

Ao Archivo da Camara dos três Senadores.

Offerem
os Autores.

PRIMEIROS TRABALHOS
DA
COMMISSÃO DE LONGITUDES

No. 12345 of the ...

...

...

...

...

PRIMEIROS TRABALHOS

DA

COMMISSÃO DE LONGITUDES

INCUMBIDA

AO

CAPITÃO TENENTE

FRANCISCO CALHEIROS DA GRAÇA

Official da Imperial Ordem da Rosa e Cavalleiro das de Nosso Senhor Jesus-Christo e S. Bento de
Avis, condecorado com a medalha da Campanha do Paraguay, Socio correspondente
do Instituto Historico e Geographico Brasileiro, Socio effectivo do Instituto
Polytechnico Brasileiro, e das Sociedades de Geographia de Lisboa
e do Rio de Janeiro. Secretario da Repartição Hydrogra-
phica, observador da passagem de Venus de
1882 na Ilha de S. Thomaz

E

PRIMEIRO TENENTE

ARTHUR INDIO DO BRAZIL

Engenheiro Geographo pela Escola Polytechnica, Cavalleiro da Ordem de Nosso Senhor Jesus-Christo,
Socio effectivo do Instituto Polytechnico Brasileiro, da Sociedade de Geographia
do Rio de Janeiro e do Club de Engenharia, Ajudante da Repartição
Hydrographica e observador da passagem de Venus de 1882
na Ilha de S. Thomaz.

RIO DE JANEIRO

Typ. G. LEUZINGER & FILHOS, rua d'Ouvidor 31

1887

A 526.3281
B 523
P.T.C.
1887

COMISSÃO DE FOMENTOS

SECRETARIA DE ECONOMIA FEDERAL

ARTES GRÁFICAS DO GOV. FEDERAL

BIBLIOTECA FEDERAL
Este volume registrado
sob número 8209
do ano de 1946



N.º 469. — Rio de Janeiro, Directoria Geral, Repartição Hydrographica, em 24 de Setembro de 1883.

Ill.^{mo} Ex.^{mo} Sñr.

Approximando-se de sua conclusão os calculos relativos á passagem de Venus, julgo de meu dever solicitar de V. Ex.^a, permissão para dar começo aos preparativos da mais importante commissão que deve em seguida ser desempenhada por esta Repartição, qual é a determinação das posições geographicas da costa do Brazil. Como já tive occasião de officiar ao antecessor de V. Ex.^a incumbi directamente desse trabalho aos dois membros desta Repartição, Capitão Tenente Francisco Calheiros da Graça e 1.º Tenente Arthur Indio do Brazil, de cujas habilitações technicas tive sobejas provas na ultima commissão em que me acompanharam ás Antilhas.

Devo, porém, dizer que o rigor que tem de ser empregado nessas observações traz immensa responsabilidade aos dois, officiaes que as vão executar : são elles que perante as associações estrangeiras, que terão o direito de analyse sobre o seu trabalho, vão resolver a questão ainda problematica da verdadeira posição geographica dos pontos principaes do nosso littoral. Esta consideração basta para mostrar o quanto a elles deve exclusivamente caber a direcção de todas as operações preliminares para tornar-se effectiva essa responsabilidade futura, e isto faz-me solicitar de V. Ex.^a a autorisação devida para dar-lhes a nomeação official.

Outrosim, para não ser retardado o começo dessas operações pela promptificação do pequeno observatorio portatil de madeira onde tem de ser installados os instrumentos astronomicos, peço

desde já a expedição das ordens de V. Ex.^a para ser elle construido neste arsenal sob o plano que será apresentado ao director das construcções navaes.

O processo da electricidade que vai ser empregado pela primeira vez por hydrographos nacionaes para a exacta determinação das longitudes da nossa costa, é o mesmo que tanta gloria e renome grangeou para a Marinha dos Estados Unidos depois dos recentes trabalhos do Lieut. Commander Green da Armada Nort' Americana; e folgarei, por motivos de gratidão particular, em ver o nome de V. Ex.^a associado a um dos mais importantes serviços que á sciencia e á navegação em geral poderá prestar com insignificantissima despeza a repartição que tenho a honra de dirigir.

Para dar começo á organização do material aguardo respeitosamente as ordens de V. Ex.^a no sentido de incumbir de tal commissão os dignos officiaes acima mencionados.

Deus guarde a V. Ex.^a

Ill.^{mo} Ex.^{mo} Sñr. Cons.^o Dr. Antonio de Almeida Oliveira,
Ministro e Secretario d'Estado dos Negocios da Marinha.

BARÃO DE TEFFÉ,

Chefe de Divisão, Director Geral.

2.^a Secção. — N.^o 2211. — Rio de Janeiro, Ministerio dos Negocios da Marinha, 9 de Novembro de 1883.

Ill.^{mo} Ex.^{mo} Sñr.

Autorizo V. Ex.^a a designar o Capitão Tenente Francisco Calheiros da Graça e o 1.^o Tenente Arthur Indio do Brazil e Silva para fazerem parte da commissão encarregada de determinar as longitudes das costas do Imperio por meio das linhas telegraphicas.

Deus guarde a V. Ex.^a

A. DE ALMEIDA OLIVEIRA.

A S. Ex.^a o Sñr. Barão de Teffé, Director Geral da Repartição Hydrographica.

N.º 10. — Directoria Geral da Repartição Hydrographica,
Rio de Janeiro, 5 de Abril de 1884.

Ill.^{mo} Sñr.

Conhece V. S.^a perfeitamente os ininterrompidos esforços que ha muitos annos emprego no sentido de obter os meios indispensaveis á organização de um serviço de longitudes da costa pelo processo da electricidade. Com effeito, não me remontando mesmo a época anterior ao meu officio de 19 de Março de 1877, recordarei apenas alguns trechos dos argumentos que então produzi no intuito de evitar que a nossa marinha representasse um papel secundario em uma commissão scientifica para cujo satisfactorio desempenho já se achava então perfeitamente habilitada. Nessa occasião tratava o Governo Nort' Americano de enviar para a America meridional a mesma commissão, que, presidida pelo Com.^{te} Green, servira-se com exito completo dos cabos telegraphicos submarinos para determinar as longitudes de varios pontos do archipelago das Antilhas. O serviço prestado á sciencia e em particular á navegação era realmente dos mais importantes, mas não obstante, a mim é que não era licito concordar na aceitação de uma proposta que tinha por fim collocar os membros de uma repartição scientifica como a que tenho a honra de dirigir, em plano inferior áquelle em que teriam de apparecer em publico os auxiliares de Mr. Green. Eis ahi porque em um trecho do parecer que a 19 de Março de 1877 dirigi ao Governo Imperial assim me expressei: « Não nos faltando pessoal perfeitamente habilitado a « empregar e realisar, sob a propria responsabilidade, as « interessantes observações astronomicas crusadas, por meio do « telegrapho submarino, entre o Brazil e qualquer dos meri- « dianos adoptados pelos observatorios da Europa: não me « parece aceitavel o convite que nos acaba de dirigir o Ministro « da Marinha dos Estados-Unidos, para que o Brazil concorra « com todos os recursos a seu alcance para que a Armada « Nort' Americana consiga o seu fim. Não creia V. Ex.^a que « opinando neste sentido, seja meu intento pôr em duvida o

« merito incontestavel dos officiaes da marinha dos Estados-
 « Unidos, nem tão pouco negar os serviços reaes que hão
 « prestado nestes ultimos annos á sciencia em geral e com
 « particularidade á hydrographia, á astronomia e a todos os
 « ramos da meteorologia; antes ao contrario admiro-os, e ao
 « Governo que os faz sobresahir no mundo scientifico.
 « A minha convicção é fundada na consciencia do que vale a
 « marinha brasileira, e por isso, repito, se o Governo Imperial
 « está resolvido a autorisar despesas extraordinarias com o
 « serviço da determinação das longitudes pela electricidade, dote
 « a Repartição Hydrographica com os recursos que tantas
 « vezes tenho solicitado e dos quaes carece para figurar digna-
 « mente entre as suas congeneres; faculte-lhe os meios de
 « montar nos pontos mais importantes da costa do Imperio
 « observatorios portateis munidos de bons instrumentos e de
 « aparelhos telegraphicos apropriados á recepção e transmissão
 « dos signaes pelas linhas telegraphicas, que tomarei a respon-
 « sabilidade da exacta determinação das longitudes da nossa
 « costa.

« Voltando de novo ao assumpto da nota do ministro
 « Nort' Americano, direi que me é summamente agradavel
 « saber que as companhias de cabos submarinos prestam o
 « seu valiosissimo concurso á determinação das longitudes,
 « mas entretanto não me é possivel dissimular o desgosto que
 « me causa a idéa de ver tão importantes trabalhos executados
 « na costa do Brazil por outros que não os officiaes da nossa
 « marinha. Que o projecto é util e sua execução necessaria,
 « é cousa que não padece duvida, porém que esse serviço
 « deve ser realisado em todo o littoral do Imperio exclusiva-
 « mente por hydrographos nacionaes, tambem é uma questão
 « indiscutivel e decerto já resolvida pelo alto criterio do Governo
 « Imperial. »

Pelos trechos que acima transcrevo vê V. S.^a o gráo de confiança que já n'essa época me merecia o pessoal scientifico desta repartição da qual é V. S.^a um dos membros mais graduados, confiança que hoje se acha robustecida pelas

provas que, na longa e ardua commissão que dirigi nas Antilhas tanto V. S.^a como o Sñr. Primeiro Tenente Indio do Brazil, me deram de zêlo inexcedivel no cumprimento de deveres e da somma de conhecimentos de astronomia transcendente que possuem e continuam a adquirir no estudo serio a que ambos se têm dedicado com o mais louvavel enthusiasmo.

Encarregando portanto a V. S.^a da direcção desta importante commissão ao longo da costa do Imperio, e ao Sñr. Indio do Brazil de identicas observações na estação central, posições que serão revezadas no correr dos trabalhos, tenho pôr fim facultar a ambos favoravel ensejo de exhibirem as habilitações que lhes reconheço em um dos serviços de mais utilidade para a navegação e cujo desempenho requer estudos especiaes e muita pratica de observações astronomicas. Como porém só durante algumas horas de noites alternadas lhe será facultado o uso das linhas telegraphicas, cumpre V. S.^a aproveitar as outras noites na determinação das latitudes pelo processo do Capitão Talcott e os dias na observação das variações magneticas com o magnetometro unifilar, e nos levantamentos hydrographicos e observações das marés, principal objectivo da nossa repartição.

Deus guarde a V. S.^a

Ill.^{mo} Sñr. Capitão Tenente Francisco Calheiros da Graça
Commandante da Canhoneira Braconnot.

BARÃO DE TEFFÉ, — Director Geral.

Rio de Janeiro, 12 de Agosto de 1884.

Ill.^{mo} Ex.^{mo} Sñr. Dr. Luiz Cruls.

Sendo para nós de subida importancia a valiosa opinião de V. Ex.^a sobre a installação dos instrumentos de observação, methodo empregado e consequente resultado que temos em vista « determinação das longitudes de diversos pontos do nosso littoral pela electricidade », vimos pedir a V. Ex.^a se digne de

responder aos quesitos abaixo formulados, concedendo-nos a liberdade de fazer da sua resposta o uso que nos convier.

1.º Com a disposição dos instrumentos installados na cabana do SO do Imperial Observatorio, a hora local podia ser determinada com todo o rigor?

2.º Com disposição identica na outra estação, a differença de longitudes entre os dois pontos devia ser obtida com a exactidão que trabalhos d'êsta ordem demandam?

3.º Se, durante os quatro mezes de continuo trabalho effectuado na estação do Imperial Observatorio, notou V. Ex.^a qualquer incorrecção que pudesse prejudicar o resultado final?

Agradecendo, apresentamos a V. Ex.^a os nossos respeitosos cumprimentos como

De V. Ex.^a

Admiradores e Am.^{os}

CALHEIROS DA GRAÇA.

A. INDIO DO BRAZIL.

Imperial Observatorio. — Gabinete do Director. — Rio de Janeiro, 14 de Agosto de 1884. — Ill.^{mos} Sñrs. Francisco Calheiros da Graça e Arthur Indio do Brazil.

Em resposta aos quesitos contidos na sua honrada carta que recebi a 12 do corrente, apresso-me em dizer-lhes que, em relação ao 1.º quesito: Tenho a convicção de que, com a disposição dos instrumentos, como achavam-se installados na estação montada pelo Sñr. Indio Brazil no terraço S. W. do Imperial Observatorio, a hora local podia ser determinada com todo o rigor necessario á operação final que tinha a sua commissão em vista.

Em relação ao 2.º quesito: Com semelhante disposição instrumental na outra estação a differença de longitude entre os dous pontos, póde obter-se com a exactidão que trabalhos d'essa ordem demandam, e que estimo que os resultados finaes devem ser obtidos com approximação de cerca de *um*

decimo de segundo de tempo, o que, inquestionavelmente, constitue um resultado muito bom.

Ao 3.º quesito: Que durante os quatro mezes de trabalho effectuado na estação do Imperial Observatorio, não notei nenhuma incorrecção que pudesse prejudicar o resultado final. O que pelo contrario notei, e declaro-o com toda satisfação, foi, por parte do Sñr. Indio Brazil, muito zelo e dedicação para dignamente dar conta dos trabalhos que estavam a seu cargo, passando dias e noites, sempre prompto para aproveitar as condições do tempo e outras que melhor pudessem favorecer os trabalhos.

Eis o que posso declarar, e o faço por espirito de justiça e imparcialidade, deseioso de vêr mais numerosos os exemplos de trabalho e applicação como têm mostrado VV. SS.^{as}

Sou com a maior estima e consideração

de VV. SS.^{as}

Admirador, Amigo e Cr.º ded.º

L. CRULS,

Director do Imperial Observatorio.

HISTORICO

I. — Dando cumprimento ás instrucções que nos foram expeditas pelo Ex.^{mo} Sñr. Chefe de Divisão Barão de Teffé, Director Geral da Repartição Hydrographica, apresentamos hoje os primeiros resultados da commissão que nos foi confiada — fixar ao longo da costa uma serie de posições geographicas para a grande triangulação que tem de ser effectuada pela mesma Repartição.

Essa triangulação, que vai estender-se por todo o littoral, desde a foz do arroio Chuy na lat. $33^{\circ} 4'$ S. até á embocadura do rio Oyapock, na lat. $4^{\circ} 15'$ N. por uma distancia proxima-mente de 1.200 leguas, exige de permeio posições geographicas perfeitamente determinadas, e que possam servir de pontos de reparo á longa cadeia geodesica que tem de ser conduzida de um a outro extremo do nosso littoral.

A exactidão precisa para essas coordenadas, ou antes, para as longitudes dessas posições só podia ser obtida por meio dos processos modernamente empregados, e nos quaes a electricidade figura como o transmissor instantaneo da hora exacta de um a outro meridiano; mas para isso era necessario esperar que o desenvolvimento telegraphico fornecesse-nos favoravel ensejo para essa operação.

Com effeito em 1873 os signatarios destas linhas acompanharam a bordo da corveta *Vital de Oliveira* as primeiras sondagens que se fizeram em nossa costa para a immersão do cabo submarino da *Western and Brazilian Telegraph Company*, que nos devia ligar á Europa, e no anno seguinte trocaram-se os primeiros telegrammas entre os dois continentes.

Só então foi possivel fixar a idéa sobre a determinação de meridianos secundarios em nosso littoral.

Nessa occasião uma commissão da marinha americana determinava a longitude de diversos pontos das Antilhas, e oc-

correu ao Governo dos Estados Unidos a idéa de estender o seu trabalho até á costa oriental da America do Sul, afim de ser marcada a posição desta em relação ao meridiano de Greenwich. Foi com esse fim que em 1878 ancorou na bahia do Rio de Janeiro o transporte *Guard*, commandado pelo Lieutenant Commander Francis M. Green, que ao mesmo tempo dirigia a commissão encarregada desta tarefa.

De seus trabalhos na costa do Brazil resultou a fixação das posições geographicas das cidades do Pará, Pernambuco, Bahia e Imperial Observatorio Astronomico do Rio de Janeiro, sendo tomado para primeiro meridiano, como dissemos, o de Greenwich. Foram esses os logares previamente marcados para as observações na costa do Brazil, servindo a estação do Maranhão, já existente nessa época, para estação de translação na determinação da differença de longitude entre Pernambuco e Pará.

II. — Posteriormente a companhia telegraphica levou seus cabos a mais alguns pontos de nosso littoral, e hoje ella tem no Norte mais uma estação na cidade da Fortaleza, e ao Sul nas de Santos, Desterro e Rio Grande.

Além destas posições existem ainda tres pontos de emersão do cabo que podem ser utilizados para estações astronomicas — a ilha de Campeche (em Santa Catharina), a barra do Rio Grande do Sul e a foz do arroio Chuy. No decurso deste nosso trabalho esta ultima (foz do arroio Chuy) vai ser de maxima importancia, já por estar situada na fronteira do Imperio com a Republica Oriental do Uruguay, já por tornar-se um dos extremos da cadeia geodesica que deve percorrer todo o littoral.

III. — Esse posterior desenvolvimento telegraphico reunido á necessidade da fixação de um maior numero de posições geographicas em nossa extensa costa para vertices obrigados da futura triangulação geodesica, mostrou ao Ex.^{mo} Sñr. Barão de Teffé a opportunidade de ser empregado esse trabalho pelo pessoal da Repartição que dirige, e, depois de prévia consulta ao Governo Imperial, fomos d'elle encarregados.

Deu-se então começo aos preparativos dessa commissão.

A canhoneira *Braconnot*, ao serviço da Repartição, foi logo designada para o transporte do material preciso nas estações.

