' 2''.6 & \\
 & m = +0^\circ 0' 1''.6 & \\
 & \hline
 & r = +0^\circ 0' 1''.0 & \\
 & r = +0^\circ.06 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (z_c + z_o) = 7^h 17^m 3^s.97$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 1^h 28^m 39^s.76$$

$$\hline 5^h 48^m 24^s.21$$

$$r = \quad \quad \quad 0^s.06$$

$$\hline \text{Ea} = 5^h 48^m 24^s.15$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5}.5306729 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.3015142 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\zeta} = \bar{1}.1639968 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5}.5306729 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0.1843385 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.2616845 & \\
 & \log \cos m = 0.0000000 & \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{6}.8790082 \text{ (+)} & & \\
 m = +0^\circ 0' 1''.6 & \log \operatorname{sen} (r-m) = \bar{5}.0938716 \text{ (+)} & \\
 & r-m = +0^\circ 0' 2''.6 & \\
 & m = +0^\circ 0' 1''.6 & \\
 & \hline
 & r = -0^\circ 0' 1''.0 & \\
 & r = +0^\circ.06 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 7^h 17^m 3^s.97$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 1^h 28^m 39^s.63$$

$$5^h 48^m 24^s.34$$

$$r = \pm 0^s.06$$

$$Ea = 5^h 48^m 24^s.28$$

Acampamento á margem esquerda do Cautario, 19 de Fevereiro de 1917

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: A 42^m do marco que se acha á margem esquerda e amarrado aos dois formadôres a montante — Kunitripá e Kunitripama.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.	} α Hydra	A leste
		} η Ceti

Horas da observação.

A leste	} $T_c =$	{ 11 ^h 27 ^m 22 ^s .50	} Nivel 11,0—29,6
		{ 11 ^h 27 ^m 30 ^s .50	

A oeste	} $T_c =$	{ 11 ^h 39 ^m 22 ^s .50	} Nivel 11,0—29,5
		{ 11 ^h 39 ^m 30 ^s .25	

Correcção de nivel na estrella de oeste = $\pm 0^s.05$.

Correcção da marcha = $-0^s.02$.

COORDENADAS URANOGRÁFICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$$\alpha_e = 9^h 23^m 33^s.23$$

$$\delta_e = -8^\circ 18' 6''.37$$

A oeste

$$\alpha_o = 1^h 19^m 53^s.12$$

$$\delta_o = -8^\circ 36' 39''.78$$

CALCULO DE R

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.4311816$$

$$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.3015142 \text{ (—)}$$

$$\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1}.1722329 \text{ (—)}$$

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.4311816$$

$$\log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.7260929$$

$$\text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.0541574$$

$$\log \cos m = 0.0000000$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{4}.3295074 \text{ (—)}$$

$$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4}.7868532 \text{ (—)}$$

$$m = -0^\circ 0' 44''.3$$

$$r+m = -0^\circ 2' 6''.3$$

$$m = -0^\circ 0' 44''.3$$

$$r = -0^\circ 1' 22''.0$$

$$r = -5^s.46$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 5^h 21^m 43^s.17$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 11^h 33^m 26^s.30$$

$$5^h 48^m 16^s.78$$

$$r = \quad \quad \quad - 5^s.46$$

$$Ea = 5^h 48^m 22^s.24$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.4311816 & & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.3015142 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.1722329 \text{ (—)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.4311816 \\
 \log \operatorname{cotg} \iota = \bar{1}.7267616 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} \iota = 0.0543052 \\
 & & \log \operatorname{cos} m = 0.0000000 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4}.3301761 \text{ (—)} & & \log \operatorname{sen} (r \perp m) = \bar{4}.7870010 \text{ (—)} \\
 m = -0^\circ 0' 44''.3 & & r \perp m = -0^\circ 2' 6''.3 \\
 & & m = -0^\circ 0' 44''.3 \\
 & & \hline
 & & r = -0^\circ 1' 22''.0 \\
 & & r = -5''.46
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{r}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_n) = 5^h 21^m 43''.17 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_n) = 11^h 33^m 26''.50 \\
 \hline
 \phantom{\frac{1}{2} (T_c + T_n)} = 5^h 48^m 16''.67 \\
 r = \phantom{\frac{1}{2} (T_c + T_n)} - 5''.46 \\
 \hline
 \text{Ea} = 5^h 48^m 22''.13
 \end{array}$$

Acampamento à margem esquerda do Cantario, 19 de Fevereiro de 1917

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: A 42^{na} do marco que se acha á margem esquerda e amarrado aos dois formadôres a montante — Kunitripá e Kunitripama.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15''.50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.	}	β Cancri	A leste
		γ Tauri	A oeste

Horas da observação.

$$\text{A leste } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 11^h 49^m 53^s,25 \\ 11^h 50^m 1^s,50 \end{array} \right\} \text{ Nível } 10,9 - 29,5$$

$$\text{A oeste } T_c = \left\{ \begin{array}{l} 12^h 7^m 1^s,75 \\ 12^h 7^m 10^s,25 \end{array} \right\} \text{ Nível } 10,4 - 29,2$$

Correcção de nível na estrella de oeste = $-0^s,44$.

Correcção da marcha = $-0^s,03$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$$\alpha_e = 8^h 12^m 3^s,70$$

$$\delta_e = +9^\circ 26' 23''.50$$

A oeste

$$\alpha_o = 3^h 20^m 22^s,02$$

$$\delta_o = -8^\circ 44' 19'',59$$

CALCULO DE R

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.7909441$$

$$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1}.3015142 \text{ (—)}$$

$$\log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1}.2040897$$

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.7909441$$

$$\log \operatorname{cotg} t = 0.0974756$$

$$\text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.2046770$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{3}.0925094$$

$$\log \operatorname{cos} m = \bar{1}.9999997$$

$$m = +0^\circ 4' 15''.2 \quad \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.2971350 \text{ (—)}$$

$$r+m = -0^\circ 6' 48''.8$$

$$m = +0^\circ 4' 15''.2$$

$$r = -0^\circ 4' 4''.0$$

$$r = -44^s,26$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (z_c + z_o) = 5^h 46^m 9^s,45$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 11^h 58^m 31^s,51$$

$$5^h 47^m 37^s,94$$

$$r = \quad \quad \quad 44^s,26$$

$$Ea = 5^h 48^m 22^s,20$$

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},7909441$$

$$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},3015142 \quad (-)$$

$$\log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1},2040897$$

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},7909441$$

$$\log \operatorname{cotg} t = 0,0961406$$

$$c. \log \operatorname{sen} t = 0,2038632$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{3},0911744$$

$$\log \operatorname{cos} m = \bar{1},9999997$$

$$m = \pm 0^\circ 4' 14'',4 \quad \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},2963212 \quad (-)$$

$$r+m = -0^\circ 6' 48'',1$$

$$m = \pm 0^\circ 4' 14'',4$$

$$r = -0^\circ 11' 2'',5$$

$$r = -44^s,16$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (z_c + z_o) = 5^h 46^m 9^s,45$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 11^h 58^m 31^s,30$$

$$5^h 47^m 38^s,06$$

$$r = \quad \quad \quad 44,16$$

$$Ea = 5^h 48^m 22^s,22$$

Acampamento á margem esquerda do Cautario, 19 de Fevereiro de 1917

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: A 42^m do marco que se acha á margem esquerda e amarrado aos dois formadôres a montante — Kunitripá e Kunitripama.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Hydræ} \\ \beta \text{ Orionis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 1^h 20^m 39^s.00 \\ 1^h 20^m 47^s.00 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 10,0 - 28,9$
---------	---	---

A oeste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 1^h 36^m 36^s.25 \\ 1^h 36^m 44^s.50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 9,8 - 28,8$
---------	---	--

Correcção de nivel na estrella de oeste = + 0^s.17.

Correcção da marcha = - 0^s.03.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$\alpha_r = 9^h 23^m 33^s.23$

$\lambda_r = -8^\circ 18' 6''.37$

A oeste

$\alpha_o = 5^h 10^m 34^s.72$

$\lambda_o = -8^\circ 17' 52''.53.$



CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},5304229 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},3015142 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1},1640000 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},5304229 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0,1770186 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,2565841 & \\
 & \log \cos m = 0,0000000 & \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{6},8714415 \text{ (+)} & & \\
 m = +0^\circ 0' 1''.5 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{5},0885212 \text{ (+)} & \\
 & r+m = +0^\circ 0' 2''.8 & \\
 & m = +0^\circ 0' 1''.5 & \\
 \hline
 & r = +0^\circ 1' 1''.3 & \\
 & r = +0^\circ.08 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (x_1 + x_0) = 7^h 17^m 3''.97$$

$$\frac{1}{2} (T_1 + T_0) = 1^h 28^m 41''.82$$

$$5^h 48^m 22''.15$$

$$r = \quad \quad \quad - 0''.08$$

$$Ea = 5^h 48^m 22''.07$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},5304229 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},3015142 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1},1640000 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{5},5304229 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{cotg} t = 0,1775756 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,2569704 & \\
 & \log \cos m = 0,0000000 & \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{6},8719985 \text{ (+)} & & \\
 m = +0^\circ 0' 1''.5 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{5},0889075 & \\
 & r+m = +0^\circ 0' 2''.8 & \\
 & m = +0^\circ 0' 1''.5 & \\
 \hline
 & r = +0^\circ 0' 1''.3 & \\
 & r = +0^\circ.08 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) &= 7^h 17^m 3^s,97 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 1^h 28^m 41^s,69 \\
 & \quad \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 & 5^h 48^m 22^s,28 \\
 r &= \quad \quad + 0^s,08 \\
 & \quad \quad \underline{\hspace{1.5cm}} \\
 Ea &= 5^h 48^m 22^s,20
 \end{aligned}$$

Acampamento á margem esquerda do Cautario, 20 de Fevereiro de 1918

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sidereal de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

Estrella observada	{	α Hydræ	A leste
CD	{	$1 = 219^\circ 38' 50''$ $11 = \quad \quad 38' 45''$	} Nivel 10,8—29,0
		$T_c = 12^h 44^m 39^s,25$	
CE	{	$1 = 302^\circ 0' 20''$ $11 = \quad \quad 0' 25''$	} Nivel 10,8—29,0
		$T_c = 12^h 51^m 59^s,50$	
		$Th = 25^\circ c.$	$B = 743^{mm}.$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 9^{\text{h}} 23^{\text{m}} 33^{\text{s}},23 \\ \delta = -8^{\text{h}} 18' 6'',40 \end{array} \right\}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h_v = 48^{\circ} 48' 25'',25; \Delta = 81^{\circ} 41' 53'',60; \zeta = -11^{\circ} 19' 20'',00$$