Para abrigo dos instrumentos foi por nós organizado o plano de um pequeno observatorio de madeira, servindo-nos de modelo os que mandámos construir na ilha de S. Thomaz para a installação das equatoriaes com que observámos a passagem de Venus pelo disco solar a 6 de Dezembro de 1882.

O deposito de instrumentos da Repartição Hydrographica possuia a maior parte do material necessario ao trabalho desta commissão. D'ahi tirámos a luneta meridiana de Brünner, que nos serviu nas Antilhas; um circulo meridiano tambem de Brünner; um theodolito universal de Ertel; quatro heliotropios de Gaus, cujas lunetas empregámos como collimadores; dois relais de Siemens que ligámos á linha telegraphica para o registro directo dos signaes no chronographo; tópes para o registro das passagens meridianas; pilhas de Leclanché, e fios de cobre isolados para os pequenos circuitos do observatorio.

No Imperial Observatorio encontrámos, pertencentes tambem á Repartição Hydrographica, seis chronometros regulados, dois para o tempo sidereal e quatro para o tempo médio, e cuja marcha era acompanhada nas comparações periodicas ahí feitas.

Do Ex.^{mo} Sñr. D.^r Luiz Cruls, Director do Imperial Observatorio Astronomico, e a cuja solitudine e boa vontade muito devem os resultados desta primeira parte de nossa commissão, recebemos, por emprestimo, uma pendula sidereal de Mouilleron; dois relais para os circuitos locaes; diversos commutadores; um chronographo do systema Liais e outro do modelo Breguet; um jogo completo dos apparatus de Thomson para o cabo submarino entre a Côte e Santos, e um mostrador electrico para a estação do Rio de Janeiro, o qual se ligava por uma corrente local a uma das pendulas do mesmo Observatorio, cedida para esse trabalho.

Foi com este material que organisámos as nossas estações astronomicas.

IV. — Antes, porém, de entrarmos no desempenho de uma comissão de tanta responsabilidade, julgámos prudente fazer um ensaio dos processos que pela primeira vez iam ser empregados pela nossa Marinha, determinando a posição da cidade de Cabo Frio, á cerca de um gráu a Éste do Rio de Janeiro. O Ex.^{mo} Sñr. Barão de Teffé, annuindo a esta idéa, requisitou do Ministerio da Agricultura a cessão das linhas do Governo entre a Côrte e aquella cidade durante as horas da noite em que a mesma linha ficava sem trabalho. Satisfeita essa requisição e expeditas as ordens nesse sentido, o Capitão-Tenente Calheiros da Graça assumiu o commando da canhoneira *Braconnot* e deixou o porto do Rio de Janeiro na manhã de 16 de Abril de 1884, com destino a Cabo Frio, levando todo o material para a estação deste ponto. (*)

Ás sete horas da noite desse mesmo dia fundeou em frente á barra, e na manhã seguinte, tomando um pratico da companhia de navegação da lagôa de Araruama, graciosamente cedido por seu gerente o Sñr. Leger Palmer, transpoz a barra e foi fundear em frente á cidade.

No dia 18, depois de uma excursão por alguns pontos á vista, foi escolhido o local em que devia ser levantado o observatorio e fez-se o seu desembarque.

A posição mais conveniente foi uma collina contigua á cidade, e em cujo ponto culminante está construida a ermida dedicada a Nossa Senhora da Guia. Era o local em que o meridiano se apresentava mais descoberto e de onde se deviam observar as duas passagens das circumpolares; infelizmente os nevoeiros que nessa época coroam os picos elevados da ilha de Cabo Frio vedaram as observações das passagens inferiores.

(*) A officialidade da canhoneira *Braconnot* durante a comissão de Cabo Frio compunha-se do seguinte pessoal:

Capitão-Tenente Francisco Calheiros da Graça, Commandante.

1.^o Tenente Joaquim Francisco Corrêa Leal, Immediato.

1.^o Tenente Francisco Pordeus da Costa Lima, 1.^o Official.

2.^o Tenente Agostinho José da Silva, 2.^o Official.

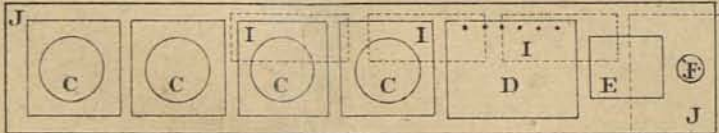
2.^o Cirurgião Dr. Luiz Pinto de Magalhães Siqueira, Medico.

2.^o Tenente José Joaquim do Sacramento, Chefe da Machina.

Guarda-Marinha Arthur Maciel Soares, Official de Fazenda.

K

B



H

PLANO DO OBSERVATORIO

Explicação

A

- A. *Pilar do círculo meridiano*
- B. *Pendula sideral*
- C. *Chronometros*
- D. *Chronographs*
- E. *Relais para a recepção*
- F. *Commutador*
- G. *Mesa para calculos*
- H. *Bateria geral*
- I. *Baterias locais*
- J. *Mesa dos instrumentos*
- K. *Pilares dos collimadores*

Escala $\frac{1}{20}$

G

Lith. Paulo Robin & C.^o

K

Depois das marcações preliminares foi erguido o observatorio junto a essa ermida.

A constituição pedregosa desse morro offerece toda a solidez para qualquer construcção, e foi sobre essa base que se ergueram os pilares feitos com tijolos ligados por uma argamassa de barro, cal e areia.

O pilar para as observações estava situado em um dos lados da cabana, na posição correspondente á trapeira do tecto, e terminava na parte superior por um quadrado de $0^m,75$ de lado; sobre elle era collocado um circulo de marmore de $0^m,75$ de diametro para receber o pé do circulo meridiano e do theodolito de Ertel.

Fóra da cabana e proximo ás seteiras N. e S. foram levantados dous outros pilares de menores dimensões para a collocação dos collimadores.

A ligação entre o observatorio e a estação telegraphica era feita por um fio de ferro galvanizado de 4 millimetros de diametro e com cerca de meio kilometro de comprimento; um outro fio de igual diametro estabelecia a communicação entre a placa e o pólo negativo da bateria.

Uma commutação na estação telegraphica punha a linha do observatorio em contacto directo com a linha geral.

Findo todo o trabalho foram demolidos os pilares dos collimadores e conservado apenas o pilar interior da cabana como marco das coordenadas deduzidas.

Será esse um dos pontos de grande importancia na futura triangulação da costa, por ter á vista posições de capital interesse para a rede geodesica do littoral.

V. — Emquanto em Cabo Frio o Capitão-Tenente Calheiros da Graça procedia aos trabalhos preliminares, o 1.º Tenente Indio do Brazil preparava o observatorio do Rio de Janeiro.

A cabana cedida pelo Ex.^{mo} Sñr. Dr. Luiz Cruls para as observações desta estação está situada no terraço S. O. do Imperial Observatorio Astronomico. O pilar sobre que foi assentada a luneta meridiana é construido com tijolo e

cimento sobre uma das grossas muralhas do edificio e fica exactamente ao Sul da grande equatorial, na distancia de 24,5 metros.

Foi sobre esse mesmo pilar que em 1878 a commissão americana installou o seu circulo meridiano, de modo que para as duas longitudes que determinámos, tivemos o mesmo ponto que serviu para a deducção da differença entre os meridianos de Greenwich e Rio de Janeiro.

A mesma cabana de madeira, construida naquella época e reparada agora, serviu para abrigo de todos os instrumentos, excepto do collimador, montado em um segundo pilar levantado ao Norte sobre uma muralha identica á do primeiro.

Para a troca dos signaes de longitude com Cabo Frio o 1.º Tenente Indio do Brazil utilisou-se de uma ligação já existente entre o Imperial Observatorio e a estação central da Repartição dos Telegraphos; por meio de um fio de cobre trouxe essa ligação ao interior da cabana para a directa transmissão e recepção dos signaes.

Para o mesmo trabalho com a estação de Santos, o Capitão-Tenente Calheiros da Graça fez passar um fio de cobre isolado, de 1 millimetro de diametro, ligando directamente a cabana das observações á estação telegraphica da *Western and Brazilian Telegraph Company*, contigua á igreja da Candelaria.

Os apparatus telegraphicos conservaram a mesma disposição na determinação das duas longitudes de Cabo Frio e Santos: apenas nesta houve o acrescimo dos galvanometros de Thomson, que eram intercalados na corrente geral por meio de commutadores, todas as vezes que se tornava necessario fazer qualquer communicação de uma a outra estação.

VI. — Concluidos os trabalhos preliminares nos dois observatorios de Cabo Frio e do Rio de Janeiro o ministerio da agricultura determinou que todas as estações intermediarias dessem á noite ligação directa aos dois observadores.

Procedemos então nas respectivas estações ás observações astronomicas para a determinação exacta da hora local, e

fizemos a transmissão dos signaes de longitude pelo methodo que adiante exporemos.

Na noite de 23 e nas manhãs de 24 e 29 de Junho conseguimos a passagem de varias series que eram directamente registradas no chronographo da estação receptora; era o quanto bastava para fixar a longitude de Cabo Frio.

Terminada esta primeira operação, o Capitão-Tenente Calheiros da Graça desmontou o circulo meridiano, e sobre o mesmo pilar, depois de alteado, installou o theodolito universal de Ertel.

Com esse instrumento e applicando o methodo americano do Captain Talcott, observou 27 pares de estrellas, nas noites de 14, 15, 16 e 17 de Julho para a determinação da latitude.

A esse trabalho astronomico seguiu-se o levantamento hydrographico da parte do canal de Araruama que fica entre o morro da Guia e a barra de Cabo Frio.

Com a conclusão desse levantamento ficou terminada a missão nesse ponto, e, depois de convenientemente acondicionado a bordo todo o material, suspendeu a canhoneira *Braconnot* na tarde de 8 de Agosto, e na manhã seguinte ancorou na bahia do Rio de Janeiro.

VII. — O bom exito desse trabalho fez-nos então adoptar o plano de continuarmos para o Sul a fixação das posições geographicas. A ausencia de coordenadas de confiança no longo trecho de cerca de 800 milhas que vai do Rio de Janeiro á fronteira do Chuy obrigava-nos a dar preferencia á parte meridional da costa; mas os affazeres inherentes á nossa Repartição, reclamando de nossa parte serviços de outra ordem, retardaram a immediata continuação do trabalho encetado. Foi assim que só em Dezembro pudemos de novo tratar dos aprestos para a fixação do segundo ponto. (Santos).

Foi então decidido que a mesma canhoneira *Braconnot* seguiria para ahi com todo o material que servira em Cabo Frio, sob o commando do 1.º Tenente Indio do Brazil, que ia dirigir os trabalhos dessa segunda estação.

As observações da estação do Imperial Observatorio ficaram a cargo do Capitão-Tenente Calheiros da Graça.

Para a troca de signaes entre estes dois pontos foi pela primeira vez empregado nesta commissão o cabo submarino da *Western and Brazilian Telegraph Company*, na secção que liga as duas cidades. Para a sua obtenção o Ex.^{mo} Sñr. Chefe de Divisão Barão de Teffé officiou ao gerente da Companhia na Côrte, o Sñr. William Slatter, consultando-o sobre a possibilidade de sua cessão durante as horas da noite em que a mesma companhia não necessitasse delle para o trabalho diario. Manda um dever de justiça que aqui mencionemos o cavalheirismo com que o Sñr. William Slatter acolheu essa consulta, e promptamente respondeu não sómente concedendo a linha submarina para esse trabalho, mas ainda offerecendo os appparelhos que julgassemos necessarios e até o pessoal que fosse preciso para a correspondencia telegraphica durante a troca de signaes. Esse espontaneo auxilio nos foi de immensa vantagem: encontrámos nesse cavalheiro e nos Sñrs. Davis, engenheiro da companhia, e Alfredo Sell, gerente da estação de Santos, a mais decidida boa vontade, acompanhando-nos durante as primeiras noites de trabalho e providenciando sobre a perfeita ligação da linha.

Por essa companhia nos foi cedido o segundo appparelho de Thomson para as communicacões telegraphicas entre as duas estações.

VIII. — Dadas estas providencias, seguiu o 1.^o Tenente Indio do Brazil para Santos, onde ancorou na tarde de 30 de Janeiro de 1885, após dous dias de viagem. (*)

Depois de um prévio exame desse ponto, foi levantado o

(*) A officialidade da canhoneira *Braconnot* durante a commissão em Santos compoz-se do seguinte pessoal:

- 1.^o Tenente Arthur Indio do Brazil, commandante.
- 1.^o Tenente Manoel Jacintho Pinheiro, Immediato.
- 1.^o Tenente Joaquim Francisco Corrêa Leal, 1.^o Official.
- 1.^o Tenente Francisco Pordeus da Costa Lima, 2.^o Official.
- 2.^o Tenente Luiz Antonio de Andrade Costa, 3.^o Official.
- 2.^o Cirurgião Dr. Cezar Ferreira Pinto, Medico.
- 2.^o Tenente José Joaquim do Nascimento, Chefe da Machina.
- Guarda-Marinha Arthur Maciel Soares, Official de Fazenda.

observatorio á rua do Dr. Cochrane, no extremo Este da cidade, e a cerca de 100 metros do cães, localidade esta escolhida pelas condições vantajosas de visibilidade que offerecia o horizonte do lado do Sul, deixando observar as circumpolares de mais de 89° de distancia zenithal na sua passagem inferior.

No interior desta cabana foi construido um pilar de alvenaria bastante solido, de um metro de alto sobre faces de 60 centímetros, e cujos alicerces foram aprofundados até encontrar a camada arenosa do terreno, que é ahí todo alagadiço. Sobre elle foi installado o circulo meridiano de Brünner e depois o theodolito de Ertel adaptado para o processo da latitude.

Fóra da casinha de madeira, de um e outro lado, correspondendo á direcção N. — S. na distancia de 4 metros do pilar central, foram levantados dois outros de menores dimensões, porém igualmente solidos que receberam as lunetas para a collimação do circulo meridiano.

A ligação electrica da linha geral com osapparelhos para a troca de signaes, foi feita por derivação do poste mais proximo dos que conduzem o fio telegraphico que da estação da cidade vai ligar-se á extremidade do cabo submarino immerso na barra.

Concluida a installação do observatorio procedemos nas duas estações do Rio de Janeiro e Santos ás observações astronomicas para a determinação da hora local, e em seguida fizemos a troca mutua de signaes. Nas noites de 14, 15, 17, e 19 de Abril conseguimos a passagem de um grande numero de series, que nos vieram trazer o valor da longitude do pilar central.

A transposição das coordenadas desse pilar para a torre da Igreja de Nossa Senhora do Monserrate, situada no alto da collina assim denominada, com a altitude de 106 metros sobre o nível do mar, foi obtida por meio de uma triangulação rigorosamente executada.

A esse trabalho seguiu-se a determinação da latitude, cujo

valor numerico foi dado pela observação de 40 pares de estrellas nas noites de 17, 18, 19, 20 e 21 de Maio.

A disposição dos instrumentos, sua installação e rectificação obedeceram ao mesmo plano já executado nas duas primeiras estações de Cabo Frio e Rio de Janeiro e, sem duvida, será o mesmo seguido na continuação deste trabalho ao longo da costa.

Por ultimo foi determinada a declinação magnetica, sendo para isso empregado um magnetometro unifilar muito sensivel.

IX. — Terminando é-nos agradavel assignalar a espontanea coadjuvação que nos foi prestada nas estações de Cabo Frio e Santos pelos distinctos officiaes que nos acompanharam, e cujos nomes já mencionámos.

Durante todo o periodo das observações tivemos á noite alternadamente por companheiro de trabalho cada um dos dignos officiaes combatentes, que voluntariamente empregavam o tempo que lhes deixava o serviço de bordo prestando-nos o seu intelligente auxilio na commissão de que estavamos encarregados.

DESCRIPÇÃO DOS INSTRUMENTOS

INSTRUMENTOS MERIDIANOS

X. — Serviu para as observações meridianas do Rio de Janeiro a mesma luneta da Repartição Hydrographica já empregada pelos dous commissionados na passagem de Venus, nas Antilhas ; sua objectiva tinha $72^{\text{m.m}}$ de diametro, com uma distancia focal de $1^{\text{m}}13$; o reticulo era formado por 7 fios de têa de aranha, equidistantes, e munido de um parafuso micrometrico que guiava um fio movel. Uma escala exterior marcava o numero de voltas, e um tambor graduado as divisões centesimaes.

A illuminação dos fios á noute era feita por uma lanterna lenticular, collocada o mais distante possivel para evitar o aquecimento do munhão vasado.

Na mesma direcção do eixo optico da luneta meridiana estavam montados os dous collimadores nas estações de Cabo Frio e Santos, ou sómente o do Norte na do Rio de Janeiro: eram formados por duas lunetas iguaes com uma objectiva de $38^{\text{m.m}}$ de diametro, em cujo fóco crusavam-se dois fios em angulo recto. Por meio de parafusos convenientemente dispostos dava-se a um dos fios uma posição perfeitamente vertical. Eram abrigados por caixas de madeira pintada, com a fórma de tetraedros, em cujas bases abriam-se dous circulos na direcção de seu eixo; um pequeno descanso, no lado da occular, recebia á noute uma lanterna para a illuminação dos fios durante as pontarias da luneta meridiana sobre a objectiva delles.

Nas estações de Cabo Frio e Santos foi empregado um circulo meridiano de Brünner. A sua objectiva tinha o diametro de $54^{\text{m.m}}$ com uma distancia focal de $0.^{\text{m}}61$; o reticulo constava de um dia phragma com 5 fios fixos equidistantes e um movel, guiado por um parafuso micrometrico, cujo tambor marcava os centesimos de uma volta completa; o numero inteiro de voltas era dado no proprio diaphragma por uma placa dentada.

Para a latitude, nessas mesmas estações, foi utilizado um theodolito universal de Ertel, de luneta acotovellada, transformado em luneta zenithal para a applicação do methodo americano de Talcott. Essa transformação consistiu na supressão de algumas peças instrumentaes, desnecessarias ao fim que se tinha em vista e que difficultavam o seu manejo; em um movimento de 90° , dado ao diaphragma da occular, com o fim de tornar os fios parallellos ao movimento horario dos astros; no acrescimo de duas placas, presas ao circulo azimuthal por parafusos de pressão; e na collocação de um nivel muito sensivel sobre uma das extremidades do eixo de rotação da luneta.

Por meio dessas placas conseguíamos facilmente á noute o gyro exacto de 180° da luneta á roda do zenith, e pelas

indicações do nível tínhamos o mais insignificante desvio da vertical no eixo de rotação durante a observação de cada par de estrellas.

INSTRUMENTOS HORARIOS

XI. — Na estação do Rio de Janeiro o tempo era marcado por uma pendula do Imperial Observatorio, ligada por uma corrente electrica a um mostrador installado proximo á luneta meridiana; um relais collocado nesta corrente transmittia, por meio de um outro circuito local, as pancadas da pendula ao chronographo, que passava assim a registrar os segundos de tempo; uma pequena chave fechava o circuito durante o periodo das observações ou o interrompia logo que finalisavam.

Para as estações de Cabo Frio e Santos foram transportados 4 chronometros da Repartição Hydrographica e a pendula sideral de Mouilleron cedida para essa commissão pelo Exm. Sñr. Dr. Luiz Cruls. Por essa pendula passava a corrente electrica, que ia ter directamente ao chronographo para o registro automatico dos segundos; uma chave interrompia o circuito, quando era desnecessario.

Por meio de um tópe electrico registravamos na mesma tira chronographica, ao lado dos segundos, as passagens das estrellas por cada um dos fios do circulo meridiano, e dahi o regulamento directo da pendula.

Sempre pouco antes e em seguida ás observações, e ás 9 horas da manhã, procediamos, a chronographo, a uma comparação entre os chronometros e a pendula: foi uma medida preventiva de que lançamos mão para conhecermos de prompto a regularidade de seus movimentos pelas marchas relativas.

No transporte da pendula do Rio de Janeiro para Cabo Frio o Capitão Tenente Calheiros da Graça presume que algum choque involuntario fosse influir sobre seu machinismo, porquanto foi ahi impossivel fazel-a trabalhar por mais de 6 horas. Esta circumstancia tornou-a desde logo inutil para a

4.ª 55.ª 24.ª
Ch.º 2630

REGISTRO DO CHRONOGRAPHO LIAIS

ESTAÇÃO DO RIO DE JANEIRO. DIA 24 DE JUNHO DE 1884. RECEPÇÃO DOS SIGNAES DE CABO FRIO.

2ª Recepção.

3ª Serie.

Tôpes internos..... Signaes de Cabo Frio.

Tôpes externos..... Pendula do Rio de Janeiro.

passagem da hora; como, porém, era ella o unico instrumento de que dispunha para o registro chronographico dos segundos, empregou-a tão sómente como marcadora do tempo nos poucos segundos da passagem de cada estrella, referindo, em acto continuo, as suas marcações ao chronometro sideral.

Eis o processo empregado para essa referencia: Logo que a estrella entrava no campo da luneta era fechado o circuito da pendula com o chronographo, e este posto em movimento; na passagem da estrella para cada um dos cinco fios da luneta calcava-se o tópe para o registro desses instantes, e logo após o quinto signal o observador dirigia-se para o mostrador do chronometro; ahi, tendo á vista o movimento do ponteiro de segundos, fazia coincidir por dez vezes consecutivas a pressão do dedo sobre o tópe electrico com a indicação exacta de cada segundo do mostrador. Escrevia depois sobre a mesma tira a hora indicada pelo chronometro no primeiro tópe. Na reducção posterior das observações via-se a relação que havia entre os segundos registrados pela pendula e os marcados pelo chronometro nos dez tópes consecutivos, e d'ahi transferiam-se as passagens meridianas para as horas chronometricas correspondentes.

De volta ao Rio de Janeiro essa mesma pendula foi convenientemente reparada de modo que em Santos preencheu perfeitamente seu fim.

CHRONOGRAPHOS

XII. — Na determinação da longitude de Cabo Frio serviram dous systemas de chronographo — Liais e Breguet.

O primeiro esteve montado na estação do Rio de Janeiro: era munido de dous lapis, cujas pontas contiguas traçavam a mesma espiral sobre uma placa circular dotada de um movimento rotatorio por meio de pesos. Para as observações á noite um dos lapis prendia-se ao circuito da pendula para o traçado dos segundos; o outro ligava-se a um tópe electrico para o registro das passagens meridianas. Na troca de signaes

entre as duas estações este segundo lapis era collocado, por meio de um commutador, na linha geral para o registro automatico delles, ao passo que o primeiro continuava a registrar os segundos da pendula do Rio de Janeiro.

O chronographo de Breguet esteve montado nas estações de Cabo Frio e Santos. As tres pennas de que é munido este modelo tinham a mesma applicação que os dous lapis do modelo anterior, servindo a terceira para evitar a commutação neste necessaria, isto é, uma das pennas era destinada ao traçado dos segundos da pendula, outra ao registro das passagens meridianas e a ultima era directamente ligada á linha telegraphica por meio de um relais. A tinta empregada era especialmente feita para esse fim pelo proprio autor do chronographo.

No periodo entre os trabalhos de Cabo Frio e Santos a Repartição Hydrographica fez aquisição de um chronographo de Breguet, de modo que na fixação da longitude deste ultimo ponto foram empregados dous registradores deste ultimo systema.

Os signaes recebidos tanto em um como em outro modelo chronographico eram perfeitamente distinctos, como se vê na fig. annexa copiada fielmente das folhas e tiras originaes.

BATERIAS ELECTRICAS

XII. — As pilhas usadas foram sempre as de Leclanché, pequeno formato; estavam acondicionadas em caixas apropriadas, para facilidade e segurança de seu transporte.

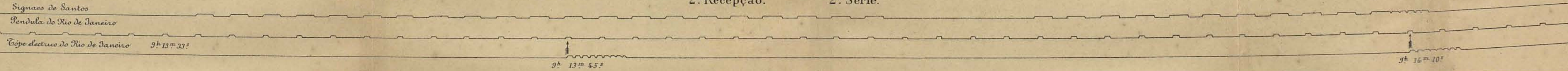
Nos circuitos locais para o registro dos segundos da pendula, para os tópes nas passagens meridianas e para os relais de recepção, empregavamos sempre 3 pilhas, com 100 grammas de chlorydrato de amoniaco cada uma; nas linhas geraes o numero de elementos variava conforme a resistencia que ellas apresentavam.

Os instrumentos em que foram empregados esses circuitos

REGISTRO DO CHRONOGRAPHO BREGUET.

Estação do Rio de Janeiro. Dia 14 de Abril de 1885. Recepção dos signaes de Santos.

2ª Recepção. 2ª Serie.



trabalharam perfeitamente bem, havendo sempre de nosso lado o maior cuidado em trazer perfeitamente limpos as ligações e os contactos.

MAGNETOMETRO UNIFILAR

O magnetometro com que foram determinadas as declinações absolutas da agulha no Rio de Janeiro e em Santos, foi construído para a Repartição Hydrographica pela casa Hermida Pazos, do Rio de Janeiro.

Sua disposição, em extremo simples, facilmente se comprehende pelo desenho junto.

Sobre o circulo horisontal que contém os verniers do circulo azimuthal, está solidamente fixa uma caixa de madeira destinada a receber a lamina imantada que vai marcar a posição do meridiano magnetico: do centro da face superior dessa caixa eleva-se um tubo de vidro que abriga o fio de seda para a suspensão da lamina. Esse fio enrola-se em um pequeno tambor preso, na parte superior do tubo, a um circulo movel para a sua destorção antes da observação; e no extremo inferior prende-se a um pequeno gancho de metal onde se apoia o eixo da agulha.

Do mesmo circulo horisontal a que está presa a caixa de madeira, erguem-se ainda dois montantes que recebem os munhões de uma luneta munida de um reticulo formado por dois fios perpendiculares: é esta a luneta que vai visar as extremidades da agulha, e de permeio encontra uma lente, cujo fóco desloca-se pelo movimento do tubo a que está presa, e destinada á perfeita visibilidade dos extremos da lamina.

Dois niveis em posições rectangulares marcam o horisontalismo do instrumento.

Todo o apparatus gira em torno de um eixo vertical, que se apoia sobre tres parafusos calantes.

INSTRUMENTOS ACCESSORIOS

XIV. — Havendo necessidade de referir as coordenadas obtidas a alguma marca permanente nas immediações do observatorio, nos premunimos na Repartição Hydrographica de um theodolito de Casella, um micrometro de Lougeol, reguas graduadas e cadeia metrica.

Estes instrumentos eram tambem empregados nos levantamentos hydrographicos que as circumstancias nos permittiam, havendo para este trabalho complementar o material necessario á determinação das sondas e alturas das marés.

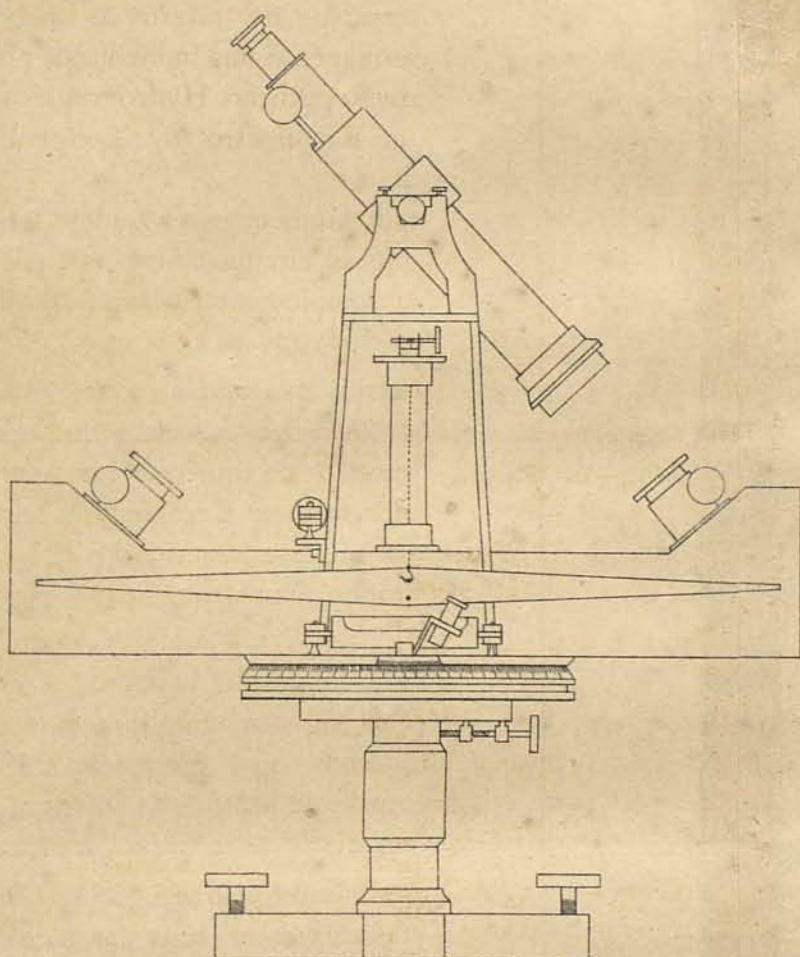
A parte electrica continha em cada uma das estações do Rio de Janeiro e de Santos um jogo completo dosapparelhos de Thomson para a transmissão de qualquer communicacão; por meio de um commutador fazia-se a corrente passar directamente da linha geral para o galvanometro de Thomson, ou para o relais do chronographo, conforme a necessidade da occasião.

Na troca dos signaes de longitude esses apparelhos nenhuma applicação tiveram: os signaes eram directamente recebidos em relais muito sensiveis que, por meio de baterias locais, os faziam no mesmo instante passar para o chronographo, que os registrava incontinenti.

Esses relais nos foram cedidos pelo Ex.^{mo} Sñr. Dr. Cruis assim como varios commutadores e um tópe para o registro das passagens meridianas.

OBSERVATORIO PORTATIL

XV. — Ao formar-se esta commissão, o Ex.^{mo} Sñr. Barão de Teffé requisitou do Ex.^{mo} Sñr. Conselheiro Almeida e Oliveira, então Ministro da Marinha, autorisação para ser feito no Arsenal de Marinha da Côrte o pequeno observatorio de madeira que devia ser montado nos pontos da costa, cujas longitudes deviam ser determinadas em referencia ao meridiano do Rio de Janeiro.



MAGNETOMETRO UNIFILAR

Escala $\frac{1}{4}$



Extremidade da lamina imantada.

Grandeza natural.

Expedidas as ordens nesse sentido, organisámos os planos, que deviam guiar a sua construcção.

A base tinha 3^m20 na direcção N. S., e 3^m60 de E. a O. As faces Norte e Sul eram rectangulares com $3^m \times 3^m60$ e $2^m2 \times 3^m60$; e as de Este e Oeste tinham a fórma de trapésios, cujas faces parallelas mediam 3^m e 2^m20 . O tecto era inclinado e coberto por uma capa de lona pintada, que o tornava impermeavel mesmo ás grandes chuvas.

Todo elle era pintado interna e externamente.

Nas duas faces lateraes abriam-se, de um lado uma porta e de outro uma janella; no tecto, na direcção do meridiano, estava a seteira, que continuava no mesmo sentido sobre as duas faces N. e S. para as pontarias da luneta sobre os collimadores.

Traves cruzadas reforçavam as paredes do observatorio, apoiando-se aquellas, nos quatro angulos, sobre quatro fortes esteios verticaes, que enterravam-se de cerca de $0^m.5$. Um revestimento de folhas de cobre evitava a deterioração, quando entranhados no sólo. Todas as taboas eram convenientemente numeradas, para sua facil collocação.

Deste modo tinhamos nessa pequena cabana a solidez necessaria para resistir aos ventos impetuosos que por vezes deviamos supportar.

Uma pequena mesa para calculos e uma outra para installação dos chronometros e chronographo formavam a parte complementar do observatorio.

Collocados todos os instrumentos em seus logares, ficava ainda bastante espaço para armarem-se duas camas volantes para o observador e seu ajudante, depois do trabalho da noite.

CONSTANTES INSTRUMENTAES

NIVEIS

XVI. O valor angular de todos os niveis foi com antecedencia cuidadosamente medido por nós no aferidor de niveis do Imperial Observatorio Astronomico.

Sobre cada um delles procedemos a uma longa serie de observações, e o valor médio de todas estas foi o empregado nos calculos posteriores. São estes valores que figuram no quadro seguinte :

N.º 1	Luneta meridiana, 1 divisão	.....	1.º295
» 2	Theodolito de Ertel	»	1. 000
» 3	»	»	1. 000
» 4	Circulo meridiano	»	1. 000
» 5	»	»	9. 175

INTERVALLO EQUATORIAL DOS FIOS

XVII. As proprias observações que fizemos para a hora local forneceram-nos os meios para uma exacta determinação da distancia equatorial entre os fios das lunetas empregadas.

Em cada estação o numero total das estrellas registradas elevou-se a mais de uma centena, havendo entre ellas muitas circumpolares e de grandes declinações; estas duas eram sempre preferidas, e os intervallos de suas passagens reduzidos ao equador por meio da fórmula vulgarmente empregada.

A média de cerca de 50 passagens nestas condições deu-nos os valores de que nos utilisámos na redução das observações. As tabellas seguintes indicam esses algarismos para as duas operações de Cabo Frio e de Santos.

FIOS	LUNETAS MERIDIANA	CIRCULO MERIDIANO
	RIO DE JANEIRO	CABO-FRIO
I	— 18.º742	— 23.º060
II	— 12. 238	— 10. 444
III	— 5. 785	0.
IV	+ 0. 154	+ 10. 633
V	+ 6. 413	+ 22. 611
VI	+ 12. 310	
VII	+ 17. 892	

FIOS	LUNETAS MERIDIANA	CIRCULO MERIDIANO		
	RIO DE JANEIRO	SANTOS *		
		<i>De 14 a 16 de Abril</i>	<i>17 de Abril</i>	<i>De 19 a 24 de Abril</i>
I	— 18.907	— 11.318	— 11.487	— 10.921
II	— 12.385	+ 0.164	+ 0.224	— 0.018
III	— 5.914	+ 11.108	+ 11.261	+ 10.990
IV	0.			
V	+ 6.319			
VI	+ 12.207			
VII	+ 17.792			

* Essas tres series de valores diversos, são explicadas por novas collocações dos fios do reticulo, partido pela variação brusca da temperatura.

VOLTAS DO PARAFUSO MICROMETRICO

XVIII. Logo que a luneta e o circulo meridianos foram installados, procedemos á determinação da distancia dos fios em voltas do parafuso micrometrico. Para isso, por meio desse parafuso, traziamos o fio movel a ficar occulto pelo primeiro fio fixo, e tomavamos nota do numero da volta e fracção centesimal dada pelo index do micrometro.

Passavamos em seguida a occultar o mesmo fio movel por todos os outros fios do diaphragma da occular, registrando sempre as indicações respectivas. Depois, na volta do parafuso, repetiamos a mesma operação, fazendo a superposição dos fios na ordem inversa. Assim procediamos cerca de 50 vezes, obtendo no fim outros tantos algarismos indicando em voltas micrometricas a distancia de cada par de fios; a média marcava as distancias procuradas.

Dividindo cada uma destas pelo valor do arco equatorial em tempo, posteriormente calculado, tivemos o valor de cada volta do parafuso na região respectiva. Foi deste modo que chegamos aos algarismos que formam a tabella que adoptamos na determinação dos erros de collimação da luneta meridiana. Para o theodolito de Ertel, que empregámos como luneta zenithal, comparámos as indicações do micrometro da occular com os valores angulares dados por seu circulo ver-

tical, cuja approximação ia até 1''; desta comparação, feita por diversas vezes, tirámos o valor de que nos servimos na medida micrometrica da differença das distancias zenithaes em cada par de estrellas.