CALCULO DA HORA

$$\begin{array}{r} h_v = 48^{\circ} 48' 25'',25 \\ \zeta = 11^{\circ} 19' 20'',00 \\ \Delta = 81^{\circ} 41' 53'',60 \\ \hline 2 S = 141^{\circ} 49' 38'',85 \\ S = 70^{\circ} 54' 49'',42 \\ S - h_v = 22^{\circ} 6' 24'',17 \end{array}$$

$$\log \text{sen} (S - h_v) = \bar{1},5755721$$

$$\log \cos S = \bar{1},5145366$$

$$\text{c. log cos } \zeta = 0,0085353$$

$$\text{c. log sen } \Delta = 0,0045750$$

$$\log \text{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{2},1032190$$

$$\log \text{sen } \frac{1}{2} t = \bar{1},5516095$$

$$\frac{1}{2} t = 20^{\circ} 51' 45'',9$$

$$t = 41^{\circ} 43' 31'',8$$

$$t = 2^{\text{h}} 46^{\text{m}} 54'',12$$

$$\alpha = 9^{\text{h}} 23^{\text{m}} 33^{\text{s}},23$$

$$t = 2^{\text{h}} 46^{\text{m}} 54'',12$$

$$S = 6^{\text{h}} 36^{\text{m}} 39'',11$$

$$T_c = 1^{\text{h}} 48^{\text{m}} 19'',37$$

$$\epsilon \alpha = 5^{\text{h}} 48^{\text{m}} 19'',74$$

Resumo do serviço astronômico no Acampamento 1.º de
Fevereiro, margem esquerda do Cautario

LATITUDES ENCONTRADAS

— 11° 19' 25",75
28',98
27',65
23',28
23',20
18',80

Media — 11° 19' 24",61

Estado do chronometro em 16 de Abril de 1917, em Guajará-Mirim, ás 12 horas sideraes:

$$Ea = 5^h 47^m 40^s.52$$

Estado do chronometro em 19 de Fevereiro de 1917, no Acampamento 1.º de Fevereiro, ás 12 horas sideraes:

$$Ea = 5^h 48^m 22^s.20$$

Estado que teria o chronometro em 16 de Abril no Acampamento 1.º de Fevereiro:

$$Ea = 5^h 46^m 13^s.4$$

$$\text{Diff.} = 0^h 2^m 8^s.7 = 0^\circ 32' 10''.50.$$

Longitude de Guajará-Mirim:

$$L = 65^\circ 23' 0'' \text{ W Greenwich.}$$

$$\text{Diff.} = 0^\circ 32' 10''.50.$$

Longitude do 1.º de Fevereiro:

$$L = 64^\circ 50' 49''.50 \text{ W Greenwich.}$$





SUPPLEMENTO N. 4

Serviço Astronomico da Cachoeira
dos Cojubins.

Margem esquerda do Cautario





SciELO

9

10

11

12

13

14

SERVICÓ ASTRONÓMICO DA CACHOEIRA DOS COJUBINS

Cachoeira dos Cojubins, 11 de Março de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nível: 15",50.

Estação: A' margem esquerda do Cautario, na Cachoeira dos Cojubins. (V. Cadernetas).

Par observado.	{ γ , Canis Majoris	Ao sul do zenith
	{ β Cancri	Ao norte do zenith

Circ. Vert.	{ 1 = 244° 11' 27"	} Nivel 10,8 — 29,6
	{ II = 11' 25"	

Circ. Vert.	{ 1 = 240° 34' 44"	} Nivel 10,5 — 29,5
	{ II = 34' 54"	

Estrella do sul. . .	244° 11' 26"	$\delta = -29^{\circ} 8' 41",14$
» » norte	240° 34' 49"	$\delta = + 9^{\circ} 26' 23",06$

Diff. =	3° 36' 37"	Média =	- 9° 51' 9",04
1/2 Diff. =	1° 48' 18",50	Circ. Cor. =	- 1° 48' 17",95
Nivel =	+ 1",55	$\zeta =$	- 11° 30' 26",99
Refr. =	- 2",10		

Circ. Cor. = - 1° 48' 17",95



Cachoeira dos Cojubins, 11 de Março de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

Estação: A' margem esquerda do Cautario, na Cachoeira dos Cojubins. (V. Cadernetas).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma, \text{ Canis Majoris} \\ \beta, \text{ Canis Minoris} \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{Ao sul do zenith} \\ \text{Ao norte do zenith} \end{array} \right\}$
-------------------	--	---

Circ. Vert... ..	$\left\{ \begin{array}{l} I = 244 \quad 11' \quad 27'' \\ II = \quad \quad 11' \quad 25'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 10,8—29,6
------------------	--	---

Circ. Vert... ..	$\left\{ \begin{array}{l} I = 241^{\circ} \quad 33' \quad 19'' \\ II = \quad \quad 33' \quad 19'' \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$ Nivel 12,5—31,3
------------------	--	---

Estrella do sul..	244° 11' 26"	$\delta = -29^{\circ} \quad 8' \quad 41''.14$
» » norte	241° 33' 19"	$\delta = -8^{\circ} \quad 27' \quad 20''.71$
Diff. =	2° 38' 7"	Média = -10° 20' 40''.21
$\frac{1}{2}$ Diff. =	1° 19' 3''.50	Circ. Cor. = -1° 18' 48''.80
Nivel =	— 13''.17	
Refr. =	— 1''.53	$\varphi = -11^{\circ} \quad 39' \quad 29''.01$
Circ. Cor. =	-1° 18' 48''.80	

Cachoeira dos Cojubins, 11 de Março de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: A' margem esquerda do Cautario, na Cachoeira dos Cojubins. (V. Cadernetas).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \Sigma \text{ Canis Majoris} \\ \alpha \text{ Canis Minoris} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.	$\left\{ \begin{array}{l} I = 244^{\circ} 27' 16'' \\ II = \quad \quad 27' 16'' \end{array} \right.$	} Nivel 10,5—29,0
------------------	--	-------------------

Circ. Vert.	$\left\{ \begin{array}{l} I = 244^{\circ} 33' 53'' \\ II = \quad \quad 33' 55'' \end{array} \right.$	} Nivel 10,2—28,8
------------------	--	-------------------

Estrella do norte	244° 33' 54"	$\delta = -28^{\circ} 51' 45",05$
» » sul..	244° 27' 16"	$\delta = + 5^{\circ} 26' 11",01$
Difi. =	0° 6' 38"	Média = -11° 42' 47",02
1/2 Difi. =	0° 3' 19",00	Circ. Cor. = + 0° 3' 17",01
Nivel =	— 1",93	
Refr. =	— 0",06	$\delta = -11^{\circ} 39' 30",01$
Circ. Cor. =	0° 3' 17",01	

Cachoeira dos Cojubins, 11 de Março de 1917.

Acampamento á margem esquerda do Cautario, 11 de Março de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: A margem esquerda do Cautario, na Cachoeira dos Cojubins. (V. Cadernetas).

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.	$\left\{ \begin{array}{l} \Sigma \text{ Corvis} \\ \Sigma \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 2^h 34^m 3^s.00 \\ 2^h 34^m 11^s.00 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$	Nivel 10,7—29,5
			Nivel 10,8—29,7
A oeste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 2^h 56^m 26^s.00 \\ 2^h 56^m 35^s.00 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$	

Correcção da marcha = $-0^s.04$.

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^s.16$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$\alpha_e = 12^h 5^m 54^s.06$

$\delta_e = -22^\circ 9' 46''.13$

A oeste

$\alpha_o = 5^h 1^m 58^s.08$

$\delta_o = -22^\circ 29' 3''.20$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4477577 (+) & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},3145661 (-) \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\gamma} = \bar{1},6134289 (-) & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4477577 \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8321232 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,0824359 \\
 & & \log \cos m = \bar{1},9999999 \\
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4},8933098 (-) & & \\
 m = -0^{\circ} 2' 41",3 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},8447596 (-) \\
 & & r+m = -0^{\circ} 2' 24",3 \\
 & & m = -0^{\circ} 2' 41",3 \\
 & & r = +0^{\circ} 0' 17",0 \\
 & & r = +1^{\circ},13
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (z_c + z_o) = 8^h 33^m 56^s,07$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 2^h 45^m 18^s,90$$

$$\hline 5^h 48^m 37^s,17$$

$$r = \quad + \quad 1^s,13$$

$$\hline \text{Ea} = 5^h 48^m 36^s,04$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4477577 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},3145661 (-) \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\gamma} = \bar{1},6134289 (-) & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4477577 \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8327005 & & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,0825937 \\
 & & \log \cos m = \bar{1},9999999 \\
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4},8938871 (-) & & \\
 m = -0^{\circ} 2' 41",5 & & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},8449174 (-) \\
 & & r+m = -0^{\circ} 2' 24",4 \\
 & & m = -0^{\circ} 2' 41",5 \\
 & & r = +0^{\circ} 0' 17",1 \\
 & & r = +1^{\circ},14
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{r}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 8^h 33^m 56^s,07 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) = 2^h 45^m 18^s,40 \\
 \hline
 \phantom{\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o)} \phantom{\frac{1}{2} (T_c + T_o)} 5^h 48^m 37^s,67 \\
 r = \phantom{\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o)} \phantom{\frac{1}{2} (T_c + T_o)} + 1^s,14 \\
 \hline
 Ea = 5^h 48^m 36^s,53
 \end{array}$$

Cachoeira dos Cojubins, 11 de Março de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sidereal de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel:

Estrella observada	K Orionis	A oeste
	$ \left. \begin{array}{l} \text{I} = 232^\circ \quad 5' \quad 3'' \\ \text{II} = \quad 5' \quad 5'' \end{array} \right\} \text{Nivel } 10,5 - 29,1 $	
	$T_c = 1^h \quad 55^m \quad 27^s,25$	
	$ \left. \begin{array}{l} \text{I} = 293^\circ \quad 5' \quad 0'' \\ \text{II} = \quad 5' \quad 4'' \end{array} \right\} \text{Nivel } 11,0 - 29,5 $	
	$T_c = 2^h \quad 3^m \quad 2^s,00$	
	$Th = 25^\circ \text{ c.}$	$B = 756^{mm}.$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 5^{\text{h}} 43^{\text{m}} 50^{\text{s}},82 \\ \delta = -9^{\circ} 42' 0'',88 \end{array} \right\}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h_v = 59^{\circ} 29' 25'',20; \quad \Delta = 80^{\circ} 17' 59'',12; \quad \zeta = -11^{\circ} 39' 30'',00$$

CALCULO DA HORA

$$h_v = 59^{\circ} 29' 25'',20$$

$$\zeta = 11^{\circ} 39' 30'',00$$

$$\Delta = 80^{\circ} 17' 59'',12$$

$$2 S = 151^{\circ} 26' 54'',32$$

$$S = 75^{\circ} 43' 27'',16$$

$$S - h_v = 16^{\circ} 14' 1'',96$$

$$\log \text{sen} (S - h_v) = \bar{1},4464732$$

$$\log \cos S = \bar{1},3919747$$

$$\text{c. log} \cos \zeta = 0,0090532$$

$$\text{c. log} \text{sen} \Delta = 0,0062540$$

$$\log \text{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{2},8537551$$

$$\log \text{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1},4268775$$

$$\frac{1}{2} t = 15^{\circ} 29' 57'',1$$

$$t = 30^{\circ} 59' 54'',2$$

$$t = 2^{\text{h}} 3^{\text{m}} 59^{\text{s}},61$$

$$\alpha = 5^{\text{h}} 43^{\text{m}} 50^{\text{s}},82$$

$$t = 2^{\text{h}} 3^{\text{m}} 59^{\text{s}},61$$

$$S = 7^{\text{h}} 47^{\text{m}} 50^{\text{s}},43$$

$$T_c = 1^{\text{h}} 59^{\text{m}} 14^{\text{s}},62$$

$$\epsilon a = 5^{\text{h}} 48^{\text{m}} 35^{\text{s}},81$$

Resumo do serviço astronómico feito na Cachoeira dos Cojubins (Cautario)

LATITUDES ENCONTRADAS

$$\begin{array}{r} -11^{\circ} 39' 26''.99 \\ \quad \quad \quad 29'.01 \\ \quad \quad \quad 30'.01 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{Media} - 11^{\circ} 39' 28''.66$$

Estado do chronometro em 16 de Abril de 1917. em Guajará-Mirim, ás 12 horas sideraes:

$$Ea = 5^{\text{h}} 47^{\text{m}} 40^{\text{s}},52$$

Estado do mesmo chronometro em 11 de Março. ás 12 horas sideraes, na Cachoeira dos Cojubins:

$$Ea = 5^{\text{h}} 48^{\text{m}} 36^{\text{s}},56$$

Estado que teria o chronometro em 16 de Abril. na mesma Cachoeira:

$$Ea = 5^{\text{h}} 47^{\text{m}} 13^{\text{s}},76$$

$$\text{Diff.} = 0^{\text{h}} 0^{\text{m}} 26^{\text{s}},76.$$

Longitude de Guajará-Mirim:

$$Ea = 65^{\circ} 23' 0'' \text{ W Greenwich.}$$

$$\text{Diff.} = 6' 41'',40.$$

Longitude da Cachoeira dos Cojubins:

$$L = 65^{\circ} 16' 18''.60 \text{ W Greenwich.}$$

SUPPLEMENTO N. 5

Serviço Astronomico da Renascença
Margem direita do Cautario





SciELO

SERVIÇO ASTRONÓMICO DA RENASCENÇA

Margem direita do Cautario, Renascença, 27 de Março de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nível: 15".50.

Estação: A' margem direita do Cautario, defronte do barracão Renascença (V. Cadernetas).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Cancri} \\ \alpha \text{ Argûs} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

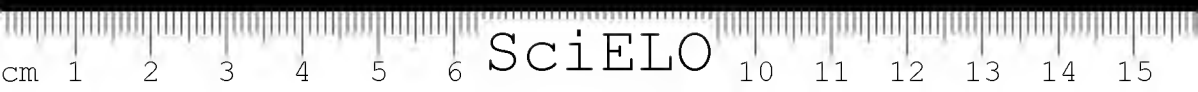
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 240^{\circ} \quad 3' \quad 3'' \\ II = \quad \quad \quad 3' \quad 5'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} I \\ II \end{array}} \right\}$ Nível 11,0—29,0
-----------------	--	---

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 240^{\circ} \quad 58' \quad 3'' \\ II = \quad \quad \quad 58' \quad 3'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} I \\ II \end{array}} \right\}$ Nível 11,0—29,0
-----------------	--	---

Estrella do sul..	240° 58' 3"	$\delta = -32^{\circ} \quad 53' \quad 31''.80$
» » norte	240° 3' 4"	$\delta = + 9^{\circ} \quad 26' \quad 23''.24$

Diff. =	0° 54' 59"	Média =	-11° 43' 34",28
$\frac{1}{2}$ Diff. =	0° 27' 29",50	Circ. Cor. =	-0° 27' 28",85
Nível =	0",00		
Refr. =	- 0",65	$\varphi =$	-12° 11' 3",13

Circ. Cor. = -0° 27' 28",85



Margem direita do Cautario, Renasença, 27 de Março de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valór angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: A' margem direita do Cautario, defronte do barracão Renasença (V. Cadernetas).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \zeta \text{ Argüs} \\ \alpha \text{ Leonis} \end{array} \right.$	Ao sul do zenith
		Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 233^\circ 45' 22'' \\ \text{II} = \quad 45' 20'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array}} \right\}$ Nivel 10,6—28,6
-----------------	--	---

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 237^\circ 7' 37'' \\ \text{II} = \quad 7' 37'' \end{array} \right.$	$\left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{I} \\ \text{II} \end{array}} \right\}$ Nivel 11,0—29,0
-----------------	--	---

Estrella do norte	237° 7' 37"	$\delta = -40^\circ 6' 33",12$
» » sul..	233° 45' 21"	$\delta = +12^\circ 22' 10",09$
Diff. =	3° 22' 16"	Média = -13° 52' 11",51
$\frac{1}{2}$ Diff. =	1° 41' 8",00	Circ. Cor. = +1° 41' 8",97
Nivel =	+ 3",10	
Refr. =	- 2",13	$\zeta = -12^\circ 11' 2",54$
Circ. Cor. =	+1° 41' 8",97	

Margem direita do Cautario, Renascença, 27 de Março de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: A' margem direita do Cautario, defronte do barracão Renascença (V. Cadernetas).

Par observado....	α Argûs	Ao norte do zenith
	ζ Hydræ	Ao sul do zenith
Circ. Vert.....	I = 240° 58' 3"	} Nivel 11,0—29,0
	II = 58' 3"	
Circ. Vert.....	I = 243° 13' 40"	} Nivel 11,8—29,8
	II = 13' 42"	

Estrella do norte	243° 13' 41"	$\delta = -32^{\circ} 53' 31",80$
» » sul..	240° 58' 3"	$\delta = + 6^{\circ} 15' 32",08$
Diff. =	2° 15' 38"	Média = -13° 18' 59",86
$\frac{1}{2}$ Diff. =	1° 7' 49",00	Circ. Cor. = + 1° 7' 53",86
Nivel =	+ 6",20	
Refr. =	- 1",34	$\delta = -12^{\circ} 11' 6",00$
Circ. Cor. =	+ 1° 7' 53",86	

Renascença, 3 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Stechert.

(Alturas eguaes de duas estrellas).

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sidereal de Nardin n.º 16117.

Estado do chronometro 5^h 47^m 56^s.55.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Cancri} \\ \alpha \text{ Argûs} \end{array} \right.$	Ao norte
		Ao sul

Ambas a oeste.

Ao norte	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h \ 52^m \ 0^s.25 \end{array} \right.$	} Nivel 10.5—28.5
----------	--	-------------------

Ao sul	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h \ 31^m \ 37^s.25 \end{array} \right.$	} Nivel 10.6—28.6
--------	---	-------------------

Correcção de nivel na estrella do sul = + 0^s.14.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

Estrella do norte	Estrella do sul
$\alpha = 8^h \ 12^m \ 3^s.22$	$\alpha = 8^h \ 40^m \ 17^s.32$
$\delta = 7^\circ \ 26' \ 23".18$	$\delta = -32^\circ \ 53' \ 32".69$

PRIMEIRO FIO

Estrella do norte

$$\begin{aligned} T &= 3^h 52^m 0^s,25 \\ Ea &= 5^h 47^m 56^s,55 \\ \hline S_1 &= 9^h 39^m 56^s,80 \\ z &= 8^h 12^m 3^s,22 \\ \hline t &= 1^h 27^m 53^s,58 \\ t &= 21^\circ 58' 8'',70 \end{aligned}$$

Estrella do sul

$$\begin{aligned} T &= 4^h 31^m 37^s,39 \\ Ea &= 5^h 47^m 56^s,49 \\ \hline S_2 &= 10^h 19^m 33^s,88 \\ z &= 8^h 40^m 17^s,32 \\ \hline t &= 1^h 39^m 16^s,56 \\ t &= 24^\circ 49' 8'',40 \end{aligned}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$\begin{aligned} \frac{1}{2} (t-t) &= -1^\circ 25' 22'',35 & \frac{1}{2} (t_s + t_n) &= 23^\circ 23' 46'',05 \\ \frac{1}{2} (\delta-\delta) &= 21^\circ 9' 57'',93 & \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) &= -11^\circ 43' 34'',75 \end{aligned}$$

Numerador da formula

Denominador da formula

$$\begin{aligned} \cotg \frac{1}{2} (\delta-\delta) &= 0,4120718 & \operatorname{tg} \frac{1}{2} (\delta_s + \delta_n) &= \bar{1},3171628 \text{ (---)} \\ \operatorname{sen} \frac{1}{2} (t-t) &= \bar{2},3949993 \text{ (---)} & \cos \frac{1}{2} (t-t) &= \bar{1},9998662 \\ \hline n \operatorname{sen} N &= \bar{2},8070711 \text{ (---)} & n \cos N &= \bar{1},3170290 \text{ (---)} \end{aligned}$$

$$n \operatorname{sen} N = \bar{2},8070711 \text{ (---)}$$

$$n \cos N = \bar{1},3170290 \text{ (---)}$$

$$\operatorname{tg} N = \bar{1},4900421$$

$$N = 17^\circ 10' 27'',30 \text{ (3^\circ Q)}$$

$$\frac{1}{2} (t_s + t_n) = 23^\circ 23' 46'',05$$

$$[\frac{1}{2} (t_s + t_n) - N] = 173^\circ 46' 41'',25$$

$$n \cos N = \bar{1},3170290$$

$$\cos N = \bar{1},9801904$$

$$n = \bar{1},3368386$$

$$\cos [1/2 (t_s + t_n) - N] = \bar{1},9974343$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \bar{1},3342729 \quad (-)$$

$$\varphi = -12^\circ 11' 1''.3$$

Barracão Renascença, 28 de Março de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

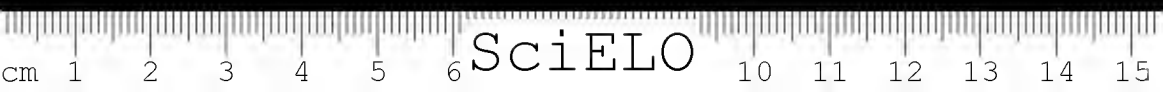
Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estrella observada	$\left\{ \begin{array}{l} \text{K Orionis} \\ \\ \text{CD} \left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 220^\circ 23' 3'' \\ \text{II} = \quad 23' 5'' \end{array} \right. \\ \\ \text{CE} \left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 304^\circ 50' 16'' \\ \text{II} = \quad 50' 18'' \end{array} \right. \end{array} \right.$	A oeste Nivel 11,3 — 29,5 Nivel 10,8 — 29,0
	$T_c = 2^h 43^m 47^s,50$	
	$T_c = 2^h 51^m 28^s,00$	
	$\text{Th} = 25^\circ \text{ c.} \quad \text{B} = 754^{mm}$	



COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 5^{\text{h}} 43^{\text{m}} 50^{\text{s}},53 \\ \delta = -9^{\circ} 42' 0'',94 \end{array} \right\}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h_v = 47^{\circ} 45' 37'',76; \quad \Delta = 80^{\circ} 17' 59'',06; \quad \zeta = -12^{\circ} 11' 4'',00$$

CALCULO DA HORA

$$h_v = 47^{\circ} 45' 37'',76$$

$$\zeta = 12^{\circ} 11' 4'',00$$

$$\Delta = 80^{\circ} 17' 59'',06$$

$$2 S = 140^{\circ} 14' 40'',82$$

$$S = 70^{\circ} 7' 20'',41$$

$$S - h_v = 22^{\circ} 21' 42'',65$$

$$\log \text{sen} (S - h_v) = \bar{1},5803131$$

$$\log \cos S = \bar{1},5314956$$

$$\text{c. log} \cos \zeta = 0,0098951$$

$$\text{c. log} \text{sen} \Delta = 0,0062541$$

$$\log \text{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{1},1279579$$

$$\log \text{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1},5639789$$

$$\frac{1}{2} t = 21^{\circ} 29' 41'',9$$

$$t = 42^{\circ} 59' 23'',8$$

$$t = 2^{\text{h}} 51^{\text{m}} 57^{\text{s}},58$$

$$\alpha = 5^{\text{h}} 43^{\text{m}} 50^{\text{s}},53$$

$$t = 2^{\text{h}} 51^{\text{m}} 57^{\text{s}},58$$

$$S = 8^{\text{h}} 35^{\text{m}} 48^{\text{s}},11$$

$$T_c = 2^{\text{h}} 47^{\text{m}} 37^{\text{s}},75$$

$$\varepsilon a = 5^{\text{h}} 48^{\text{m}} 10^{\text{s}},36$$

Barracão da Renascença 27 de Março de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sidereal de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estrella observada } β Canis Majoris A oeste.

CD { $I = 222^\circ 6' 0''$ }
 { $II = \quad \quad 6' 0''$ } Nivel 10,8—28,8

$T_c = 3^h 13^m 21^s,50$

CE { $I = 302^\circ 25' 26''$ }
 { $II = \quad \quad 25' 20''$ } Nivel 10,4—28,4

$T_c = 3^h 18^m 27^s,00$

$Th = 24^\circ c.$

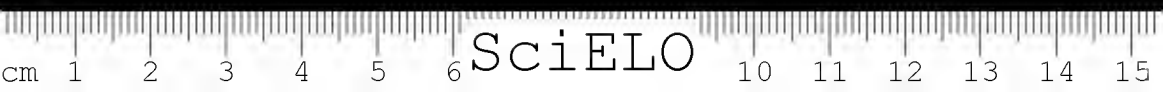
$B = 753^{mm}.$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

} $\alpha = 6^h 19^m 4^s,07$
 } $\delta = -17^\circ 55' 0'',93$

ELEMENTOS DO CALCULO

$h_v = 49^\circ 49' 35'',28$; $\Delta = 72^\circ 4' 59'',07$; $\zeta = -12^\circ 11' 4'',00$



CALCULO DA HORA

$$h_v = 49^\circ 49' 35",28$$

$$\zeta = 12^\circ 11' 4",00$$

$$\Delta = 72^\circ 4' 59",07$$

$$2 S = 134^\circ 5' 38",35$$

$$S = 67^\circ 2' 49",17$$

$$S - h_v = 17^\circ 13' 13",89$$

$$\log \operatorname{sen} (S - h_v) = \bar{1},4713654$$

$$\log \cos S = \bar{1},5910380$$

$$\text{c. log } \cos \zeta = 0,098951$$

$$\text{c. log } \operatorname{sen} \Delta = 0,0215877$$

$$\log \operatorname{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{1},0938882$$

$$\log \operatorname{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1},5469441$$

$$\frac{1}{2} t = 20^\circ 37' 46",6$$

$$t = 41^\circ 15' 33",2$$

$$t = 2^h 45^m 2^s,21$$

$$\alpha = 6^h 19^m 4^s,07$$

$$t = 2^h 45^m 2^s,21$$

$$S = 9^h 4^m 6^s,28$$

$$T_c = 3^h 15^m 54^s,25$$

$$\varepsilon a = 5^h 48^m 12^s,03$$

Barracão Renascença, 3 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. Observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \alpha \text{ Libræ} & \text{A leste.} \\ \alpha \text{ Canis Majoris} & \text{A oeste.} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h 54^m 46^s.00 \\ 4^h 54^m 55^s.00 \end{array} \right\}$ Nivel 10,3 — 28,3

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 4^h 57^m 22^s.25 \\ 4^h 57^m 31^s.25 \end{array} \right\}$ Nivel 11,0 — 29,0

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^s.76$.

Correcção da marcha = $0^s.00$

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_c = 14^h 46^m 20^s.03$	$\alpha_o = 15^\circ 42' 7",14$
$\zeta_c = 16^\circ 36' 18",32$	$\zeta_o = 6^h 41^m 30^s,68$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8965928 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.3342591 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1}.4618700 \text{ (—)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8965928 \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.7447257 & & \text{c. log sen } t = 0,0584100 \\
 \log \operatorname{tg} m = \bar{3}.1031885 \text{ (—)} & & \log \cos m = \bar{1}.9999997 \\
 m = -0^\circ \ 6' \ 41",4 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.2892616 \text{ (—)} & \\
 & r+m = -0^\circ \ 6' \ 41",4 & \\
 & m = -0^\circ \ 4' \ 21",6 & \\
 & r = -0^\circ \ 2' \ 19",8 & \\
 & r = -9^s,32 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 10^h \ 43^m \ 55^s,35$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 4^h \ 56^m \ 8^s,24$$

$$\hline 5^h \ 47^m \ 47^s,11$$

$$r = \quad \quad \quad - \ 9^s,32$$

$$\hline \text{Ea} = 5^h \ 47^m \ 56^s,43$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8965928 & & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.3342591 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1}.4618700 \text{ (—)} & & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.8965928 \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1}.7441632 & & \text{c. log sen } t = 0,0582775 \\
 \log \operatorname{tg} m = \bar{3}.1026260 \text{ (—)} & & \log \cos m = \bar{1}.9999997 \\
 m = -0^\circ \ 4' \ 21",2 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.2891291 \text{ (—)} & \\
 & r+m = -0^\circ \ 6' \ 41",3 & \\
 & m = -0^\circ \ 4' \ 21",2 & \\
 & r = -0^\circ \ 2' \ 20",1 & \\
 & r = -9^s,34 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha^o) = 10^h 43^m 55^s,35$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 4^h 56^m 8^s,24$$

$$5^h 47^m 47^s,11$$

$$r = \quad \quad \quad - 9^s,34$$

$$Ea = 5^h 47^m 56^s,45$$

Barracão Renascença, 3 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sidereal de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \delta \text{ Corvis} & \text{A leste.} \\ \alpha \text{ Canis Majoris} & \text{A oeste.} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h 42^m 16^s,00 \\ 3^h 42^m 25^s,00 \end{array} \right\}$ Nivel 11,0 — 29,0

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h 48^m 52^s,00 \\ 3^h 49^m 1^s,00 \end{array} \right\}$ Nivel 11,2 — 29,2

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^s,21$.

Correcção da marcha = $-0^s,01$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$$\alpha_e = 12^h 25^m 37^s.08$$

$$\delta_e = -16^\circ 3' 32''.63$$

A oeste

$$\alpha_o = 6^h 41^m 30^s.68$$

$$\delta_o = -16^\circ 36' 18''.32$$

CALCULO DE R

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.6780564$$

$$\log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1}.3342591 \text{ (—)}$$

$$\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1}.4669094 \text{ (—)}$$

$$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3}.6780564$$

$$\log \operatorname{cotg} t = 0.0097694$$

$$\text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0.1554547$$

$$\log \operatorname{tg} m = \bar{3}.1547352 \text{ (—)}$$

$$\log \cos m = \bar{1}.9999996$$

$$m = -0^\circ 4' 54''.5$$

$$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3}.1677698$$

$$r+m = -0^\circ 5' 13''.5$$

$$m = -0^\circ 4' 54''.5$$

$$r = -0^\circ 0' 19''.0$$

$$r = -1^s.26$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 9^h 33^m 33^s.88$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^h 45^m 38^s.39$$

$$5^h 47^m 55^s.49$$

$$r = \quad \quad \quad - 1^s.26$$

$$Ea = 5^h 47^m 56^s.75$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3},6780564 \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\gamma} & = & \bar{1},4669094 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{cotg} t & = & 0,0103140 \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m & = & \bar{3},1552798 \text{ (—)} \\
 m & = & -0^{\circ} \quad 4' \quad 54''.9 \\
 \log \operatorname{tg} \varphi & = & \bar{1},3342591 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3},6780564 \\
 \text{c. } \log \operatorname{sen} t & = & 0,1557333 \\
 \hline
 \log \cos m & = & \bar{1},9999996 \\
 \log \operatorname{sen} (r+m) & = & \bar{3},1680484 \text{ (—)} \\
 r+m & = & -0^{\circ} \quad 5' \quad 13''.7 \\
 m & = & -0^{\circ} \quad 4' \quad 54''.9 \\
 \hline
 r & = & -0^{\circ} \quad 0' \quad 18''.8 \\
 r & = & -1^{\text{s}},25
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 9^{\text{h}} \quad 33^{\text{m}} \quad 33^{\text{s}},88$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^{\text{h}} \quad 45^{\text{m}} \quad 38^{\text{s}},39$$

$$\hline 5^{\text{h}} \quad 47^{\text{m}} \quad 55^{\text{s}},49$$

$$r = \quad \quad \quad - \quad 1^{\text{s}},25$$

$$\hline \text{Ea} = 5^{\text{h}} \quad 47^{\text{m}} \quad 56^{\text{s}},74$$

**Resumo do serviço astronomico feito no barracão Renascença
proximo á foz do Cautario**

LATITUDES ENCONTRADAS

$$-12^{\circ} \quad 11' \quad 3'',13$$

$$2'',54$$

$$6'',00$$

$$1'',30$$

$$\hline \text{Media} -12^{\circ} \quad 11' \quad 3'',24$$

Estado do chronometro em 16 de Abril em Guajará-Mirim:

$$Ea = 5^h 47^m 40^s,52$$

Estado do chronometro em 3 de Abril no barracão Renascença:

$$Ea = 5^h 47^m 57^s,04$$

Estado que teria o chronometro em 16 de Abril no barracão Renascença.

$$Ea = 5^h 47^m 27^s,14$$

$$\text{Diff.} = 0^h 0^m 13^s,38.$$

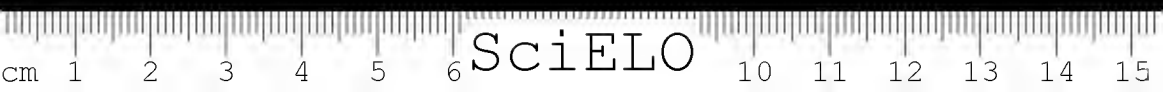
Longitude de Guajará-Mirim:

$$L = 65^\circ 23' 00'' \text{ W Greenwich.}$$

$$\text{Diff.} = 0^h 0^m 13^s,38 = 0^\circ 3' 20'',70.$$

Longitude do barracão Renascença:

$$L = 65^\circ 19' 39'',3 \text{ W Greenwich.}$$

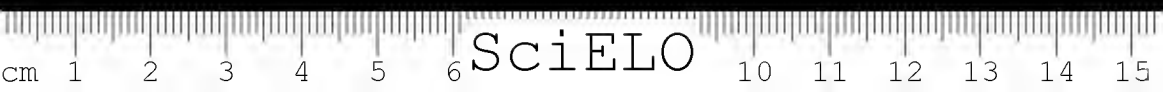


SciELO

SUPPLEMENTO N. 6

Serviço Astronomico do rio Soterio





SciELO

SERVIÇO ASTRONÓMICO DO RIO SOTERIO

Rio Negro (Soterio), 11 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nível: 15",50.