FIOS	VALOR DE UMA VOLTA DO MICROMETRO		
	LUNETAS MERIDIANA	CIRCULO MERIDIANO	THEODOLITO DE ERTEL
I-II	4. 124	11. 315	} 151. 675
II-III	4. 159	11. 293	
III-IV	4. 102	11. 268	
IV-V	4. 274	11. 348	
V-VI	3. 938		
VI-VII	4. 183		

METHODOS DE OBSERVAÇÃO

DETERMINAÇÃO DA HORA LOCAL

XIX. Nos dous pontos em que levantámos o observatorio, attendemos, como principal condição, termos o meridiano de todo descoberto, principalmente ao Sul, para facil percepção das circumpolares nas duas passagens.

A esta essencial condição procurámos então ligar outras, como fossem: curta distancia das estações telegraphicas, pouco transito nas immediações do observatorio, facil communicação com o navio ás nossas ordens, perfeita visibilidade de algum edificio importante para referencia das coordenadas obtidas, etc.

Foi como consequencia destas condições que escolhemos para pontos de observação: em Cabo Frio o morro da Guia, e em Santos um terreno á rua do Dr. Cochrane.

Feita a escolha do ponto, ahi installámos um theodolito, marcámos a posição approximada do meridiano e levantámos o observatorio.

Em seguida construimos simultaneamente os tres pilares: um dentro do observatorio destinado ao circulo meridiano durante as operações da longitude, e á luneta zenithal no trabalho

da latitude; os outros dous do lado exterior, proximos das seteiras meridianas para os dous collimadores.

Tres ou quatro dias depois, tempo necessario para o secamento da argamassa, montámos os instrumentos meridianos, e esperámos a primeira noute de bom tempo para trazer a luneta ao ponto em que devia permanecer durante as operações de longitude. Davamos então aos collimadores a sua posição definitiva, fazendo com que o fio de um delles viesse projectar-se nas immediações do fio central da luneta meridiana; o verticalisavamos, e apontando o segundo collimador sobre o primeiro, faziamos a perfeita coincidência dos fios de ambos.

Durante esses trabalhos preliminares procedia-se á ligação do observatorio á estação telegraphica e assentavam-se osapparelhos electricos.

As pilhas de Leclanché, convenientemente acondicionadas, dividiam-se em quatro baterias para a formação dos quatro circuitos seguintes: o 1.º passava pela pendula, tendo de permeio uma das pennas do chronographo, e fechava-se ao contacto do estilete da mesma pendula com uma bolha de mercurio: deste modo eram registrados os segundos de tempo. Outro circuito passava pela 2.ª penna do mesmo chronographo, e ia ter a um tope em mão do observador: o circuito formava-se á pressão do dedo no momento das passagens da estrella por cada um dos fios da luneta meridiana, e assim eram marcados na mesma tira chronographica os instantes das passagens. O 3.º circuito era destinado ao relais de recepção, intercalado na linha geral, e tendo de permeio a terceira penna do chronographo que traçava automaticamente os signaes transmittidos da outra estação. O quarto e ultimo circuito era formado pela bateria geral em communicação com a linha telegraphica.

Uma pequena chave interrompia o circuito da pendula fóra das horas de trabalho, e um commutador passava a linha geral ora para o apparelho de transmissão, ora para o de recepção.

Nisto consistia a parte electrica para o trabalho da longitude: o desenho juncto mostra em detalhe a disposição dada a esses apparelhos.

Com o estado absoluto de um dos chronometros regulados no Imperial Observatorio, a differença approximada de longitudes e as ascensões rectas, organisámos em cada um dos pontos de observação tabellas da hora approximada da passagem meridiana de cada uma das estrellas fundamentaes do *Nautical Almanac*, unicas que empregámos na determinação da hora local; igualmente calculámos as distancias zenithaes respectivas, servindo-nos da latitude tirada das cartas da nossa costa. Por meio desta tabella facilmente esperavamos as estrellas no campo da luneta.

Feitas estas disposições preliminares davamos principio á determinação exacta da hora.

Começavamos sempre, ao anoitecer, por uma comparação, feita a chronographo, entre a pendula e os 4 chronometros de que dispunhamos. Para isso fechavamos o circuito da pendula e punhamos o chronographo em movimento, registrando assim os segundos de tempo por ella marcados; depois com o tópe marcavamos successivamente de cada chronometro os 10 segundos finaes do minuto em andamento, ao olharmos para o mostrador. Em seguida escreviamos, na tira chronographica, junto ao primeiro segundo da dezena de cada chronometro a sua indicação numerica no tópe respectivo, e bem assim no segundo da pendula, préviamente assignalado.

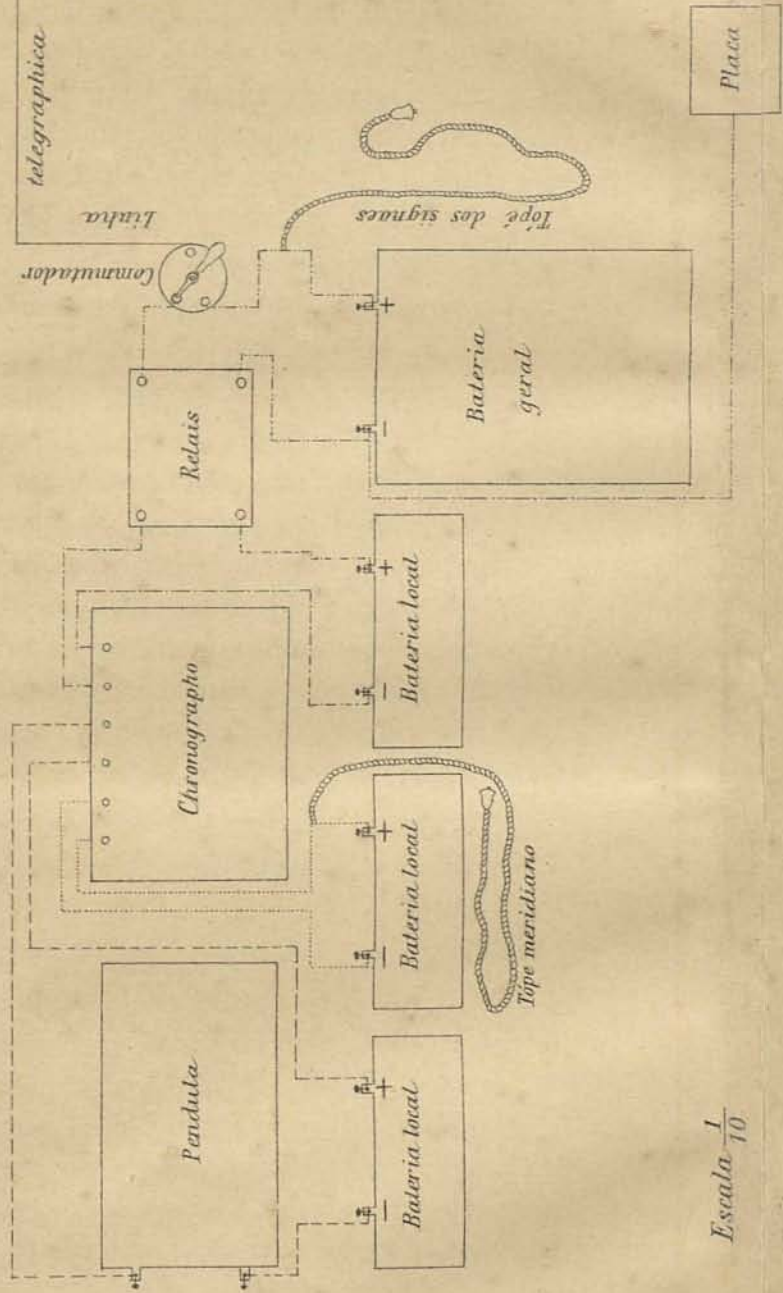
Deste modo tinhamos o estado da pendula em relação a cada um dos chronometros, e destes entre si no instante da comparação.

Ao finalisarmos a troca de signaes de longitude repetiamos essa mesma operação. Foi, como dissemos, uma medida preventiva que empregámos para conhecer de prompto qualquer irregularidade que pudesse haver na marcha da pendula ou do chronometro empregado.

Logo depois da comparação procediamos á determinação da inclinação da luneta e do erro de collimação.

A primeira correcção era indicada por tres leituras dos

CIRCUITOS ELECTRICOS



Escala $\frac{1}{10}$

extremos da bolha dos niveis, cuja origem se collocava a Este na 1.^a e 3.^a, e a Oeste na leitura do meio.

Para a determinação do erro de collimação nas estações de Cabo Frio e Santos, rectificavamos primeiramente a coincidência dos dous fios verticaes dos collimadores, fazendo a visada de um sobre o outro através da abertura central do tubo da luneta meridiana; depois apontavamos esta successivamente sobre um e outro e, por meio do micrometro, levavamos o fio movel a occultar cada um delles, e bem assim o fio do meio da ocular. Estas tres indicações micrometricas davam o erro de collimação horisontal em referencia ao fio do meio da luneta meridiana.

Na estação do Rio de Janeiro as circumstancias locais não permittiam o emprego do mesmo processo, e neste ponto unico divergiram os methodos de observação que empregámos.

A falta de espaço no Imperial Observatorio não dava logar ao levantamento de dois pilares para a collocação dos dois collimadores; sómente ao Norte, sobre uma das grossas muralhas do edificio foi possivel construir um, e sobre este foi installado o collimador. Tivemos então necessidade de inverter a luneta meridiana, e a média da dupla inversão, tanto antes como depois das observações, dava as indicações indispensaveis para o calculo posterior.

Começavamos então as observações astronomicas. Por meio da tabella préviamente organizada e da hora que apontava o chronometro na occasião, sabiamos qual a estrella que primeiro devia passar pelo meridiano; sobre o circulo de alturas, marcavamos a distancia zenithal respectiva e esperavamos a sua apparição no campo da luneta. Quando ella se approximava do 1.^o fio fechavamos o circuito da pendula, punhamos o chronographo em movimento, e á sua biseccção por cada um dos fios horarios, calcavamos rapidamente no tópe electrico para o registro desses instantes. Em seguida á passagem pelo ultimo fio iam ao mostrador da pendula ou do chronometro, esperava-

mos a coincidência do ponteiro de segundos com a dezena mais proxima e marcavamos essa dezena por uma serie de tópes consecutivos que se differençavam assim dos signaes isolados que indicavam as passagens da estrella por cada um dos fios; logo depois escreviamos na tira chronographica, ao lado desses signaes, a hora, minuto e segundo assim registrados, e o nome da estrella observada.

Paravamos o chronographo e abriamos o circuito da pendula até a aproximação da nova estrella, quando todas essas operações eram repetidas do mesmo modo.

Como dissemos, as estrellas geralmente observadas foram aquellas cujas posições apparentes são annualmente dadas pelo *Nautical Almanac*; empregamol-as sempre para a deducção dos estados absolutos das pendulas e chronometros, preferindo aquellas cujas declinações mais se approximavam da latitude do observador.

Para a deducção do azimuth da luneta em cada noute nos servimos, além das circumpolares mencionadas no mesmo *Nautical Almanac*, de algumas estrellas da constellação de Apodis, cujas posições apparentes para o dia da observação foram calculadas das posições médias dadas pelo catalogo de Stone para o dia 1.º de Janeiro de 1880.

Geralmente o trabalho de observação ia até 10 ou 11 horas da noute, quando as linhas telegraphicas nos eram franqueadas; e logo após a observação da ultima estrella de novo determinavamos os erros de inclinação e de collimação da luneta, repetindo o mesmo processo ha pouco descripto. Ahi finalizavamos o trabalho astronomico da noute.

SIGNAES DE LONGITUDE

XX. Logo que qualquer das estações terminava suas observações astronomicas, dava signal á outra por meio de uma longa serie de tópes successivos, que eram accusados nesta pelas pancadas da penna do chronographo. Estas pancadas, embora fracas, eram facilmente ouvidas no meio do silencio que

nos cercava, e um galvanometro de Trouvé, collocado na linha, accusava por suas oscillações, a passagem da corrente.

Se a segunda estação tinha igualmente concluido suas observações, respondia por uma serie identica; se não, dava apenas alguns tópes destacados, indicando a recepção do aviso, e esperava a finalisação de suas observações para annuncial-a por uma igual serie de tópes successivos.

A ausencia de resposta de qualquer das estações a esses signaes preventivos, traduzia mau tempo ahi, ou qualquer impossibilidade para a passagem da hora nessa noute.

Scientes, porém, os dous observadores da possibilidade de uma troca de signaes, a estação de E. preparava-se para fazer a primeira passagem da hora.

Tendo á vista o mostrador da pendula ou do chronometro, esperava que o ponteiro de segundos chegasse ao minuto exacto para dar o primeiro signal; mas antes, cerca de 20 a 25 segundos, passava uma serie de tópes consecutivos para que na estação de recepção (de Oeste) se puzesse o chronographo em movimento.

Feito isto, a estação de E. esperava o instante em que o ponteiro de segundos cahia sobre o zero do minuto seguinte, e calcava rapidamente no tópe, passando assim o primeiro signal; esse calque era repetido na coincidencia dos segundos seguintes até o decimo inclusive, interrompendo-se ahi a serie, que recommçava no 15° e ia finalizar no 30° segundo.

Isto formava a primeira serie.

Quando de novo o ponteiro de segundos voltava ao zero, principiava-se do mesmo modo a passagem da 2.^a serie, que terminava tambem no 30° segundo, porém com a interrupção entre 20 e 25. No minuto seguinte era igualmente transmittida a 3.^a serie, que não tinha interrupção alguma nos 30 segundos.

Estas tres series formavam a 1.^a transmissão, cujo termo era annunciado por tópes consecutivos e rapidos para o fechamento do chronographo na estação de recepção (de Oeste).

Cerca de 2 ou 3 minutos depois, a mesma estação de Este

fazia uma 2.^a transmissão, dando, como na 1.^a, o aviso prévio para a abertura do chronographo. Esta segunda transmissão compunha-se igualmente de tres series, com iguaes interrupções, porém finalizando todas no 35.^o segundo de cada minuto successivo.

Depois de oütro intervallo de 2 ou 3 minutos, e nas mesmas condições, era passada uma 3.^a transmissão, que terminava no 40.^o segundo.

Estas tres transmissões, contendo 9 series, formavam um grupo de 300 signaes passados da estação de Este para a de Oeste.

O quadro seguinte mostra mais claramente a disposição que lhe foi dada.

1.^a TRANSMISSÃO

1.^a serie..... De 0^s a 30^s..... com interrupção entre 10 e 15
 2.^a » » » » 20 e 25
 3.^a » » sem interrupção alguma.

2.^a TRANSMISSÃO

1.^a serie..... De 0^s a 35^s..... com interrupção entre 10 e 15
 2.^a » » » » 20 e 25
 3.^a » » sem interrupção alguma.

3.^a TRANSMISSÃO

1.^a serie..... De 0^s a 40^s..... com interrupção entre 10 e 15
 2.^a » » » » 20 e 25
 3.^a » » sem interrupção alguma.

Como se vê nesse quadro, todas as series são completamente distinctas entre si, e sem possibilidade alguma de confusão. Estabelecemos essa convenção prevendo o caso de má recepção, perda de qualquer dellas ou mesmo perda de uma transmissão completa; neste caso as series que fossem bem recebidas mostrariam, pelo numero de segundos de que se compunham e do ponto em que eram interrompidas, a transmissão a que pertenciam; dahi a sua facil combinação com a hora correspondente da estação transmissora.

Logo que era passado de Este para Oeste este primeiro grupo, faziam-se as devidas commutações nos dous observatórios para uma inversão na transmissão dos signaes, isto é, de Oeste para Este.

Trocavam-se então os mesmos avisos prévios, e a estação de Oeste passava de igual modo para a de Este um grupo como o primeiro.

Deste modo o trabalho de uma noite abrangia a troca mutua de 600 signaes, todos registrados automaticamente pelos chronographos das estações respectivas.

Este processo foi o seguido na determinação das longitudes de Cabo Frio e Santos, e será naturalmente continuado em todos os pontos por onde se estender esta commissão.

Como se vê, o methodo empregado na recepção afugenta a causa de pequenos erros, que podiam provir do emprego exclusivo dos apparatus de Thomson nas linhas submarinas.

O methodo de transmissão não consideramos menos preciso que o de recepção: elle basêa-se na pressão do dedo pollegar sobre um tópe electrico que representa o papel de manipulador. Essa pressão devia fazer-se com a perfeita regularidade dos segundos do chronometro ou da pendula; e embora á primeira vista pareça difficil a manutenção dessa regularidade em um movimento manual, é sabido que um longo habito no manejo dos chronometros e um exercicio continuado trazem por fim essa regularidade desejavel. Foi isto o que fizemos antes de emprehendermos a passagem das series.

Além disso, para neutralizar ainda qualquer pequena differença que pudesse haver entre a pancada do segundo e a pressão do dedo sobre o tópe, adoptamos a passagem de 300 signaes de cada uma das estações para a outra. Embora fossem perdidas algumas series, em todo caso nunca o numero de signaes enviados de cada estação foi inferior a 200; a longitude obtida em cada occasião representa, portanto, a média de um igual numero de longitudes parciaes, o que

incontestavelmente faz desaparecer a crença de qualquer duvida sobre a indicação dos algarismos finais.

LATITUDE

XXI. Para a determinação da latitude servimo-nos do catalogo confeccionado por Mr. Edward James Stone, Director do Observatorio do Cabo da Boa Esperança, e no qual as posições médias das estrellas são calculadas para o^d de 1880. Demos preferencia a esse catalogo não só porque era o de organização mais recente, como também porque, contendo em sua quasi totalidade estrellas do hemispherio austral, nos permittia facilmente a escolha dos grupos para o methodo que iamós empregar.