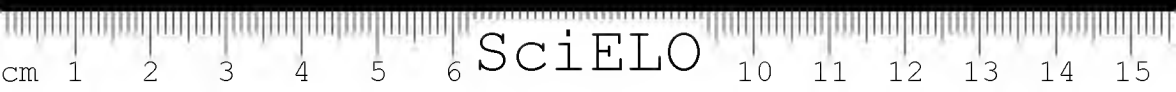
Estação: A' 50^m da margem direita da fóz do Soterio.

Par observado....	ζ Argûs	Ao sul do zenith
	α Leonis	Ao norte do zenith

Circ. Vert.....	I = 233° 10' 52"	} Nivel 9—27
	II = 10' 54"	

Circ. Vert.....	I = 237° 41' 45"	} Nivel 10—28
	II = 41' 47"	

Estrella do norte	237° 41' 46"	$\delta = -40^{\circ} 6' 34''.13$
» » sul..	233° 10' 53"	$\delta = +12^{\circ} 22' 10''.63$
	Diff. = 4° 30' 53"	Média = -13° 52' 11''.75
$\frac{1}{2}$ Diff. =	2° 15' 26''.50	Circ. Cor. = + 2° 15' 30''.91
Nivel =	+ 7''.75	
Refr. =	- 3''.34	$\zeta = -11^{\circ} 36' 40''.84$
	Circ. Cor. = 2° 15' 30''.91	



Rio Negro (Soterio), 11 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: A' 50^m da margem direita da fóz do Soterio.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Argûs} \\ \zeta \text{ Hydrae} \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ao sul do zenith} \\ \text{Ao norte do zenith} \end{array} \right.$
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 240^{\circ} 23' 12'' \\ II = \quad 23' 14'' \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Nivel 11 — 29} \end{array} \right.$
Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 243^{\circ} 47' 46'' \\ = II \quad 47' 48'' \end{array} \right.$	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Nivel 12 — 30} \end{array} \right.$

Estrella do norte	243° 47' 47"	$\delta = -32^{\circ} 53' 33''.29$
» » sul..	240° 23' 13"	$\delta = + 6^{\circ} 15' 32''.24$
Diff. =	3° 24' 34"	Média = -13° 19' 0'',52
$\frac{1}{2}$ Diff. =	1° 42' 17'',00	Circ. Cor. = + 1° 42' 22'',77
Nivel =	+ 7'',75	
Refr. =	- 1'',98	$\delta = -11^{\circ} 36' 37''.75$
Circ. Cor. =	1° 42' 22'',77	

Rio Negro (Soterio). 11 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estação: A' 50^m da margem direita da fóz do Soterio.

Par observado....	α Argûs	Ao sul do zenith
	ε Hydræ	Ao norte do zenith
Circ. Vert.....	I = 240° 23' 12"	} Nivel 11 — 29
	II = 23' 14"	
Circ. Vert.....	I = 243° 20' 15"	} Nivel 11 — 29
	II = 20' 14"	

Estrella do norte	243° 20' 14",50	$\delta = -32^{\circ} 53' 33",29$
» » sul..	240° 23' 13",00	$\delta = + 6^{\circ} 43' 16",01$
Diff. =	2° 57' 1",50	Média = -13° 5' 8",64
$\frac{1}{2}$ Diff. =	1° 28' 30",75	Circ. Cor. = + 1° 28' 29",06
Nivel =	0",00	$\varphi = -11^{\circ} 36' 39",58$
Refr. =	- 1",69	
Circ. Cor. =	1° 28' 29",06	

Rio Soterio, 11 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado... $\left\{ \begin{array}{ll} \gamma \text{ Hydræ} & \text{A leste} \\ \varepsilon \text{ Leporis} & \text{A oeste} \end{array} \right.$

Horas da observação.

A oeste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h \ 12^m \ 35^s,00 \\ 3^h \ 12^m \ 44^s,00 \end{array} \right\}$ Nivel 11,1 — 29,0

A leste $T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h \ 28^m \ 7^s,00 \\ 3^h \ 28^m \ 16^s,00 \end{array} \right\}$ Nivel 11,0 — 29,0

Correcção de nivel na estrella de oeste = + 0",05.

Correcção da marcha = - 0",03.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

A oeste

$\alpha_e = 13^h \ 14^m \ 27^s,58$

$\alpha_o = 5^h \ 1^m \ 57^s,51$

$\delta_e = -22^\circ \ 44' \ 22'',32$

$\delta_o = -22^\circ \ 29' \ 1'',42$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},3194932 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},3127112 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1},6196129 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},3194932 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},6972980 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,0481217 & \\
 & \log \cos m = 0,0000000 & \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4},6364041 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},6803261 & \\
 m = +0^\circ 1' 29'',4 & r+m = +0^\circ 1' 38'',8 & \\
 & m = +0^\circ 1' 29'',4 & \\
 & \hline
 & r = +0^\circ 0' 9'',4 & \\
 & r = +0'',62 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 9^h 8^m 12^s,54$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^h 20^m 25^s,51$$

$$5^h 47^m 47^s,03$$

$$r = + 0'',62$$

$$Ea = 5^h 47^m 46^s,41$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},3194932 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},3127112 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\lambda} = \bar{1},6196129 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},3194932 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},6980100 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,0482633 & \\
 & \log \cos m = 0,0000000 & \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4},6371161 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},6804677 & \\
 m = +0^\circ 1' 29'',4 & r+m = +0^\circ 1' 38'',8 & \\
 & m = +0^\circ 1' 29'',4 & \\
 & \hline
 & r = +0^\circ 0' 9'',4 & \\
 & r = +0'',62 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) &= 9^h \ 8^m \ 12^s.54 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 3^h \ 20^m \ 25^s.51 \\
 &\hline
 &5^h \ 47^m \ 47^s.03 \\
 r &= \quad + \ 0^s.62 \\
 &\hline
 Ea &= 5^h \ 47^m \ 46^s.41
 \end{aligned}$$

Rio Soterio, 11 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA

Methodo: o das duplas distancias zenithaes.

Observador: Capitão Pinheiro.

Chronometro sidereal de Nardin n.º 16117.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

Estrella observada	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma \text{ Corvis} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \text{A leste} \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\}$
	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 223^\circ \ 26' \ 58'' \\ \text{II} = \quad \quad 27' \ 0'' \\ \\ T_c = 3^h \ 45^m \ 18^s.00 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \text{Nivel 11 — 29} \\ \\ \end{array} \right\}$
	$\left\{ \begin{array}{l} \text{I} = 298^\circ \ 40' \ 18'' \\ \text{II} = \quad \quad 40' \ 20'' \\ \\ T_c = 3^h \ 50^m \ 16^s.00 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \text{Nivel 11 — 29} \\ \\ \end{array} \right\}$
	Th = 25° c.	B = 754 ^{mm}

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

$$\left. \begin{array}{l} \alpha = 12^{\text{h}} 11^{\text{m}} 35^{\text{s}}.11 \\ \delta = -17^{\circ} 5' 12''.97 \end{array} \right\}$$

ELEMENTOS DO CALCULO

$$h_v = 51^{\circ} 52' 37''.07; \quad \Delta = 72^{\circ} 54' 47''.03; \quad \varphi = -11^{\circ} 36' 36''.00$$

CALCULO DA HORA

$$\begin{array}{r} h_v = 51^{\circ} 52' 37''.07 \\ \varphi = 11^{\circ} 36' 36''.00 \\ \Delta = 72^{\circ} 54' 47''.03 \\ \hline 2 S = 136^{\circ} 24' 0''.10 \\ S = 68^{\circ} 12' 0''.05 \\ S - h_v = 16^{\circ} 19' 22''.98 \end{array}$$

$$\log \text{sen} (S - h_v) = \bar{1}.4487879$$

$$\log \cos S = \bar{1}.5698041$$

$$\text{c. log cos } \varphi = 0.0089777$$

$$\text{c. log sen } \Delta = 0.0196057$$

$$\log \text{sen}^2 \frac{1}{2} t = \bar{1}.0471754$$

$$\log \text{sen} \frac{1}{2} t = \bar{1}.5235877$$

$$\frac{1}{2} t = 19^{\circ} 30' 15''.5$$

$$t = 39^{\circ} 0' 31''.0$$

$$t = 2^{\text{h}} 36^{\text{m}} 2^{\text{s}}.10$$

$$\alpha = 12^{\text{h}} 11^{\text{m}} 35^{\text{s}}.11$$

$$t = 2^{\text{h}} 36^{\text{m}} 2^{\text{s}}.10$$

$$S = 9^{\text{h}} 35^{\text{m}} 33^{\text{s}}.01$$

$$T_c = 3^{\text{h}} 47^{\text{m}} 47^{\text{s}}.00$$

$$\epsilon a = 5^{\text{h}} 47^{\text{m}} 46^{\text{s}}.01$$

Resumo do serviço astronómico da fóz do Rio Negro (Soterio)

LATITUDES ENCONTRADAS

$$\begin{aligned} & -11^{\circ} 36' 40'',84 \\ & \quad \quad \quad 37'',75 \\ & \quad \quad \quad 39'',58 \end{aligned}$$

$$\text{Media} - 11^{\circ} 36' 39'',39$$

Estado do chronometro, ás 12 horas sideraes em Guajará-Mirim, em 16 de Abril:

$$Ea = 5^h 47^m 40^s,52$$

Estado do chronometro, s 12 horas sideraes, no Rio Soterio, em 11 de Abril:

$$Ea = 5^h 47^m 46^s,74$$

Estado que teria o chronometro em 16 de Abril, no Soterio:

$$Ea = 5^h 47^m 35^s,24$$

$$\text{Diff.} = 0^h 0^m 5^s,28.$$

Longitude de Guajará-Mirim:

$$Ea = 65^{\circ} 23' 0'' \text{ W Greenwich.}$$

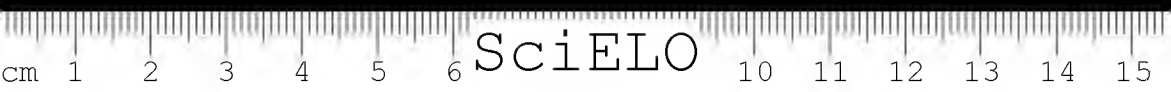
$$\text{Diff.} = 1' 19'',20.$$

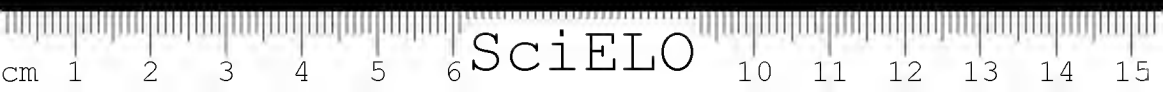
Longitude do Soterio:

$$L = 65^{\circ} 21' 40'',8 \text{ W Greenwich.}$$

SUPPLEMENTO N. 7

Serviço Astronomico de Guajará-mirim





SciELO

SERVIÇO ASTRONÓMICO DE GUAJARA-MIRIM

Guajará-Mirim, 15 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nível: 15",50.

Estação: A' margem direita do Mamoré defronte do edificio da Guaporé Rubber.

Par observado....	\downarrow Argûs θ Leonis	Ao sul do zenith Ao norte do zenith
Circ. Vert.....	$I = 232^{\circ} 21' 37''$ $II = \quad 21' 33''$	} Nível 10,8 — 29,2
Circ. Vert.....	$I = 240^{\circ} 36' 14''$ $II = \quad 36' 16''$	} Nível 11,8 — 30,2
<hr style="width: 50%; margin: 10px auto;"/>		
Estrella do norte	$240^{\circ} 36' 15''$	$\delta = -40^{\circ} 6' 35'',96$
» » sul..	$232^{\circ} 21' 35''$	$\delta = +10^{\circ} 16' 1'',92$
Diff. =	$8^{\circ} 14' 40''$	Média = $-14^{\circ} 55' 17'',02$
$\frac{1}{2}$ Diff. =	$4^{\circ} 7' 20''$	Circ. Cor. = $+4^{\circ} 7' 23'',20$
Nível =	$+ 7'',75$	$\delta = -10^{\circ} 47' 53'',82$
Refr. =	$- 4'',55$	
Circ. Cor. =	$+4^{\circ} 7' 23'',20$	

Guajará-Mirim, 15 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Methodo de Sterneck.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Valor angular da divisão do nível: 15",50.

Estação: A' margem direita do Mamoré defronte do edificio da Guaporé Rubber.

Par observado.	α Argûs	Ao sul do zenith
	ζ Hydræ	Ao norte do zenith
Circ. Vert.	I = 239° 34' 5"	} Nivel 11,0 — 29,0
	II = 34' 7"	
Circ. Vert.	I = 244° 36' 42"	} Nivel 10,0 — 28,0
	II = 36' 36"	

Estrella do norte	244° 36' 39"	$\delta = -32^{\circ} 53' 33",29$
» » sul..	239° 34' 6"	$\delta = + 6^{\circ} 15' 32",34$
Diff. =	5° 2' 33"	Média = -13° 19' 0",47
$\frac{1}{2}$ Diff. =	2° 31' 16",50	Circ. Cor. = + 2° 31' 5",82
Nivel =	— 7",75	$\varphi = -10^{\circ} 47' 54",65$
Refr. =	— 2",93	
Circ. Cor. =	2° 31' 5",82	

Guajará-Mirim, 15 de Abril de 1917.

DETERMINAO DA LATITUDE

Methodo de Sterneek.

Observador: Capitão Pinheiro.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n. 13615.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

Estão: A' margem direita do Mamoré defronte do edificio da Guaporé Rubber.

Par observado....	$\left\{ \begin{array}{l} \alpha \text{ Leonis} \\ \zeta \text{ Args} \end{array} \right.$	Ao norte do zenith
		Ao sul do zenith

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 238^\circ 30' 22'' \\ II = \quad 30' 26'' \end{array} \right.$	} Nivel 10,3 — 28,5
-----------------	--	---------------------

Circ. Vert.....	$\left\{ \begin{array}{l} I = 230^\circ 45' 32'' \\ II = \quad 45' 30'' \end{array} \right.$	} Nivel 9,4 — 27,6
-----------------	--	--------------------

Estrella do norte	238° 30' 24"	$\hat{\delta} = -41^\circ 43' 2",46$
» » sul..	230° 45' 31"	$\hat{\delta} = +12^\circ 22' 10",94$

Diff. =	7° 44' 53"	Média = -14° 40' 25",76
$\frac{1}{2}$ Diff. =	3° 52' 26",50	Circ. Cor. = + 3° 52' 28",49

Nivel =	+ 6",95	$\hat{\delta} = -10^\circ 47' 57",27$
Refr. =	- 4",96	

Circ. Cor. = + 3° 52' 28",49

Guajará-Mirim, 15 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronômetro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.	$\left\{ \begin{array}{l} \gamma \text{ Hydræ} \\ \epsilon \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observação.

A leste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h \ 12^m \ 57^s,25 \\ 3^h \ 13^m \ 6^s,50 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 10,5 - 28,7$
---------	--	---

A oeste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h \ 28^m \ 2^s,00 \\ 3^h \ 28^m \ 11^s,00 \end{array} \right.$	$\left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Nivel } 10,5 - 28,8$
---------	--	---

Correcção de nivel na estrella de oeste = $-0^s,05$.

Correcção da marcha = $-0^s,03$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_c = 13^h \ 14^m \ 27^s,60$	$\alpha_o = 5^h \ 1^m \ 57^s,45$
$\lambda_c = -22^\circ \ 44' \ 22",78$	$\lambda_o = -22^\circ \ 29' \ 0",90$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},3492113 \text{ (---)} & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},2804306 \text{ (---)} & \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6196127 \text{ (---)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},3492113 \text{ (---)} & \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},6984165 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,0483445 & \\
 & \log \cos m = 0,0000000 & \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4},6672405 \text{ (+)} & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},6779864 \text{ (+)} & \\
 m = +0^\circ 1' 35^h,9 & r+m = +0^\circ 1' 38^h,3 & \\
 & m = +0^\circ 1' 35^h,9 & \\
 \hline
 & r = +0^\circ 0' 2^h,4 & \\
 & r = +0^s,16 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{r}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 9^h 8^m 12^s,52 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^h 20^m 34^s,03 \\
 \hline
 5^h 47^m 38^s,44 \\
 r = \quad + \quad 0^s,16 \\
 \hline
 Ea = 5^h 47^m 38^s,28
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},3492113 \text{ (---)} & \log \operatorname{tg} \varphi = \bar{1},2804306 \text{ (---)} & \\
 \log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6196127 \text{ (---)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},3492113 \text{ (---)} & \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},6990972 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,0484805 & \\
 & \log \cos m = 0,0000000 & \\
 \hline
 \log \operatorname{tg} m = \bar{4},6679212 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},6781224 & \\
 m = +0^\circ 1' 36^h,1 & r+m = +0^\circ 1' 38^h,3 & \\
 & m = +0^\circ 1' 36^h,1 & \\
 \hline
 & r = +0^\circ 0' 2^h,2 & \\
 & r = +0^s,14 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 9^h \ 8^m \ 12^s,52$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 3^h \ 20^m \ 34^s,21$$

$$= 5^h \ 47^m \ 38^s,31$$

$$r = + \ 0^s,14$$

$$Ea = 5^h \ 47^m \ 38^s,17$$

Guajará-Mirim, 15 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15",50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado....	{	α Libræ	A leste
		α Canis Majoris	A oeste

Horas da observação:

A leste	T = {	4 ^h 48 ^m 51 ^s ,00	} Nivel 10,8 — 29,2
		4 ^h 48 ^m 59 ^s ,50	

A oeste	T = {	5 ^h 3 ^m 48 ^s ,50	} Nivel 10,8 — 29,2
		5 ^h 3 ^m 57 ^s ,00	

Correcção de nivel na estrella de oeste = — 0^s,00.

Correcção da marcha = — 0^s,02.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste

$$\alpha_c = 14^h 46^m 20^s,24$$

$$\delta_c = -15^\circ 42' 8'',07$$

A oeste

$$\alpha_o = 6^h 41^m 30^s,48$$

$$\delta_o = -16^\circ 36' 18'',42$$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},8964805$ $\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},4618756 \text{ (—)}$ $\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},7166394$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{tg} m = \bar{3},0749955 \text{ (—)}$ $m = -0^\circ 4' 5'',1$	$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},2804306 \text{ (—)}$ $\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},8964805$ $c. \log \operatorname{sen} t = 0,0521057$ $\log \cos m = \bar{1},9999997$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{3},2290165 \text{ (—)}$ $r+m = -0^\circ 5' 49'',5$ $m = -0^\circ 4' 5'',1$ <hr style="width: 50%; margin-left: 0;"/> $r = -0^\circ 1' 44'',4$ $r = -6^s,96$
--	--

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 10^h 43^m 55^s,36$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 4^h 56^m 23^s,99$$

$$/ \quad 5^h 47^m 31^s,37$$

$$r = \quad \quad \quad - \quad 6^s,96$$

$$Ea = 5^h 47^m 38^s,33$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3},8964805 \\
 \log \operatorname{tg} \zeta & = & \bar{1},4618756 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{cotg} t & = & \bar{1},7172944 \\
 \log \operatorname{tg} m & = & \bar{3},0756505 \\
 m & = & -0^\circ \quad 4' \quad 5''.5 \\
 \log \operatorname{tg} \varphi & = & \bar{1},2804306 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{tg} \varepsilon & = & \bar{3},8964805 \\
 c. \log \operatorname{sen} t & = & 0,0522457 \\
 \log \cos m & = & \bar{1},9999997 \\
 \log \operatorname{sen} (r+m) & = & \bar{3},2291565 \text{ (—)} \\
 r+m & = & -0^\circ \quad 5' \quad 49''.6 \\
 m & = & -0^\circ \quad 4' \quad 5''.5 \\
 r & = & -0^\circ \quad 1' \quad 44''.1 \\
 r & = & -6^s,94
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{array}{rcl}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) & = & 10^h \quad 43^m \quad 55^s,36 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) & = & 4^h \quad 56^m \quad 23^s,99 \\
 & & \hline
 & & 5^h \quad 47^m \quad 31^s,37 \\
 r & = & \quad \quad \quad 6^s,94 \\
 & & \hline
 Ea & = & 5^h \quad 47^m \quad 38^s,31
 \end{array}$$

Guajará-Mirim, 16 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estação: V. observações de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n.º 13615.