Foi por elle que organisámos o programma de nossas observações.

Attendendo ao limite de alcance da luneta, procurámos formar os pares com estrellas até 7.^a grandeza.

Por meio das ascensões rectas ahi encontradas e com o estado absoluto do chronometro sideral determinado nas observações anteriores para a transmissão da hora, formámos uma tabella para esperar as estrellas no campo da luneta. Com as suas distancias ao pólo norte e a latitude approximada do logar, calculámos as distancias zenithaes na passagem meridiana: as semi-sommas destas davam as pontarias da luneta para cada par de estrellas, e formavam uma segundo tabella.

Na combinação de cada par satisfiziamos ás condições para elle exigidas. Em primeiro logar, attendendo a que a abertura da luneta era de 44', procurámos que as differenças de suas distancias zenithaes não excedessem de 20', afim de não apanhal-as muito distante do centro da objectiva; em segundo logar tomámos sómente as estrellas cujas distancias do zenith não fossem além de 20°, e por ultimo que sua differença de passagens não fosse menor de 3 nem maior de 18 minutos de tempo.

Nos quadros, que inserimos no logar competente, ver-se-ha como foram satisfeitas essas condições.

Como a determinação da latitude era sempre posterior á fixação da longitude, aproveitamos a posição dos collimadores para termos a do meridiano; para isso quando desmontavamos a luneta meridiana augmentavamos a altura do pilar de uma quantidade igual á differença de altura dos eixos de rotação das duas lunetas, e, sobre o marmore que o cobria, assentavamos o theodolito de Ertel. Das observações para a hora deduziamos o azimuth dos collimadores, e nullificando-o por meio da gradação do circulo azimuthal, assestavamos o fio central da luneta exactamente no meridiano; nessa posição fixavamos sobre o limbo horisontal a primeira placa tangenciando a chapa do parafuso differencial; moviamos o circulo exactamente de 180° e fixavamos a segunda placa com a primeira.

Deste modo podiamos á noute gyrar com a luneta 180° á roda do zenith, fazendo a chapa do parafuso differencial tocar apenas as duas placas assim collocadas.

Nas observações procediamos do seguinte modo:

Pouco antes da passagem da primeira estrella de cada par apontavamos a luneta para a distancia zenithal média do par considerado, e esperavamos no campo da luneta a sua apparição; nessa occasião a bisectavamos com o fio movel do micrometro da occular, e assim a acompanhavamos até a sua passagem pelo fio central. Líamos em seguida as indicações extremas da bolha do nivel e as indicações micrometricas. Gyrovamos então, com todo o cuidado, a luneta de 180° e esperavamos a apparição da segunda estrella, cuja observação era feita como a da primeira.

Geralmente o trabalho de uma noute constava de 8 a 12 pares de estrellas.

DECLINAÇÃO ABSOLUTA DA AGULHA

XXII. Uma vez concluidas as observações para a hora e latitude era o magnetometro installado no pilar central, para aproveitar a posição do meridiano indicada pelo cruzamento dos fios dos collimadores.

Convenientemente disposto o magnetometro e nivellado, a determinação da declinação absoluta da agulha imantada era obtida directamente pela differença angular entre as visadas feitas aos collimadores e ao cruzamento dos fios das extremidades da agulha, accusada pelo circulo azimuthal do instrumento.

Mas, como uma só operação podia ser acarretada de erros provenientes da má gradação do circulo, da collimação da luneta e da não coincidência da linha que une o cruzamento dos fios collocados nas extremidades da agulha com o seu eixo de suspensão, evitava-se essa imperfeição no resultado com uma serie de operações que consistiam em inverter a luneta, gyrar o circulo azimuthal de 180° e voltar a agulha imantada; notando sobre o limbo, em cada uma dessas posições as direcções do meridiano verdadeiro e magnetico. A média das diversas indicações assim obtidas dava a declinação da agulha.

No Rio de Janeiro o 1.º Tenente Indio installou o magnetometro no Engenho Novo, em local isento de perturbações magneticas accidentaes; e a determinação da declinação foi feita em tres dias consecutivos, e em horas differentes.

Em Santos a declinação foi observada pelo mesmo official na rua do Dr. Cochrane, e em condições igualmente vantajosas.

EQUAÇÃO PESSOAL

XXIII. Pela exposição que fizemos do methodo que seguimos na recepção dos signaes de longitude se reconhece que uma das causas de erro que podia affectar nossos resultados foi de todo nullificada pela installação de um *relais* muito sensivel na linha geral para o registro automatico desses mesmos signaes. Os Algarismos que damos para as duas longitudes estão, portanto, isentos desse elemento de incerteza, que os poderia distanciar talvez de alguns decimos de segundo do seu verdadeiro valor.

A unica differença sensível que sobre elles pesa provém de nossas equações pessoaes relativas na apreciação da passagem das estrellas pelos fios da luneta meridiana.

Ora, esse erro, já por si diminuto, apresenta, na pratica, sérias difficuldades para a sua exacta correcção. O processo rigoroso a applicar para a sua completa eliminação seria determinar em cada noute de observações a equação pessoal relativa entre os dous observadores, e entrar depois em calculo com esse elemento; mas estando justamente nessas noutes os dous observadores em suas respectivas estações, torna-se impossivel essa determinação.

Para illudir essa impossibilidade tem-se lançado mão de meios mais ou menos engenhosos, determinando-a antes ou depois, e mesmo antes e depois da troca de signaes de longitude, na occasião mais proxima em que os dous observadores se podem encontrar. Mas facilmente se reconhece que, provindo esse elemento de um effeito puramente physiologico, e dependendo de circumstancias physicas muito variaveis, podem perfeitamente as condições ser muito diversas no periodo das observações e na determinação da equação pessoal relativa: dahi o erro que se pôde commetter tomando-se para a correcção desejada um algarismo inexacto.

Como meio de remediar este inconveniente na fixação das longitudes se tem admittido a inversão dos observadores nas respectivas estações, isto é, feita a primeira determinação, trocam os dous observadores os seus logares e procedem a uma segunda determinação: a média das duas fixará então a longitude procurada.

Mas esse processo, além de, a nosso ver, não resolver a questão com o rigor desejavel, porquanto os dous observadores continuam distanciados e em condições physicas diversas das primeiras, traz os inconvenientes de augmento de despeza e perda de tempo. Ora, em uma commissão como esta, adstricta a insignificante verba, toda e qualquer despeza prescindivel deve desde logo ser regeitada em proveito de um maior

numero de estações: a duplicação do tempo traz a seu turno o alongamento inutil deste trabalho, com detrimento de outros.

Attendendo a todas estas considerações, e com o fim de evitar qualquer differença que pudesse provir da dissemelhança no modo de apreciar a passagem das estrellas, convençionámos que dariamos o tópe para o respectivo registro chronographico sómente na occasião em que vissemos dos dous lados de cada fio da luneta meridiana secções iguaes do brilho da estrella.

Desta maneira uniformizavamos o modo de observação, neutralizavamos o mais possível qualquer differença que pudesse haver na fixação das passagens pelos fios, e, por conseguinte, a equação pessoal relativa entre os dous observadores ficava reduzida a seus insignificantes limites.

Foram, sem duvida, estas as considerações que pesaram no espirito dos Sñrs. Green e Davis, quando, dirigindo comissões iguaes á nossa, não applicaram ás suas longitudes correcção alguma referente ás equações pessoaes entre seus observadores.

A esse respeito diz o Sñr. Green em seu relatorio:—
 « The problem of determining the correction to be applied to
 « the results of a series of longitude measurements through a
 « chain of submarine cables for the personal equation of the
 « observers is a complicated one. To introduce arbitrarily in
 « each link of the measurement a correction deduced from
 « observations made either previously or subsequently to the
 « measurements is not at all satisfactory, as, under the varied
 « climatic and physiological conditions inevitably experienced
 « in a chain of positions extending over near 90° in latitude,
 « such a correction must at times vary considerably from the
 « truth. The most trustworthy and accurate way of eliminating
 « this source of error would doubtless be to exchange stations
 « after each measurement, but considerations of time and ex-
 « pense make this course manifestly impracticable.

.....
 « The probable error, therefore, in any one measurement

« due to personal habit of observing would certainly be very
« small.

« It was, after much consideration, decided not to introduce
« any arbitrary correction for personal equation, because such
« a correction, under the circumstances, must be to a certain
« degree problematical; but, in order to eliminate as far as pos-
« sible any such source of error, one observer was, commencing
« at Lisbon, placed alternately east and west of the other. » (*)

A seu turno diz o Sñr. Davis em seu relatorio: « For
« several reasons it has not been deemed advisable to intro-
« duce a correction for personal equation into the following
« computations. To introduce arbitrarily into each link of a
« long chain of measurements, made under such varying con-
« ditions, a constant correction, determined from observations
« made either before or after the whole work, would be ma-
« nifestly hazardous, as the personal equation of an observer
« is known to vary with the various influences which affect his
« physical condition. During the progress of the work in the
« field there was absolutely no means of determining the per-
« sonal equation of the individual observers, and to exchange
« stations in each measurement, with the view of eliminating
« the errors due to personal equation was, in a work of such
« extent, obviously impossible. Besides in the measurements
« made between Greenwich and Buenos Ayres, by former
« expeditions, no correction for personal equation was intro-
« duced. The sides of the great polygon, as far as they depend
« on the work of the several naval expeditions, are therefore
« in this respect homogeneous, and the difference of the two
« resulting longitudes of Cordoba Observatory represents the
« algebraic sum of the errors of all. » (*)

(*) Telegraphic determination of longitudes on the east coast of South America; embracing the meridians of Lisbon, Madeira, St. Vincent, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, Montevidéo, Buenos-Ayres and Pará — by Lieutenant commanders F. M. Green and C. H. Davis, and Lieutenant J. A. Norris. U. S. N. 1878-1879.

(*) Telegraphic determination of longitudes in Mexico and Central America and on the west coast of South America, embracing the meridians of Vera Cruz, Guatemala, La Libertad, Salvador, Paita, Lima, Arica, Valparaiso, and the Argentine National Observatory at Cordoba, by Lieutenant Commander Charles Henry Davis, and Lieutenants John Alexander Norris and Charles Laird, U. S. N. 1883-1884.

Estas duas commissões, que trabalharam independentemente uma da outra e até em épocas diversas, encontraram seus resultados na longitude do Observatorio de Cordova, na Republica Argentina; era nesse encontro que devia apparecer a somma de todos os erros commettidos nas operações parciaes, e, pelos algarismos mais ou menos distanciados que obtivessem, se ia reconhecer o gráo de precisão que tinha havido em todas as observações feitas nas estações intermedias de um tão longo percurso. E, de facto, a comparação final dos dois resultados, independentes um do outro, veio, em ultimo remate, mostrar a grande confiança que merecem todos os processos empregados, porquanto a differença total achada attingiu apenas ao insignificante algarismo de $0^{\circ},048$, como diz o Sñr. Davis na ultima pagina de seu citado relatorio: « Since
« the foregoing pages went to press I have received a letter
« from Dr. B. A. Gould, in which he informed me that the lon-
« gitude of the Cordoba Observatory, by measurements made
« from the east, via Buenos Ayres, as finally adopted, and as
« published in the Introduction to Vol V of the Cordoba Results,
« is $4^{\text{h}} 16^{\text{m}} 48^{\text{s}}.19$, instead of $4^{\text{h}} 16^{\text{m}} 48^{\text{s}}.06$, as given on the
« preceding page. Comparing this with the longitude of Cor-
« doba depending on Panamá and the measurements on the
« West Coast, the difference of the two telegraphically deter-
« mined longitudes of Cordoba is only $0^{\circ}.048$, instead of
« $0^{\circ}.178$. »

Repartição Hydrographica, no Rio de Janeiro, 23 de
Março de 1886.

LONGITUDE DE CABO - FRIO

ESTAÇÃO DE CABO-FRIO

OBSERVAÇÕES E CALCULOS

DO

CAPITÃO-TENENTE

FRANCISCO CALHEIROS DA GRAÇA

Registro chronographico das passagens meridianas

JUNHO DE 1884

CABO-FRIO

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio			
	Dia 23	Dia 24	Dia 28	Dia 29
	h m s	h m s	h m s	h m s
ϵ Virginis.....	13 44 28.25	.....	.....	.....
θ Virginis.....	52 1.18	.....	.....	.....
α Virginis.....	14 7 9.83	14 7 15.16	.....	.....
ζ Virginis.....	16 51.71	.....	.....	.....
τ Bootis.....	29 49.40	.....	.....	14 30 8.72
η Bootis.....	37 14.11	37 19.42	.....	37 33.54
β Centauri.....	43 46.90	.....	.....	44 7.10
α Bootis.....	.....	.....	14 58 42.56	58 46.42
f Bootis ..	.....	.....	.....	15 9 27.87
ρ Bootis.....	14 54.21	.....	.....	15 14.05
α^2 Centauri.....	19 52.29	.....	15 20 8.85	20 12.31
ϵ^2 Bootis.....	27 59.95	.....	28 16.17	28 19.37
α Librae.....	.....	.....	32 49.39	32 52.71
ψ Bootis.....	.....	.....	47 49.49	47 52.80
β Librae.....	.....	.....	59 7.71	59 11.13
k Ophiuchi.....	.....	17 40 21.98	.....	.....
η Ophiuchi.....	.....	51 55.40	.....	.....
α^1 Herculis.....	.....	57 32.87	.....	.....
β Chamæleontis..	12 59 45.70	.....	.....	.....

Indicações médias do nível.

Dia 23			Dia 28		
	E _d	O _d		E _d	O _d
1. ^a Posição.....	7.0	6.475	1. ^a Posição.....	8.05	7.15
2. ^a »	7.175	6.225	2. ^a »	7.95	7.25
1. ^a »	6.9	6.5	1. ^a »	8.05	7.15
Dia 24			Dia 29		
1. ^a Posição.....	7.2	6.55	1. ^a Posição.....	7.675	7.075
2. ^a »	7.2	6.55	2. ^a »	7.675	6.975
1. ^a »	7.15	6.6	1. ^a »	7.55	6.95

Collimação

Pontaria sobre os collimadores

Dia 23			Dia 28		
Collimador Norte.....	v	d	Collimador Norte.....	v	
» Sul.....	1	23.75	» Sul.....	1	24.
3.º fio.....	2	89.25	3.º fio.....	2	93.
	2	7.		2	8.5
Dia 24			Dia 29		
Collimador Norte.....	1	26.	Collimador Norte.....	1	24.5
» Sul.....	2	89.75	» Sul.....	2	92.75
3.º fio.....	2	7.5	3.º fio.....	2	9.25

Collimação do fio médio em relação
ao 3.º fio

Fio médio antes do 3.º fio... $0''.7595$
 $0''.0506$

Aberração diurna

$$a = \frac{0''.31 \cos \varphi}{15. \cos \delta}$$

ε Virginis.....	0.020	a^2 Centauri.....	0.039
θ Virginis.....	0.019	ε^2 Bootis.....	0.022
α Virginis.....	0.019	α Libræ.....	0.020
ζ Virginis.....	0.019	ϕ Bootis.....	0.022
τ Bootis.....	0.020	β Libræ.....	0.019
η Bootis.....	0.020	k Ophiuchi.....	0.019
β Centauri.....	0.038	η Ophiuchi.....	0.020
α Bootis.....	0.020	α^1 Herculis.....	0.020
f Bootis.....	0.020	β Chamæleontis.....	0.098
ρ Bootis.....	0.022		

DIA 23 DE JUNHO

Calculos subsidiarios

Inclinação do eixo $9''.175 \times 0''.353$
 E mais elevado. $i = -3''.239$

ε Virginis

DC $11^\circ 34' 53''.42$ N
AR $12^h 56^m 26''.096$

θ Virginis

DC $4^\circ 55' 19''.92$ S
AR $13^h 3^m 58''.860$

Collimação do 3.º fio $1''.692 \times -0''.50$
» do fio medio $\epsilon = -0''.0865$

α Virginis

DC $10^\circ 33' 31''.00$ S
AR $13^h 19^m 7''.300$

ζ Virginis

DC $0^\circ 0' 15''.52$ S
AR $13^h 28^m 49''.240$

	τ Bootis		
DC	18°	2'	6".90 N
℞	13 ^h	41 ^m	47".056
	η Bootis		
DC	18°	58'	45".84 N
℞	13 ^h	49 ^m	11".806
	β Centauri		
DC	59°	49'	7".20 S
℞	13 ^h	55 ^m	43".321
	ρ Bootis		
DC	30°	52'	56".80 N
℞	14 ^h	26'	51".962

	α ² Centauri		
DC	60°	21'	47".32 S
℞	14 ^h	31'	48".073
	ε ² Bootis		
DC	27°	33'	54".14 N
℞	14 ^h	39 ^m	57".480
	β Chamæleontis		
DC	78°	40'	35".62 S
℞	12 ^h	11 ^m	39".263

DIA 23 DE JUNHO

Calculos subsidiarios

Marcha approximada do chronometro sideral de 23 : 24 de Junho

Por η Bootis..... 5.32^s
em adiantamento

Adiantamento do chronometro sideral entre as passagens de

β Chamæleontis e ε Virginis	0.166
» θ Virginis	0.193
» ζ Virginis	0.285
» τ Bootis...	0.333
» η Bootis...	0.360
β Centauri e τ Bootis...	0.051
» η Bootis...	0.024
» ρ Bootis...	0.115
» ε ² Bootis...	0.163
α ² Centauri e τ Bootis...	0.185
» η Bootis...	0.157