Chronometro sideral de Nardin n.º 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado. . . .	}	ε Corvis	A leste
		ε Leporis	A oesté

Horas da observação.

$$\text{A leste } T_c = \left. \begin{array}{l} 2^h 40^m 33^s,50 \\ 2^h 40^m 42^s,50 \end{array} \right\} \text{Nível 11.0 — 29.2}$$

$$\text{A oeste } T_c = \left. \begin{array}{l} 2^h 51^m 44^s,00 \\ 2^h 51^m 52^s,50 \end{array} \right\} \text{Nível 11.0 — 29.2}$$

Correcção de nível na estrella de oeste = $-0^s,00$.

Correcção da marcha = $-0^s,02$.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 12^h 5^m 54^s,21$	$\alpha_o = 5^h 1^m 57^s,43$
$\delta_e = -22^\circ 9' 1''.71$	$\delta_o = -22^\circ 29' 0''.60$

CALCULO DE R

$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4633185$	$\log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},2804306 \text{ (—)}$
$\log \operatorname{tg} \delta = \bar{1},6132911 \text{ (—)}$	$\log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},4633185$
$\log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8547436$	c. $\log \operatorname{sen} t = 0,0898127$
	$\log \cos m = \bar{1},9999998$
$\log \operatorname{tg} m = \bar{4},9313532 \text{ (—)}$	
$m = -0^\circ 2' 56'',1$	$\log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},8335616 \text{ (—)}$
	$r+m = -0^\circ 2' 20'',6$
	$m = -0^\circ 2' 56'',1$
	$r = +0^\circ 0' 35'',5$
	$r = +2^s,36$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) &= 8^h 33^m 55^s,82 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 2^h 46^m 12^s,99 \\
 &\hline
 &5^h 47^m 42^s,83 \\
 r &= \quad + \quad 2^s,36 \\
 &\hline
 Ea &= 5^h 47^m 40^s,47
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \log \operatorname{tg} \epsilon &= \bar{3},4633185 & \log \operatorname{tg} \varphi &= \bar{1},2804306 \text{ (—)} \\
 \log \operatorname{tg} \hat{\epsilon} &= \bar{1},6132911 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \epsilon &= \bar{3},4633185 \\
 \log \operatorname{cotg} t &= \bar{1},8553185 & c. \log \operatorname{sen} t &= 0,0900076 \\
 & & \log \cos m &= \bar{1},9999998 \\
 \log \operatorname{tg} m &= \bar{4},9319281 \text{ (—)} & & \\
 m &= -0^\circ 2' 56'',4 & \log \operatorname{sen} (r+m) &= \bar{4},8337555 \text{ (—)} \\
 & & r+m &= -0^\circ 2' 20'',7 \\
 & & m &= -0^\circ 2' 56'',4 \\
 & & r &= +0^\circ 0' 35'',7 \\
 & & r &= +2^s,38.
 \end{aligned}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) &= 8^h 33^m 55^s,82 \\
 \frac{1}{2} (T_c + T_o) &= 2^h 46^m 13^s,24 \\
 &\hline
 &5^h 47^m 42^s,58 \\
 r &= \quad + \quad 2^s,38 \\
 &\hline
 Ea &= 5^h 47^m 40^s,20
 \end{aligned}$$

CALCULO DE R

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},6039920 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},2804306 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1},6217890 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},6039920 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8145178 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,0770039 & \\
 & \log \operatorname{cos} m = \bar{1},9999997 & \\
 \log \operatorname{tg} m = \bar{3},0402988 & & \\
 m = +0^\circ 3' 46'',3 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9614262 & \\
 & r+m = +0^\circ 3' 8'',7 & \\
 & m = +0^\circ 3' 46'',3 & \\
 & r = +0^\circ 0' 37'',6 & \\
 & r = +2^\circ 50 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha^o) = 8^h 46^m 0^s,97$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 2^h 58^m 18^s,24$$

$$5^h 47^m 42^s,73$$

$$r = + 2^s,50$$

$$Ea = 5^h 47^m 40^s,23$$

$$\begin{array}{rcl}
 \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},6039920 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \zeta = \bar{1},2804306 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{tg} \lambda = \bar{1},6217890 \text{ (—)} & \log \operatorname{tg} \varepsilon = \bar{3},6039920 \text{ (—)} & \\
 \log \operatorname{cotg} t = \bar{1},8151216 & \text{c. } \log \operatorname{sen} t = 0,0771843 & \\
 & \log \operatorname{cos} m = \bar{1},9999997 & \\
 \log \operatorname{tg} m = \bar{3},0409026 & & \\
 m = +0^\circ 3' 46'',6 & \log \operatorname{sen} (r+m) = \bar{4},9616066 & \\
 & r+m = +0^\circ 3' 8'',8 & \\
 & m = +0^\circ 3' 46'',6 & \\
 & r = +0^\circ 0' 37'',8 & \\
 & r = +2^\circ 52 &
 \end{array}$$

CALCULO DA CORRECÇÃO CHRONOMETRICA

$$\frac{1}{2} (\alpha_c + \alpha_o) = 8^h 46^m 0^s,97$$

$$\frac{1}{2} (T_c + T_o) = 2^h 58^m 18^s,24$$

$$r = \frac{5^h 47^m 42^s,73}{+ 2^s,52}$$

$$Ea = 5^h 47^m 40^s,21$$

Guajará-Mirim, 16 de Abril de 1917.

DETERMINAÇÃO DA HORA PELAS ALTURAS IGUAES DE DUAS ESTRELLAS

Methodo de Zinger.

Observador: Capitão Pinheiro.

Estao: V. observaes de Sterneck.

Instrumento: Theodolito de Bamberg n. 13615.

Chronometro sidereal de Nrdin n. 16117.

Valor angular da divisão do nivel: 15".50.

(Zero voltado para o astro).

Par observado.	$\left\{ \begin{array}{l} \beta \text{ Corvis} \\ \varepsilon \text{ Leporis} \end{array} \right.$	A leste
		A oeste

Horas da observao:

A leste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 2^h 54^m 50^s,75 \\ 2^h 54^m 59^s,50 \end{array} \right.$	$\left. \right\}$ Nivel 11.0 — 29.2

A oeste	$T_c = \left\{ \begin{array}{l} 3^h 1^m 37^s,00 \\ 3^h 1^m 45^s,75 \end{array} \right.$	$\left. \right\}$ Nivel 11.0 — 29.2

Correco de nivel na estrella de oeste = — 0".00.

Correco da marcha = — 0".01.

COORDENADAS URANOGRAPHICAS DAS ESTRELLAS

A leste	A oeste
$\alpha_e = 12^h 30^m 4^s,51$	$\alpha_o = 5^h 1^m 57^s,43$
$\delta_e = -22^\circ 56' 38'',08$	$\delta_o = -22^\circ 29' 0'',60$

Resumo do serviço astronomico feito em Guajará-Mirim

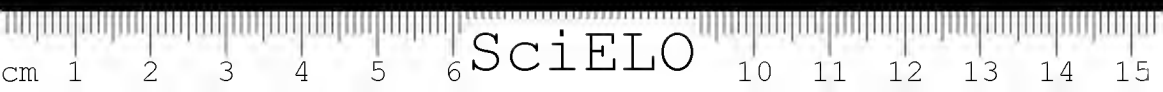
LATITUDES ENCONTRADAS

— 10° 47' 53",82
 54",65
 57",27

Mediã — 10° 47' 55",24

Tendo de referir, para determina das longituds, todos os estados das observaes feitas em diversos pontos da linha de explora, ao meridiano mais proximo, determinado pelo Telegrapho, ou ainda a determinar, — o que se apresentava em condies mais vantajosas, era o de Guajará-Mirim.

Por diversos motivos, que o Snr. bem sabe, não nos foi possivel ainda, determinar, pelo Telegrapho, esse meridiano. Em virtude do exposto, tive que lançar mão da longitude determinada em 1912 pela Madeira-Mamoré, que me foi dada aqui no Escriptorio pelo Snr. 1. Tenente Jaguaribe de Mattos, Encarregado da Seção de Desenho.

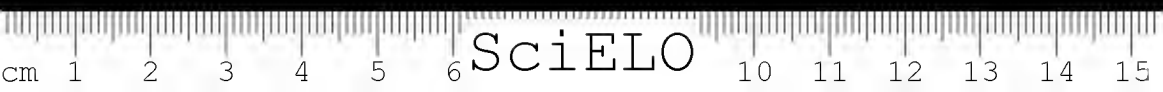


SciELO

SUPPLEMENTO N. 8

Tabella de coordenadas geographicas





SciELO

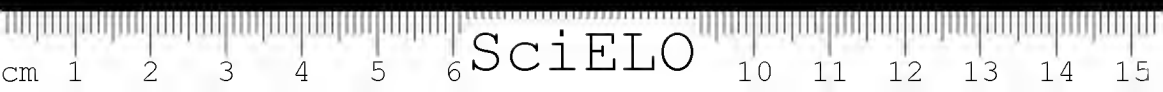
TABELLA DAS ALTITUDES

LOGARES	ALTITUDES EM METROS	OBSERVAÇÕES
Cajueiro	182,1	
Campo dos Urupás	228,6	
Acp. 1.º de Fevereiro	170,6	Margem esquerda do Cautario.
Cachoeira da Esperança	142,2	Margem direita do Cautario, a jusante da cachoeira.
Cachoeira dos Cojubins	137,0	Margem esquerda do Cautario, a montante.
Cachoeira da Bandeira	128,5	Margem direita do Cautario, a jusante.
Renascença	112,8	Margem direita do Cautario.
Fóz do Rio Negro (Soterio).	79,0	

DECLINAÇÕES MAGNETICAS

Cajueiro.	—2° 48'
Acampamento 1.º de Fevereiro	—2° 52'
Renascença	—3° 4'

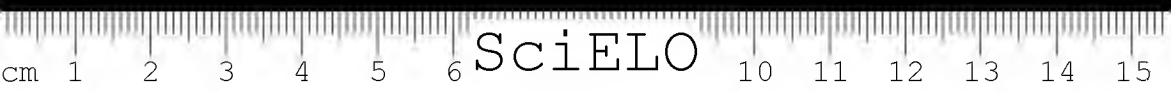


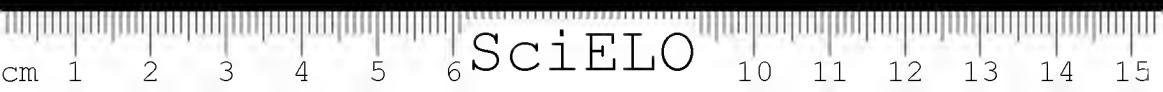


SciELO

**TABELLA DAS DISTANCIAS ENTRE O PONTO DE PARTIDA
DA EXPEDIÇÃO E GUAJARÁ-MIRIM**

LOGARES	DISTANCIAS	
	PARCIAES	ACCUMU- LADAS
Acampamento 1.º de Fevereiro.	0 ^m	0 ^m
Fóz do 1.º rio á direita.	31.130 ^m	31.130 ^m
Fóz do 1.º rio á esquerda.	55.296 ^m	36.426 ^m
Cachoeira da Esperança	6.103 ^m	92.529 ^m
Fóz do 2.º rio á direita.	12.716 ^m	105.245 ^m
Fóz do 2.º rio á esquerda	9.774 ^m	115.019 ^m
Cachoeira dos Cojubins	8.475 ^m	123.494 ^m
Cachoeira Canal do Inferno	1.474 ^m	124.968 ^m
Cachoeira da Bandeira	4.084 ^m	129.052 ^m
Barracão Bello Horizonte	79.570 ^m	208.622 ^m
Barracão Triumpho	9.779 ^m	218.401 ^m
Barracão Santa Cruz	23.041 ^m	241.442 ^m
Barracão Esperança	29.913 ^m	271.355 ^m
Barracão Renascença	31.404 ^m	302.759 ^m
Fóz do Cautario	7.799 ^m	310.558 ^m
Fóz do Mamoré.	60.809 ^m	371.367 ^m
Barracão Santa Rosa (Margem boliviana)	28.163 ^m	399.530 ^m
Fóz do Soterio	10.500 ^m	410.030 ^m
Barracão Santa Cruz (Margem boliviana)	24.864 ^m	434.894 ^m
Fóz do Pacca Nova	26.480 ^m	461.374 ^m
Porto Sucre (Margem boliviana).	4.821 ^m	466.195 ^m
Guajará-Mirim	1.126 ^m	467.321 ^m





SciELO

RECTIFICAÇÃO

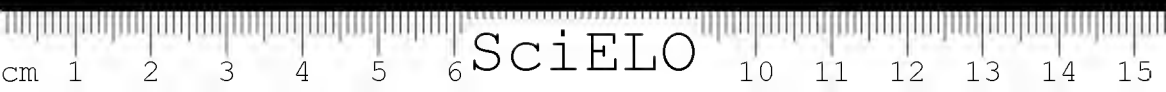
Pela composição feita a paginas 5 e 14, entende-se que o rio Cautário é formado pela junção das aguas de dois grandes formadores, os rios Kunitripá e Kunitripáma. (aliás Kunitrupano) no porto *1.º de Fevereiro* — ponto inicial da expedição chefiada pelo Capitão Manoel Theophilo da Costa Pinheiro.

O Schema que publicamos com esta nota, reproduz em conjuncto os ultimos levantamentos feitos pelo Snr. General Rondon nas cabeceiras do mesmo Cautário, levantamentos esses por elle amarrados ao porto *1.º de Fevereiro*.

Por ahi se verifica que o rio Cautario é formado pela reunião das aguas de tres grandes rios, a saber: o *Kunitripá* e *Rucumitaüi*, cuja confluencia se dá no porto *1.º de Fevereiro*, e mais abaixo, o o rio *Kunitrupano*, que n'elle affluc pela margem direita, entre o mesmo porto e a barra do rio *17 de Fevereiro* — primeiro contribuinte importante da m. esq. do Cautário.

Dos seus tres formadores, é mais volumoso o *Rucumitaüi*, que nasce na serra dos Kutapines, d'ella descendo em um salto de 80 metros; no entretanto, o *Kunitripá* é considerado pelo Snr. General Rondon como verdadeira origem do Cautário, por ser o prolongamento do rumo geral de seu curso.

Escriptorio Central, 14 de Janeiro de 1921.



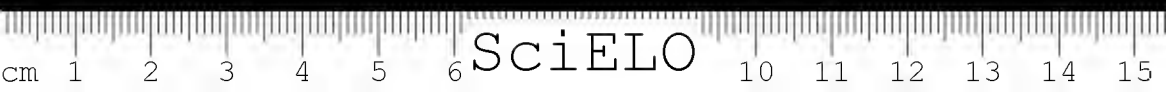
SciELO



Schema das cabeceiras
do rio
S.

- Cautario -

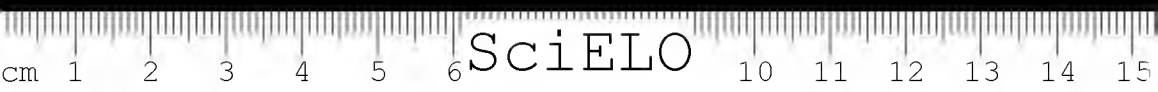
Esc. 1.400.000

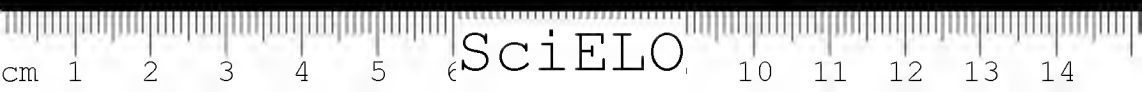


SciELO

INDICE

	Paginas
Relatorio dos trabalhos executados	5
Afluentes principaes.	15
Descarga do rio Cautario	17
Cachoeiras principaes.	17
Supplemento n.º 1 (serviço astronomico do Cajueiro)	21
» » 2 » » » Campo dos Urupás, acampamento Cañake-Iamain).	57
Supplemento n.º 3 (serviço astronomico do acampamento 1.º de Fevereiro).	79
Supplemento n.º 4 (serviço astronomico da Cachoeira dos Cojubins)	105
» » 5 » » » Renacença).	115
» » 6 » » » do Rio Soterio)	133
» » 7 » » » de Guajarã-mirim).	143
» » 8 — Tabella de coordenadas geographicas	159
» » 9 — Tabella de altitudes e declinações magneticas.	163
» » 10 — Tabella das distancias.	167
Rectificação	171

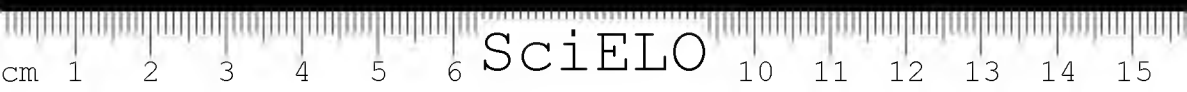


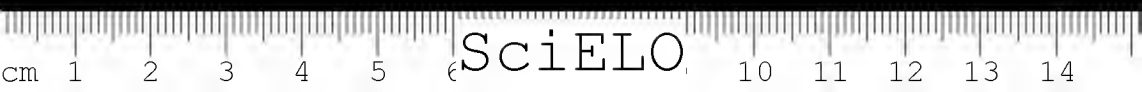


SciELO

TABELLA DE COORDENADAS GEOGRAPHICAS

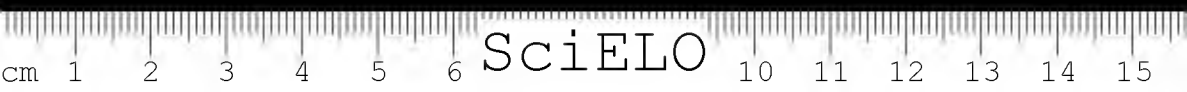
LOGARES	LATITUDE AUSTRAL	LONG. W. GREENWICH	
		<i>Em tempo</i>	<i>Em arco</i>
Cajueiro	10° 52' 47",61	4 ^h 18 ^m 23",44	64° 35' 51",60
Campo dos Urupás	11° 9' 39",71	4 ^h 18 ^m 45",50	64° 41' 22",50
Aep. 1.º de Fevereiro	11° 19' 24",61	4 ^h 19 ^m 23",30	64° 50' 49",50
Cach. dos Cojubins	11° 30' 28",66	4 ^h 21 ^m 5",24	65° 16' 18",60
Barracão Renascença.	12° 11' 3",24	4 ^h 21 ^m 18",62	65° 19' 39",30
Fóz do Soterio	11° 36' 39",39	4 ^h 21 ^m 40",80	65° 25' 12",00
Guajarã-Mirim	10° 47' 55",24	4 ^h 21 ^m 32",00	65° 23' 0",00

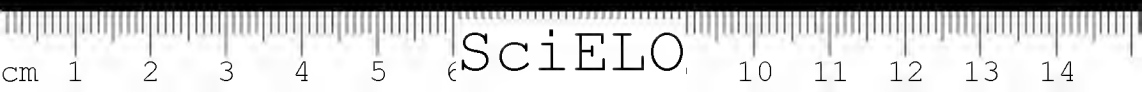




SUPPLEMENTO N. 9

Tabella das altitudes e declinações magneticas



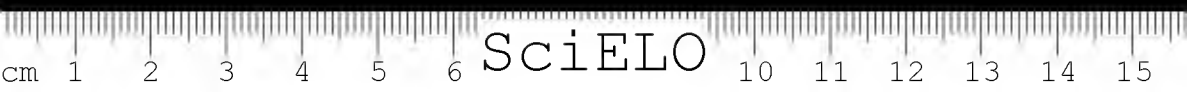


SUPPLEMENTO N. 10

**Tabella das distancias entre o ponto de partida
da expedição e Guajará-mirim**

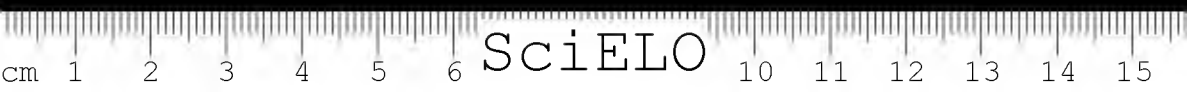




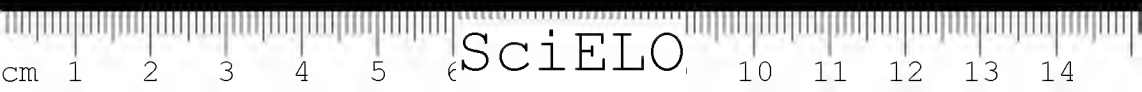


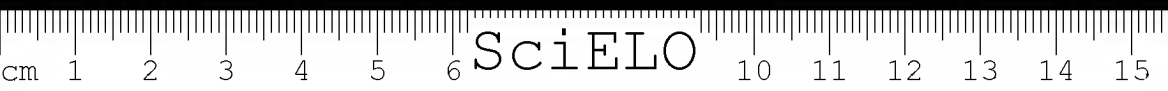


SciELO

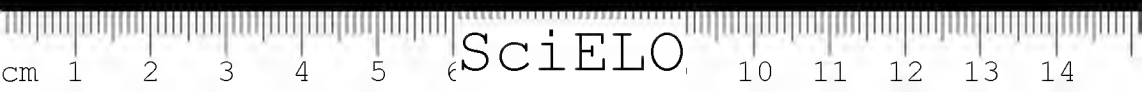


SciELO





SciELO



FERNANDA TUCENTE
TEL 011 277-5232
ENCADERNACAO



SciELO