α ² Centauri e ρ Bootis...	0.018
» ε ² Bootis...	0.030

Azimuths da luneta

β Chamæleontis e ε Virginis	0.816 NE
» θ Virginis	0.811 »
» ζ Virginis	0.810 »
» τ Bootis...	0.791 »
» η Bootis...	0.802 »
β Centauri e τ Bootis..	0.525 »
» η Bootis...	0.554 »
» ρ Bootis...	0.577 »
» ε ² Bootis...	0.715 »
α ² Centauri e τ Bootis...	0.775 »
» η Bootis...	0.803 »
» ρ Bootis..	0.798 »
» ε ² Bootis...	0.744 »
Média.....	0.771 NE

Inclinação

$$t = \frac{i}{15} \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta} \quad i = -3''.239$$

ε Virginis.....	-0.182	β Centauri.....	-0.343
θ Virginis.....	-0.206	ρ Bootis.....	-0.149
α Virginis.....	-0.215	α ² Centauri.....	-0.347
ζ Virginis.....	-0.199	ε ² Bootis.....	-0.155
τ Bootis.....	-0.172	β Chamæleontis.....	-0.618
η Bootis.....	-0.170		

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta} - \frac{c}{15} = -0''.006$$

ε Virginis.....	-0.026	β Centauri.....	-0.050
θ Virginis.....	-0.025	ρ Bootis.....	-0.029
α Virginis.....	-0.025	α^2 Centauri.....	-0.051
ζ Virginis.....	-0.025	ε^2 Bootis.....	-0.029
τ Bootis.....	-0.026	β Chamæleontis.....	-0.129
η Bootis.....	-0.026		

Azimuth da luneta

 β Chamæleontis e ε Virginis

CORRECÇÕES

t	-0.618	t	$=0.182$
t'	-0.129	t'	-0.026
Fio médio	12 59 45.700	Fio médio	13 ^h 44 ^m 28.250
t_0	12 59 44.953	t_0	13 44 28.042

$$k = \frac{(a' - a) - (t'_0 - t_0) \cos \delta \cdot \cos \delta'}{\cos \varphi \cdot \sin(\delta - \delta')}$$

$$k = 0''.816 \text{ N E}$$

 β Chamæleontis e θ Virginis

CORRECÇÕES

t	-0.206
t'	-0.025
Fio médio	13 ^h 52 ^m 1.180
t_0	13 52 0.949

$$k = 0''.811 \text{ N E}$$

 β Chamæleontis e ζ Virginis

CORRECÇÕES

t	-0.199
t'	-0.025
Fio médio.....	14 ^h 16 ^m 51.710
t_0	14 16 51.486

$$k = 0''.810 \text{ N E}$$

β Chamæleontis e τ Bootis

CORRECÇÕES

				t	0.172
				t'	— 0.026
t_0'	^h 12	^m 59	^s 44.953	Fio médio.....	14 ^h 29 ^m 49.400
				t_0	14 29 49.202
$k = 0^{\circ}.791$ N E					

 β Chamæleontis e η Bootis

CORRECÇÕES

				t	— 0.170
				t'	— 0.026
t_0'	^h 12	^m 59	^s 44.953	Fio médio.....	14 ^h 37 ^m 14.110
				t_0	14 37 13.914
$k = 0^{\circ}.802$ N E					

 β Centauri e τ Bootis

CORRECÇÕES

t	—	0.343			
t'	—	0.050			
Fio médio.....	14 ^h	43 ^m	46.900		
t_0'	14	43	46.507	t_0	14 29 49.202
$k = 0^{\circ}.525$ N E					

 β Centauri e η Bootis

t_0'	^h 14	^m 43	^s 46.507	t_0	^h 14 ^m 37 ^s 13.914
$k = 0^{\circ}.554$ N E					

 β Centauri e ρ Bootis

CORRECÇÕES

				t	— 0.149
				t'	— 0.029
t_0'	^h 14	^m 43	^s 46.507	Fio médio.....	15 ^h 14 ^m 54.210
				t_0	15 14 54.032
$k = 0^{\circ}.577$ N E					

β Centauri e ε^2 Bootis

CORRECÇÕES

				t	— 0.155
				t'	— 0.029
				Fio médio.....	15 ^h 27 ^m 59.950
t_0'	14	43	46.507	t_0	15 27 59.766
$k = 0^s.515$ N E					

 α^2 Centauri e τ Bootis

CORRECÇÕES

				t	— 0.347
				t'	— 0.051
Fio médio.....	15 ^h	19 ^m	52.290		
t_0'	15	19	51.892	t_0	14 29 49.202
$k = 0^s.775$ N E					

 α^2 Centauri e η Bootis

t_0'	15 ^h	19 ^m	51.892	t_0	14 37 13.914
$k = 0^s.803$ N E					

 α^2 Centauri e ρ Bootis

t_0'	15 ^h	19 ^m	51.892	t_0	15 14 54.032
$k = 0^s.798$ N E					

 α^2 Centauri e ε^2 Bootis

t_0'	15 ^h	19 ^m	51.892	t_0	15 27 59.766
$k = 0^s.744$ N E					

Estado absoluto do Chronometro Sideral

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

 ε Virginis

t_0	13 ^h	44 ^m	28.042
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.445
a	12	56	26.096
Δt (adiantamento) ...	0	48	2.391

 θ Virginis

t_0	13 ^h	52 ^m	9.490
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.239
a	13	3	58.860
Δt (adiantamento) ...	0	48	2.328

α Virginis

t_0	^h 14	^m 7	^s 9.590
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 1.167
a	^h 13	^m 19	^s 7.300
Δt (adiantamento) ...	^o 48		2.457

 ζ Virginis

t_0	^h 14	^m 16	^s 51.486
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.300
a	^h 13	^m 28	^s 49.240
Δt (adiantamento) ...	^o 48		2.546

 τ Bootis

t_0	^h 14	^m 29	^s 49.202
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.531
a	^h 13	^m 41	^s 47.056
Δt (adiantamento) ...	^o 48		2.677

 η Bootis

t_0	^h 14	^m 37	^s 13.914
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \varphi}$			+ 0.544
a	^h 13	^m 49	^s 11.806
Δt (adiantamento) ...	^o 48		2.652

 β Centauri

t_0	^h 14	^m 43	^s 46.507
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.922

a	^h 13	^m 55	^s 43.321
Δt (adiantamento) ...	^o 48		2.264

 ρ Bootis

t_0	^h 15	^m 14	^s 54.032
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.725
a	^h 14	^m 26	^s 51.962
Δt (adiantamento) ...	^o 48		2.795

 α^2 Centauri

t_0	^h 15	^m 19	^s 51.892
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.949
a	^h 14	^m 31	^s 48.073
Δt (adiantamento) ...	^o 48		2.870

 ε^2 Bootis

t_0	^h 15	^m 27	^s 59.766
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.671
a	^h 14	^m 39	^s 57.480
Δt (adiantamento) ...	^o 48		2.957

 β Chamæleontis

t_0	^h 12	^m 59	^s 44.953
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 3.248
a	^h 12	^m 11	^s 39.263
Δt (adiantamento) ...	^o 48		2.442

DIA 24 DE JUNHO

Calculos subsidiarios

Inclinação do eixo.. $9''.175 \times 0''.312$
 E mais elevado..... $i = -2''.867$

 α Virginis

DC..... $10^\circ 33' 30''.90$ S
 R..... $13^h 19^m 7''.290$

Collimação do 3.º fio $1''.692 \times 0''.375$
 » do fio médio $c = +1''.394$

 η Bootis

DC..... $18^\circ 58' 45''.90$ N
 R..... $13^h 49^m 11''.795$

<i>k</i> Ophiuchi			
DC.....	9°	33'	29".60 N
\mathcal{R}	16 ^h	52 ^m	13 ^s .570

η Ophiuchi			
DC.....	15°	34'	43".00 S
\mathcal{R}	17 ^h	3 ^m	46 ^s .955

<i>a</i> ¹ Herculis			
DC.....	14°	31'	32".60 N
\mathcal{R}	17 ^h	9 ^m	24 ^s .405

Inclinação

$$t = \frac{i \cos(\varphi - \delta)}{15 \cos \delta} \quad i = -2''867$$

<i>a</i> Virginis.....	-	0.190
------------------------	---	-------

η Bootis.....	-	0.151
<i>k</i> Ophiuchi.....	-	0.164
η Ophiuchi.....	-	0.197
<i>a</i> ¹ Herculis.....	-	0.157

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta} \quad \frac{c}{15} = +0''.093$$

<i>a</i> Virginis.....	+	0.095
η Bootis.....	+	0.098
<i>k</i> Ophiuchi.....	+	0.094
η Ophiuchi.....	+	0.097
<i>a</i> ¹ Herculis.....	+	0.096

Azimuth da luneta

Collimador N.....	126 ^d
» ».....	126
Collimador S.....	289
» ».....	290.5

$$\begin{aligned} \text{Angulo entre luneta e collimadores} &= \\ &= 81^d.875 \times 1''.692 \end{aligned}$$

Azimuth dos collimadores NE.	150.''61
Angulo entre luneta e col- limadores.....	138.''53
Azimuth da luneta..... NE.	12.''08
Em tempo..... NE.	0.''805

Estado absoluto do Chronometro Sideral

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

a Virginis

t_0	^h 14	^m 7	^s 15.046
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.175
<i>a</i>	13	19	7.290
Δt (adiantamento) ...	0	48	7.931

 η Bootis

t_0	^h 14	^m 37	^s 19.347
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.568
<i>a</i>	13	49	11.795
Δt (adiantamento) ...	0	48	8.120

k Ophiuchi

t_0	^h 17	^m 40	^s 21.891
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.438
<i>a</i>	16	52	13.570
Δt (adiantamento) ...	0	48	8.759

*a*¹ Herculis

t_0	^h 17	^m 57	^s 32.789
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.505
<i>a</i>	17	9	24.405
Δt (adiantamento) ...	0	48	8.886

DIA 28 DE JUNHO

Calculos subsidiarios

Inclinação do eixo $9''.175 \times 0''.40..$
E mais elevado..... $i = -3''.670..$

Collimação do 3.º fio 0.
 » do fio médio $c = +0''.7595$

a Bootis
 DC..... $19^\circ 47' 14''.3$ N
R..... $14^h 10^m 24.321$

Adiantamento do chronometro sideral
 entre as passagens de

*a*² Centauri
 DC..... $60^\circ 21' 48''.0$ S
R..... $14^h 31^m 47.968$

*a*² Centauri e *ε*² Bootis..... 0.020
 » *ψ* Bootis..... 0.066

*ε*² Bootis
 DC..... $27^\circ 33' 54''.90$ N
R..... $14^h 39^m 57.430$

Azimuth da luneta

*a*² Centauri e *ε*² Bootis..... 0.939 NE
 » *ψ* Bootis..... 0.982 »

α Libræ
 DC..... $15^\circ 33' 38''.50$ S
R..... $14^h 44^m 30.677$

Média..... 0.960 NE

ψ Bootis
 DC..... $27^\circ 24' 8''.20$ N
R..... $14^h 59^m 30.789$

Inclinação

$$t = \frac{i \cos(\varphi - \delta)}{15 \cos \delta} \quad i = -3''.670$$

β Libræ
 DC..... $8^\circ 57' 17''.0$ S
R..... $15^h 10^m 48.815$

*a*² Centauri -0.393
*ε*² Bootis -0.176
ψ Bootis..... -0.176

Marcha approximada do chronometro
 sideral de 28:29 de Junho

Por <i>a</i> Bootis (adiantamento)	3.86
» <i>a</i> ² Centauri.....	3.46
» <i>ε</i> ² Bootis.....	3.20
» <i>α</i> Libræ.....	3.32
» <i>ψ</i> Bootis.....	3.31
» <i>β</i> Libræ.....	3.42
Média (adiantamento).....	3.43

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta} \quad \frac{c}{15} = +0.051$$

*a*² Centauri..... $+0.064$
*ε*² Bootis..... $+0.036$
ψ Bootis..... $+0.035$

Azimuth da luneta

*a*² Centauri e *ε*² Bootis

CORRECÇÕES

<i>t</i>	-0.393	<i>t</i>	-0.176
<i>t'</i>	$+0.064$	<i>t'</i>	$+0.036$
Fio médio $15^h 20^m$	8.850	Fio médio $15^h 28^m$	16.170
<i>t</i> ₀	15 20 8.521	<i>t</i> ₀	15 28 16.030

$$k = \frac{(a' - a) - (t'_0 - t_0)}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta \cos \delta'}{\text{sen}(\delta - \delta')}$$

$k = 0.939$ NE

α^2 Centauri e γ Bootis

CORRECÇÕES

			t	-	0.176
			t'	+	0.035
			Fio médio	15 ^h 47 ^m	49.490
t_0	15 ^h 20 ^m	8.521	t_0	15 47	49.349
$k = 0.982$ NE					

Estado absoluto do chronometro sidereal

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

α Bootis			α Librae		
t_0	14 ^h 58 ^m	42.403	t_0	15 ^h 32 ^m	49.171
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$		+ 0.691	$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$		+ 0.127
a	14 10	24.321	a	14 44	30.677
Δt (adiantamento)..	0 48	18.773	Δt (adiantamento)..	0 48	18.621
α^2 Centauri			β Librae		
t_0	15 ^h 20 ^m	8.521	t_0	15 ^h 59 ^m	7.503
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$		- 1.181	$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$		+ 0.234
a	14 31	47.968	a	15 10	48.815
Δt (adiantamento)..	0 48	19.372	Δt (adiantamento)..	0 48	18.922

DIA 29 DE JUNHO

Calculos subsidiarios

Inclinação do eixo... $9''.175 \times 0.325$
 E mais elevado..... $i = 2''.982$

Collimação do 3.º fio $1''.692 \times -0.625$
 " do fio médio $\epsilon = -0''.298$

τ Bootis

DC..... 18° 2' 7''.5 N
 R 13^h 41^m 46''.99

η Bootis

DC..... 18° 58' 46''.5 N
 R 13^h 49^m 11''.74

β Centauri

DC.....	59° 49'	7".8	S
\mathcal{R}	13 ^h 55 ^m	43".177	

 α Bootis

DC.....	19° 47'	14".2	N
\mathcal{R}	14 ^h 10 ^m	24".31	

 f Bootis

DC.....	19° 44'	59".0	N
\mathcal{R}	14 ^h 21 ^m	5".94	

 ρ Bootis

DC.....	30° 52'	57".7	N
\mathcal{R}	14 ^h 26 ^m	51".89	

 α^2 Centauri

DC.....	60° 21'	48".1	S
\mathcal{R}	14 ^h 31 ^m	47".947	

 ε^2 Bootis

DC.....	27° 33'	55".1	N
\mathcal{R}	14 ^h 39 ^m	57".42	

 α Libræ

DC.....	15° 33'	38".5	S
\mathcal{R}	14 ^h 44 ^m	30".67	

 Ψ Bootis

DC.....	27° 24'	8".4	N
\mathcal{R}	14 ^h 59 ^m	30".78	

 β Libræ

DC.....	8° 57'	17".0	S
\mathcal{R}	15 ^h 10 ^m	48".81	

Marcha approximada do chronometro sideral de 29 : 30 de Junho

Por τ Bootis (adiantamento).	5.43
η Bootis.....	5.05
β Centauri.....	4.59
α Bootis.....	5.27
f Bootis.....	5.37
ρ Bootis.....	5.22

α^2 Centauri.....	4.45
ε^2 Bootis.....	5.22
α Libræ.....	5.39
Ψ Bootis.....	5.23
β Libræ.....	5.20

Média (adiantamento) 5".13

Adiantamento do chronometro sideral entre as passagens de

β Centauri e τ Bootis.....	0.050
» η Bootis.....	0.023
» α Bootis...	0.052
» f Bootis...	0.090
» ρ Bootis...	0.111
» ε^2 Bootis...	0.157
» Ψ Bootis...	0.227
α^2 Centauri e τ Bootis...	0.178
» η Bootis...	0.152
» α Bootis...	0.076
» f Bootis...	0.038
» ρ Bootis...	0.018
» ε^2 Bootis...	0.029
» Ψ Bootis...	0.099

Azimuth da luneta

β Centauri e τ Bootis...	1.034	NE
» η Bootis...	1.001	»
» α Bootis...	0.870	»
» f Bootis...	0.984	»
» ρ Bootis...	0.778	»
» ε^2 Bootis...	0.932	»
» Ψ Bootis...	0.933	»
α^2 Centauri e τ Bootis...	1.175	»
» η Bootis...	1.142	»
» α Bootis...	1.012	»
» f Bootis...	1.124	»
» ρ Bootis...	0.908	»
» ε^2 Bootis...	1.063	»
» Ψ Bootis...	1.064	»

Média..... 1".001 NE

Inclinação

$$t = \frac{i \cos(\varphi - \delta)}{15 \cos \delta} \quad i = -2''.982$$

τ Bootis.....	— 0.158	α^2 Centauri.....	— 0.319
η Bootis.....	— 0.157	ε^2 Bootis.....	— 0.143
β Centauri.....	— 0.316	α Libræ.....	— 0.205
α Bootis.....	— 0.155	ψ Bootis.....	— 0.143
f Bootis.....	— 0.155	β Libræ.....	— 0.195
ρ Bootis.....	— 0.137		

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta} \quad \frac{c}{15} = -0.020$$

τ Bootis.....	— 0.041	α^2 Centauri.....	— 0.079
η Bootis.....	— 0.041	ε^2 Bootis.....	— 0.045
β Centauri.....	— 0.078	α Libræ.....	— 0.041
α Bootis.....	— 0.041	ψ Bootis.....	— 0.045
f Bootis.....	— 0.041	β Libræ.....	— 0.039
ρ Bootis.....	— 0.045		

Azimuth da luneta

 β Centauri e τ Bootis

CORRECÇÕES

t	— 0.316	t	— 0.158
t'	— 0.078	t'	— 0.041
Fio médio.....	$\begin{matrix} h & m \\ 14 & 44 \end{matrix}$ 7.100	Fio médio.....	$\begin{matrix} h & m \\ 14 & 30 \end{matrix}$ 8.720
t'_0	$\begin{matrix} h & m \\ 14 & 44 \end{matrix}$ 6.706	t_0	$\begin{matrix} h & m \\ 14 & 30 \end{matrix}$ 8.521

$$k = \frac{(a' - a) - (t'_0 - t_0)}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta \cdot \cos \delta'}{\sin(\delta - \delta')}$$

$$k = 1.034 \text{ NE}$$

 β Centauri e η Bootis

CORRECÇÕES

t	— 0.157
t'	— 0.041
Fio médio.....	$\begin{matrix} h & m \\ 14 & 37 \end{matrix}$ 33.540
t_0	$\begin{matrix} h & m \\ 14 & 37 \end{matrix}$ 33.342

$$k = 1.001 \text{ NE.}$$

β Centauri e α Bootis

CORRECÇÕES

				t	—	0°155	
				t'	—	0.041	
t_o'	h	m	s	Fio médio.....	h	m	
	14	44	6.706	t_o	14	58	46.420
							46.224

$k = 0.870$ NE.

 β Centauri e f Bootis

CORRECÇÕES

				t	—	0°155	
				t'	—	0.041	
t_o'	h	m	s	Fio médio.....	h	m	
	14	44	6.706	t_o	15	9	27.870
							27.674

$k = 0.984$ NE.

 β Centauri e ρ Bootis

CORRECÇÕES

				t	—	0°137	
				t'	—	0.045	
t_o'	h	m	s	Fio médio.....	h	m	
	14	44	6.706	t_o	15	15	14.050
							13.868

$k = 0.778$ NE.

 β Centauri e ϵ^2 Bootis

CORRECÇÕES

				t	—	0°143	
				t'	—	0.045	
t_o'	h	m	s	Fio médio.....	h	m	
	14	44	6.706	t_o	15	28	19.370
							19.182

$k = 0.932$ NE.

β Centauri e ψ Bootis

CORRECÇÕES

			t	— 0.143
			t'	— 0.045
t_0'	h 14	m 44	s 6.706	Fio médio..... h m s 15 47 52.800
				t_0 15 47 52.612
$k = 0.933$ NE.				

 α^2 Centauri e τ Bootis

CORRECÇÕES

			t	— 0.319
			t'	— 0.079
Fio médio.....	h 15	m 20	s 12.310	t_0 h m s 14 30 8.521
t_0'	15	20	11.912	
$k = 1.175$ NE.				

 α^2 Centauri e η Bootis

t_0'	h 15	m 20	s 11.912	|	t_0	h 14	m 37	s 33.342
$k = 1.142$ NE.								

 α^2 Centauri e α Bootis

t_0'	h 15	m 20	s 11.912	|	t_0	h 14	m 58	s 46.224
$k = 1.012$ NE.								

 α^2 Centauri e f Bootis

t_0'	h 15	m 20	s 11.912	|	t_0	h 15	m 9	s 27.674
$k = 1.124$ NE.								

 α^2 Centauri e ρ Bootis

t_0'	h 15	m 20	s 11.912	|	t_0	h 15	m 15	s 13.868
$k = 0.908$ NE.								

α^2 Centauri e ϵ^2 Bootis

t'_o	15	20	11.912	|	t_o	15	28	19.182
$k = 1^{\circ}063$ NE.								

 α^2 Centauri e ψ Bootis

t'_o	15	20	11.912	|	t_o	15	47	52.612
$k = 1^{\circ}064$ NE.								

Estado absoluto do chronometro sideral

$$\Delta t = a - t_o - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

 τ Bootis

t_o	14 ^h	30 ^m	8.521
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	+ 0.689		
a	13	41	46.990
Δt (adiantamento)..	0	48	22.220

 γ Bootis

t_o	14 ^h	37 ^m	33.342
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	+ 0.706		
a	13	49	11.740
Δt (adiantamento)..	0	48	22.308

 β Centauri

t_o	14 ^h	44 ^m	6.706
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	- 1.197		
a	13	55	43.177
Δt (adiantamento)..	0	48	22.332

 α Bootis

t_o	14 ^h	58 ^m	46.224
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	+ 0.721		
a	14	10	24.310
Δt (adiantamento)..	0	48	22.635

 f Bootis

t_o	15 ^h	9 ^m	27.674
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	+ 0.720		

a	14	21	5.940
Δt (adiantamento)..	0	48	22.454

 α^2 Centauri

t_o	15 ^h	20 ^m	11.912
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	- 1.232		

a	14	31	47.947
Δt (adiantamento)..	0	48	22.733

 ϵ^2 Bootis

t_o	15 ^h	28 ^m	19.182
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	+ 0.871		

a	14	39	57.420
Δt (adiantamento)..	0	48	22.633

 ψ Bootis

t_o	15 ^h	47 ^m	52.612
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	+ 0.867		

a	14	59	30.780
Δt (adiantamento)..	0	48	22.699

 β Libræ

t_o	15 ^h	59 ^m	10.896
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	+ 0.244		

a	15	10	48.810
Δt (adiantamento)..	0	48	22.330

DIA 23 DE JUNHO
Estado absoluto no instante da redução

CHRONOMETRO SIDERAL

Parkinson N.º 3496

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana (adiantamento)	Marcha propor- cional	Estado absoluto no instante da redução (adiantamento)	V.	V²
ε Virginis.....	h m s 13 44 28.25	h m s 0 48 2.391	+ 0.169	h m s 0 48 2.560	- 0.040	0.0016
θ Virginis.....	52 1.18	2.328	+ 0.140	2.468	- 0.132	0.0174
α Virginis.....	14 7 9.83	2.457	+ 0.082	2.539	- 0.061	0.0037
ζ Virginis.....	16 51.71	2.546	+ 0.046	2.592	- 0.008	0.0001
τ Bootis.....	29 49.40	2.677	- 0.004	2.673	+ 0.073	0.0053
γ Bootis.....	37 14.11	2.652	- 0.032	2.620	+ 0.020	0.0004
β Centauri.....	[14 43 46.90]	2.264]	.....	.....	.....	.....
ρ Bootis.....	15 14 54.21	2.795	- 0.175	2.620	+ 0.020	0.0004
α² Centauri.....	[15 19 52.29]	2.870]	.....	.....	.....	.....
ε² Bootis.....	15 27 59.95	2.957	- 0.225	2.732	+ 0.132	0.0174
β Chamæleontis	[12 59 45.70]	2.442]	.....	.....	.....	.....
Média.....	h m s 14 28 48.58	h m s 0 48 2.600	.....	h m s 0 48 2.600	± 0.019	0.0463
$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.0463}{7-1}} = \pm 0.055$ $r_0 = \frac{\pm 0.055}{\sqrt{7}} = \pm 0.019$						
DIA 24 DE JUNHO						
α Virginis.....	h m s 14 7 15.12	h m s 0 48 7.931	+ 0.448	h m s 0 48 8.379	- 0.046	0.0021
γ Bootis.....	37 19.48	8.120	+ 0.334	8.454	+ 0.029	0.0008
κ Ophiuchi.....	17 40 21.9	8.759	- 0.358	8.401	- 0.024	0.0006
α¹ Herculis.....	17 57 32.87	8.889	- 0.423	8.466	+ 0.041	0.0017
Média.....	h m s 16 5 37.36	h m s 0 48 8.425	.....	h m s 0 48 8.425	± 0.014	0.0052
$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.0052}{4-1}} = \pm 0.028$ $r_0 = \frac{\pm 0.028}{\sqrt{4}} = \pm 0.014$						
Instante da redução a 23						
	h m s	h m s	Estado absoluto correspondente		h m s	h m s
	14 28 48.58	0 48 2.600			0 48 2.600	0 48 2.600
	" " " a 24	16 5 37.36			" " "	0 48 8.425
	25 36 48.78	5.825	Adiantamento.....		5.825	5.825
Adiantamento em 1 hora 0.227.						

DIA 28 DE JUNHO

Estado absoluto no instante da redução

CHRONOMETRO SIDERAL

Parkinson N.º 3496

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana (adiantamento)	Marcha proporcional	Estado absoluto no instante da redução (adiantamento)	V.	V ²
α Bootis.....	h m s 14 58 42.56	h m s 0 48 18.773	+ 0.082	h m s 0 48 18.855	+ 0.113	0.0128
α^2 Centauri.....	[15 20 8.85]	19.372	.....	.....	.....	.....
α Libræ.....	15 32 49.39	18.621	- 0.007	18.614	- 0.158	0.0250
β Libræ.....	15 59 7.71	18.922	- 0.075	18.847	+ 0.075	0.0056
Média.....	h m s 15 30 13.22	h m s 0 48 18.772	.....	h m s 0 48 18.772	\pm 0.057	0.0434
		$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.0434}{3-1}} = \pm 0.099$		$r_0 = \frac{\pm 0.099}{\sqrt{3}} = \pm 0.057$		

DIA 29 DE JUNHO

τ Bootis.....	h m s 14 30 8.72	h m s 0 48 22.220	+ 0.112	h m s 0 48 22.332	- 0.136	0.0185
γ Bootis.....	37 33.54	22.308	+ 0.092	22.400	- 0.068	0.0046
β Centauri.....	[14 44 7.10]	22.332	.....	.....	.....	.....
α Bootis.....	14 58 46.42	22.635	+ 0.037	22.672	+ 0.204	0.0416
f Bootis.....	15 9 27.87	22.454	+ 0.009	22.463	- 0.005	0.0000
α^2 Centauri.....	[15 20 12.31]	22.733	.....	.....	.....	.....
ϵ^2 Bootis.....	15 28 19.37	22.633	- 0.040	22.593	+ 0.125	0.0156
ψ Bootis.....	15 47 52.80	22.699	- 0.090	22.609	+ 0.141	0.0199
β Libræ.....	15 59 11.13	22.330	- 0.120	22.210	- 0.258	0.0666
Média.....	h m s 15 13 2.83	h m s 0 48 22.468	.....	h m s 0 48 22.468	\pm 0.042	0.1668
		$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.1668}{7-1}} = \pm 0.112$		$r_0 = \frac{\pm 0.042}{\sqrt{7}} = \pm 0.112$		
Instante da redução a 28	h m s 15 30 13.22	Estado absoluto correspondente		h m s 0 48 18.772		
» » » a 29	15 13 2.83	» » »		0 48 22.468		
	23 42 49.61	Adiantamento.....		3.696		
	Adiantamento em 1 hora		0.156			

Registro das transmissões de Cabo-Frio

Signaes de Cabo Frio para o Rio de Janeiro

23 DE JUNHO

1.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie. {	16	14	35	a
{		15	5	
2. ^a Serie. {	16	15	35	a
{		16	5	
3. ^a Serie. {	16	16	35	a
{		17	5	

2.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie. {	16	22	15	a
{		22	50	
2. ^a Serie. {	16	23	15	a
{		23	50	
3. ^a Serie. {	16	24	15	a
{		24	50	

3.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie. {	16	30	20	a
{		30	60	
2. ^a Serie. {	16	31	20	a
{		31	60	
3. ^a Serie. {	16	32	20	a
{		32	60	

24 DE JUNHO

1.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie. {	6	12	30	a
{		12	60	
2. ^a Serie. {	6	13	30	a
{		13	60	
3. ^a Serie. {	6	14	30	a
{		14	60	

3.^a Transmissão

1. ^a Serie. {	h	m	s	
{	6	47	0	a
{		47	40	
2. ^a Serie. {	6	48	0	a
{		48	40	
3. ^a Serie. {	6	49	0	a
{		49	40	

2.^a Transmissão

1. ^a Serie. {	h	m	s	
{	6	18	25	a
{		18	60	
2. ^a Serie. {	6	19	25	a
{		19	60	
3. ^a Serie. {	6	20	25	a
{		20	60	

3.^a Transmissão

1. ^a Serie. {	h	m	s	
{	6	24	20	a
{		24	60	
2. ^a Serie. {	6	25	20	a
{		25	60	
3. ^a Serie. {	6	26	20	a
{		26	60	

29 DE JUNHO

1.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie. {	6	39	0	a
{		39	30	
2. ^a Serie. {	6	40	0	a
{		40	30	
3. ^a Serie. {	0	41	0	a
{		41	30	

2.^a Transmissão

1. ^a Serie. {	h	m	s	
{	6	43	0	a
{		43	30	
2. ^a Serie. {	6	44	0	a
{		44	35	
3. ^a Serie. {	6	45	0	a
{		45	35	

Transmissão de Cabo-Frio

CORRECÇÃO PARA AS HORAS ABSOLUTAS

Data	Transmissão	Serie	Numero de signaes	Pontos de interrupção	Média da serie	Instante da redução	Intervallo	Marcha proporcional	Estado absoluto do chronometro	Correcção
23 de Junho 1884.	1. ^a	1. ^a	26	s 45 a 50	h m s 16 14 50.	h m s 14 28 48.58	h m s 1 46 1.42	+ s 0.401	h m s 0 48 2.600	h m s 0 48 3.001
		2. ^a	26	» 55 a 60	» 15 »	» » »	» 47 »	+ » 0.405	» » »	» » » 3.005
		3. ^a	31	.....	» 16 »	» » »	» 48 »	+ » 0.409	» » »	» » » 3.009
	2. ^a	1. ^a	31	45 a 50	16 22 32.5	» » »	1 53 43.92	+ 0.430	» » »	3.030
		2. ^a	31	55 a 60	» 23 »	» » »	» 54 »	+ 0.434	» » »	3.034
		3. ^a	36	.....	» 24 »	» » »	» 55 »	+ 0.438	» » »	3.038
	3. ^a	1. ^a	36	45 a 50	16 30 40	» » »	2 1 51.42	+ 0.461	» » »	3.061
		2. ^a	36	55 a 60	» 31 »	» » »	» 2 »	+ 0.465	» » »	3.065
		3. ^a	41	.....	» 32 »	» » »	» 3 »	+ 0.469	» » »	3.069
24 de Junho 1884.	1. ^a	1. ^a	26	s 40 a 45	h m s 6 12 45.	h m s 14 28 48.58	h m s 15 43 56.42	+ s 3.571	h m s 0 48 2.600	h m s 0 48 6.171
		2. ^a	26	» 50 a 55	» 13 »	» » »	» 44 »	+ » 3.575	» » »	» » » 6.175
		3. ^a	31	.....	» 14 »	» » »	» 45 »	+ » 3.579	» » »	» » » 6.179
	2. ^a	1. ^a	31	40 a 45	6 18 42.5	» » »	15 49 53.92	+ 3.594	» » »	6.194
		2. ^a	31	50 a 55	» 19 »	» » »	» 50 »	+ 3.598	» » »	6.198
		3. ^a	36	.....	» 20 »	» » »	» 51 »	+ 3.601	» » »	6.201
	3. ^a	1. ^a	36	40 a 45	6 24 40	» » »	15 55 51.42	+ 3.616	» » »	6.216
		2. ^a	36	50 a 55	» 25 »	» » »	» 56 »	+ 3.619	» » »	6.219
		3. ^a	41	.....	» 26 »	» » »	» 57 »	+ 3.624	» » »	6.224
29 de Junho 1884.	1. ^a	1. ^a	26	s 10 a 15	h m s 6 39 15	h m s 15 30 13.22	h m s 15 9 1.78	+ s 2.363	h m s 0 48 18.772	h m s 0 48 21.135
		2. ^a	26	» 20 a 25	» 40 »	» » »	» 10 »	+ » 2.366	» » »	» » » 21.138
		3. ^a	31	.....	» 41 »	» » »	» 11 »	+ » 2.369	» » »	» » » 21.141
	2. ^a	1. ^a	31	10 a 15	6 43 17.5	» » »	15 13 1.78	+ 2.374	» » »	21.146
		2. ^a	31	20 a 25	» 44 »	» » »	» 14 »	+ 2.377	» » »	21.149
		3. ^a	36	.....	» 45 »	» » »	» 15 »	+ 2.380	» » »	21.152
	3. ^a	1. ^a	36	10 a 15	6 47 20	» » »	15 17 6.78	+ 2.385	» » »	21.157
		2. ^a	36	20 a 25	» 48 »	» » »	» 18 »	+ 2.387	» » »	21.159
		3. ^a	41	.....	» 49 »	» » »	» 19 »	+ 2.390	» » »	21.162

Registro das recepções em Cabo-Frio

Signaes do Rio de Janeiro para Cabo-Frio

23 DE JUNHO

1.^a Recepção

	h	m	s		
1. ^a Serie.	{	16	51	26.78	a
				56.78	
2. ^a Serie.	{	16	52	26.86	a
				56.86	
3. ^a Serie.				Perdida.	

2.^a Recepção

	h	m	s		
1. ^a Serie.	{	16	58	56.91	a
			50	31.91	
2. ^a Serie.	{	16	59	56.95	a
			17	0	31.95
3. ^a Serie.	{	17	0	56.90	a
			1	31.90	

3.^a Recepção

	h	m	s		
1. ^a Serie.				Perdida.	
2. ^a Serie.	{	17	45	57.0	a
			46	37.0	
3. ^a Serie.	{	17	46	57.04	a
			47	37.04	

24 DE JUNHO

1.^a Recepção

1. ^a Serie.	Perdida.
2. ^a Serie.	Perdida.
3. ^a Serie.	Perdida.

2.^a Recepção

	h	m	s		
1. ^a Serie.	{	6	38	0.92	a
				35.92	
2. ^a Serie.	{	6	39	0.92	a
				35.92	
3. ^a Serie.	{	6	40	0.91	a
				35.91	

3.^a Recepção

	h	m	s		
1. ^a Serie.	{	6	42	0.92	a
				40.92	
2. ^a Serie.	{	6	43	0.93	a
				40.93	
3. ^a Serie.	{	6	44	0.96	a
				40.96	

29 DE JUNHO

1.^a Recepção

1. ^a Serie.	Perdida.
2. ^a Serie.	Perdida.
3. ^a Serie.	Perdida.

2.^a Recepção

	h	m	s		
1. ^a Serie.	{	6	59	17.48	a
				47.48	
2. ^a Serie.	{	7	0	17.46	a
				47.46	
3. ^a Serie.	{	7	1	17.47	a
				47.47	

3.^a Recepção

	h	m	s		
1. ^a Serie.	{	7	4	17.47	a
				47.47	
2. ^a Serie.	{	7	5	17.45	a
				47.45	
3. ^a Serie.	{	7	6	17.45	a
				47.45	
4. ^a Serie.	{	7	7	17.48	a
				47.48	

Recepção em Cabo-Frio

CORRECÇÃO PARA AS HORAS ABSOLUTAS

Data	Recepção	Serie	Numero de signaes	Pontos de interrupção	Média da serie	Instante da redução	Intervallo	Marcha proporcional	Estado absoluto do chronometro	Correcção
23 de Junho 1884	1. ^a	1. ^a	26	36 ^s a 41 ^s	16 ^h 51 ^m 41.78 ^s	14 28 48.58	2 22 53.20	+ 0.541	0 48 2.600	0 48 3.141
	»	2. ^a	26	46 ^a 51	» 52 »	» » »	» 23 53.28	+ 0.544	» » »	» » 3.144
	»	3. ^a	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2. ^a	1. ^a	31	6 ^a 11	16 59 14.91	» » »	2 30 26.33	+ 0.569	» » »	» » 3.169
	»	2. ^a	31	16 ^a 21	17 0 14.93	» » »	» 31 26.35	+ 0.573	» » »	» » 3.173
	»	3. ^a	36	.....	» 1 14.90	» » »	» 32 26.32	+ 0.577	» » »	» » 3.177
	3. ^a	1. ^a	36	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	»	2. ^a	36	17 ^a 22	17 46 17.50	» » »	3 17 28.92	+ 0.747	» » »	» » 3.347
	»	3. ^a	41	.....	» 47 17.54	» » »	» 18 28.96	+ 0.751	» » »	» » 3.351
24 de Junho 1884	1. ^a	1. ^a	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	»	2. ^a	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	»	3. ^a	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2. ^a	1. ^a	31	10 ^a 15	6 38 18.92	14 28 48.58	16 9 30.34	+ 3.668	0 48 2.600	0 48 6.268
	»	2. ^a	31	20 ^a 25	» 39 18.92	» » »	» 10 30.34	+ 3.672	» » »	» » 6.272
	»	3. ^a	36	.....	» 40 18.91	» » »	» 11 30.33	+ 3.675	» » »	» » 6.275
	3. ^a	1. ^a	36	10 ^a 15	6 42 21.42	» » »	16 13 32.84	+ 3.683	» » »	» » 6.283
	»	2. ^a	36	20 ^a 25	» 43 21.43	» » »	» 14 32.85	+ 3.687	» » »	» » 6.287
	»	3. ^a	41	.....	» 44 21.46	» » »	» 15 32.88	+ 3.690	» » »	» » 6.290
29 de Junho 1885	1. ^a	1. ^a	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	»	2. ^a	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	»	3. ^a	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	2. ^a	1. ^a	31	27 ^a 32	6 59 35.48	15 30 13.22	15 29 22.26	+ 2.416	0 48 19.029	0 48 21.445
	»	2. ^a	31	37 ^a 42	7 0 35.46	» » »	» 30 22.24	+ 2.419	» » »	» » 21.448
	»	3. ^a	36	.....	» 1 35.47	» » »	» 31 22.25	+ 2.421	» » »	» » 21.450
	3. ^a	1. ^a	36	27 ^a 32	7 4 37.97	» » »	15 34 24.75	+ 2.429	» » »	» » 21.458
	»	2. ^a	36	37 ^a 42	5 37.95	» » »	» 35 24.73	+ 2.432	» » »	» » 21.461
	»	3. ^a	41	.....	» 6 37.95	» » »	» 36 24.73	+ 2.434	» » »	» » 21.463

ESTAÇÃO DO RIO DE JANEIRO

OBSERVAÇÕES E CALCULOS

DO

PRIMEIRO TENENTE

ARTHUR INDIO DO BRAZIL

Registro chronographico das passagens meridianas

JUNHO DE 1884

RIO DE JANEIRO

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio			
	Dia 23	Dia 24	Dia 28	Dia 29
	h m s	h m s	h m s	h m s
α Apodis.....	14 1 19.163	.....	.....	14 1 14.533
α Libræ.....	» 12 11.07	.....	.....	.....
β Lyræ.....	18 13 31.66	.....	.....	.....
ϵ Aquilæ.....	» 22 5.131	.....	.....	.....
ζ Aquilæ.....	» 27 48.309	.....	.....	.....
α Virginis.....	.....	12 46 46.003	.....	.....
ζ Virginis.....	.....	12 56 28.07	.....	.....
γ Bootis.....	.....	13 16 50.901	.....	.....
τ Virginis.....	.....	13 23 25.82	.....	.....
α Bootis.....	.....	13 38 3.463	.....	.....
β Libræ.....	.....	.....	.....	14 38 25.91
ϵ Serpentis.....	.....	.....	15 12 42.964	15 12 42.078
β' Scorpii.....	.....	.....	» 26 22.876	» 26 21.911
δ Ophiuchi.....	.....	.....	» 35 57.184	» 35 56.244
γ Herculis.....	.....	.....	» 44 29.274	» 44 28.696
ζ Ophiuchi.....	.....	.....	» 58 27.637	» 58 26.723
β Hydri.....	.....	.....	23 47 13.261	.....
α Triangulis australis.....	.....	.....	.....	16 4 7.087
λ Ophiuchi.....	.....	.....	.....	» 19 51.071
γ Ophiuchi.....	.....	.....	.....	» 31 24.19
α' Herculis.....	.....	.....	.....	» 37 2.074

Indicações médias do nivel

Dia 23 de Junho			Dia 29 de Junho		
	^d	^a		^d	^a
Origem a E	190.0	41.0	Origem a O	194.5	37.0
» » O	188.5	39.0	» » E	193.0	35.5
» » E	189.0	41.0	» » O	194.5	37.0
Origem a O	193.0	42.0	Dia 29 de Junho		
» » E	189.0	38.5	Origem a E	196.0	39.0
» » O	192.0	41.5	» » O	191.0	34.0
Dia 24 de Junho			» » E	196.0	39.0
Origem a O	191.5	41.0	Origem a O	193.0	36.0
» » E	190.0	39.0	» » E	194.0	37.0
» » O	191.5	39.0	» » O	193.0	36.0
Dia 28 de Junho			Origem a O	196.0	36.5
Origem a O	199.0	35.0	» » E	194.5	35.5
» » E	195.0	31.0	» » O	196.0	36.5
» » O	199.0	35.0			

Collimação

Pontaria sobre o collimador

MÉDIA DAS INDICAÇÕES MICROMÉTRICAS

Dia 23 de Junho		Dia 28 de Junho	
Círculo á direita (fio coll. ^{or})..	$8^{\text{v}}-47.0^{\text{d}}$	Círculo á direita (fio coll. ^{or})..	$8^{\text{v}}-60.5^{\text{d}}$
4.º fio.....	8—35.0	Posição do 4.º fio.....	8—48.5
Círculo á esquerda (fio coll. ^{or})	8—23.0	Círculo á esquerda (fio coll. ^{or})	8—36.0
Dia 24		Dia 29	
Círculo á direita (fio coll. ^{or})..	$8^{\text{v}}-45.5^{\text{d}}$	Círculo á direita (fio coll. ^{or})..	$8^{\text{v}}-55.0^{\text{d}}$
Posição do 4.º fio.....	8—33.5	Posição do 4.º fio.....	8—43.0
Círculo á esquerda (fio coll. ^{or})	8—21.0	Círculo á esquerda (fio coll. ^{or})	8—31.0

Aberração diurna

$$a = \frac{0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta}$$

α Apodis.....	0.096	ϵ Serpentes.....	0.019
α Libræ.....	0.020	β' Scorpis.....	0.020
β Lyræ.....	0.023	δ Ophiuchi.....	0.019
ϵ Aquilæ.....	0.020	ζ Ophiuchi.....	0.019
ζ Aquilæ.....	0.020	γ Herculis.....	0.020
α Virginis.....	0.019	α Scorpis.....	0.021
ζ Virginis.....	0.019	α Triangulis Australis.....	0.053
τ Virginis.....	0.019	k Ophiuchi.....	0.019
η Bootis.....	0.020	η Ophiuchi.....	0.020
α Bootis.....	0.020	α^1 Herculis.....	0.020
β Hydri.....	0.091		

DIA 23 DE JUNHO

Calculos subsidiarios

Para α Apodis..... { Valor de i $1''.2953 \times 0^{\text{d}}.75$
 O mais elevado..... $i = + 0''.97$

Para as outras estrellas { Valor de i $1''.2953 \times 1^{\text{d}}.69$
 E mais elevado..... $i = - 2''.19$

 α Apodis (Cat.º Stone)

DC..... $78^{\circ} 33' 22''.88$ S
 \mathcal{R} $14^{\text{h}} 33^{\text{m}} 39^{\text{s}}.433$

 α Libræ

DC..... $15^{\circ} 33' 38''.68$ S
 \mathcal{R} $14^{\text{h}} 44^{\text{m}} 30^{\text{s}}.712$

	β Lyrae			
DC.....	33°	13'	53".1	N
R.....	18 ^h	45 ^m	50".80	
	ε Aquilæ			
DC.....	14°	54'	52".58	N
R.....	18 ^h	54 ^m	24".438	
	ζ Aquilæ			
DC.....	13°	41'	42".18	N
R.....	19 ^h	0 ^m	7".688	

Marcha approximada do chronometro sideral n.º 2630—Ch. Frodsham

23:24 = 2".016
em atrazamento

Atrazamento do chronometro sideral entre as passagens de

α Apodis e α Librae.....	.....	0.014
» e β Lyrae.....	.....	0.262
» e ε Aquilæ.....	.....	0.271
» e ζ Aquilæ.....	.....	0.277

Azimuths da luneta meridiana

α Apodis e α Librae.....	.....	0.422	NO
» e β Lyrae.....	.....	0.463	»
» e ε Aquilæ.....	.....	0.465	»
» e ζ Aquilæ.....	.....	0.453	»

Média 0".451 NO

Inclinação

$$t = \frac{i}{15} \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta}; \quad i = + 0''.97 \text{ e } i = - 2''.19$$

α Apodis.....	+ 0.184	ε Aquilæ.....	- 0.119
α Librae.....	+ 0.067	ζ Aquilæ.....	- 0.121
β Lyrae.....	- 0.097		

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \cos \delta}{15 \cos \delta}; \quad \frac{c}{15} = + 0''.154$$

α Apodis.....	+ 0.680	ε Aquilæ.....	+ 0.139
α Librae.....	+ 0.140	ζ Aquilæ.....	+ 1.139
β Lyrae.....	+ 0.161		

Azimuths da luneta

α Apodis (p. s.) e α Librae

CORRECÇÕES

t	+ 0.184	t	+ 0.067
t'	+ 0.680	t'	+ 0.140
Fio médio.....	14 ^h 1 ^m 19.163	Fio médio.....	14 ^h 12 ^m 11.070
t_0	14 1 20.027	t_0	14 12 11.277

$$k = \frac{(a' - a) - (t_0' - t_0)}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta. \cos \delta'}{\text{sen}(\delta - \delta')}$$

$k = 0".422$ NO.

α Apodis e β Lyrae

CORRECÇÕES

				t	- 0°.097
				t'	+ 0.161
				Fio médio.....	18 ^h 13 ^m 31.66
t_0	14 ^h 1 ^m	20°.027		t_0	18 13 31.941
$k = 0°.463$ NO					

 α Apodis e ε Aquilæ

CORRECÇÕES

				t	- 0°.119
				t'	+ 0.139
				Fio médio.....	18 ^h 22 ^m 5.131
t_0	14 ^h 1 ^m	20°.027		t_0	18 ^h 22 ^m 5.422
$k = 0°.465$ NO					

 α Apodis e ζ Aquilæ

CORRECÇÕES

				t	- 0°.121
				t'	+ 0.139
				Fio médio.....	18 ^h 27 ^m 48.309
t_0	14 ^h 1 ^m	20°.027		t_0	18 ^h 27 ^m 48.604
$k = 0°.453$ NO					

Estado absoluto do chronometro sidereal n.º 2630 — Ch Frodsham

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

α Apodis				α Librae			
	^h	^m	^s		^h	^m	^s
t_0	14	1	20.027	t_0	14	12	11.277
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 1.876	$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.060
a	14	33	41.273	a	14	44	30.712
Δt (atrazamento)...	0	32	19.370	Δt (atrazamento)...	0	32	19.495

β Lyrae

t_0	18 ^h	13 ^m	31.679 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			- 0.448

a	18 ^h	45 ^m	50.8 ^s
Δt (atrazamento)...	0	32	19.569

ϵ Aquilae

t_0	18 ^h	22 ^m	5.151 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			- 0.286

a	18	54	24.438
Δt (atrazamento)...	0	32	19.573

ζ Aquilae

t_0	18 ^h	27 ^m	48.327 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			- 0.277

a	19	0	7.688
Δt (atrazamento)...	0	32	19.638

DIA 24 DE JUNHO

Calculos subsidiarios

Valor de i $1''.2953 \times 0.63$

E mais elevado..... $i = - 0''.82$

α Virginis

DC.....	10°	33'	30''.9	S
\mathcal{R}	13 ^h	19 ^m	7''.29	

ζ Virginis

DC.....	0°	0'	15''.45	S
\mathcal{R}	13 ^h	28 ^m	49''.23	

τ Virginis

DC.....	2°	6'	17''.3	N
\mathcal{R}	13 ^h	55 ^m	46''.985	

η Bootis

DC.....	18°	58'	45''.95	N
\mathcal{R}	13 ^h	49 ^m	11''.795	

α Bootis (Arcturus)

DC.....	19°	47'	13''.6	N
\mathcal{R}	14 ^h	10 ^m	24''.365	

Inclinação

$$t = \frac{i}{15} \frac{\text{cos}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}; i = - 0''.85$$

α Virginis.....	- 0.054	η Bootis.....	- 0.043
ζ Virginis.....	- 0.050	α Bootis (Arcturus).....	- 0.043
τ Virginis.....	- 0.050		

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \text{ cos } \varphi}{15 \text{ cos } \delta}; \frac{c}{15} = + 0''.154$$

α Virginis.....	+ 0.138	η Bootis.....	+ 0.143
ζ Virginis.....	+ 0.135	α Bootis.....	+ 0.143
τ Virginis.....	+ 0.135		

Azimuth da luneta

Azimuth fio médio, dia		Posição do 4.º fio em relação ao coll.ºr no dia	
23.....	0°.422 N : O	24 = 12°.25 × 0°.042	0°.5135 + O
Distancia do fio médio ao 4.º fio.....	0°.154 + O	Azimuth coll.ºr dia 23.	1° 0800 N O
Azimuth do 4.º fio.....	<u>0°.576 N O</u>	Azimuth do 4.º fio....	0°.5665 N O
Posição do fio coll.ºr em relação ao 4.º fio no dia 23 = 12° × 0°.042	0°.504 + O	Distancia do 4.º fio ao fio médio.....	0°.154 + E
Azimuth do 4.º fio.....	0°.576 N O	Azimuth do fio médio dia 24	<u>0°.4125 N O</u>
Azimuth do collimador	<u>1°.080 N O</u>		

Estado absoluto do chronometro sideral n.º 2630

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

α Virginis					
t_0	h	m	s	a	h m s
	12	46	46.079	Δt (atrazamento)...	0 32 21.148
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.098	τ Virginis	
a	13	19	7.290	t_0	h m s
Δt (atrazamento)...	0	32	21.309		13 24 25.864
ζ Virginis				$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	- 0.191
t_0	h	m	s	a	h m s
	12	56	28.141	Δt (atrazamento)...	0 32 21.312
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.176	α Bootis	
a	13	28	49.230	t_0	h m s
Δt (atrazamento)...	0	32	21.265		13 38 3.509
γ Bootis				$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	- 0.325
t_0	h	m	s	a	h m s
	13	16	50.965	Δt (atrazamento)...	0 32 21.181
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.318		

DIA 28 DE JUNHO

Calculos subsidiarios

Valor de i	$1''.2953 \times 2^4$	} (para β Hydri)
E mais elevado.....	$i = -2''.59$	
Valor de i	$1''.2953 \times 0^4.75$	
E mais elevado.....	$i = -0''.97$	

ε Serpentis

DC.....	4° 49'	43".09	N
R.....	15 ^h 45 ^m	4 ^s .873	

β' Scorpii

DC.....	19° 29'	13".51	S
R.....	15 ^h 58 ^m	44 ^s .941	

δ Ophiuchi

DC.....	3° 23'	37".59	S
R.....	16 ^h 8 ^m	19 ^s .021	

γ Herculis

DC.....	19° 25'	42".83	N
R.....	16 ^h 16 ^m	50 ^s .892	

ξ Ophiuchi

DC.....	10° 19'	48".16	S
R.....	16 ^h 30 ^m	49 ^s .559	

β Hydri

DC.....	77° 53'	56".35	S
R.....	0 ^h 19 ^m	37 ^s .725	

Marcha approximada do chronometro sideral n.º 2630 Ch. Frodsham, de 28:29 de Junho

Por ε Serpentis.....	0.878
» β' Scorpii.....	0.955
» δ Ophiuchi.....	0.931
» ξ Ophiuchi.....	0.904

Média (atrazamento) 0.917

Atrazamento do chronometro sideral entre as passagens de

β Hydri e ε Serpentis.....	0.309
» e γ Herculis.....	0.308

Azimuth da luneta

β Hydri e ε Serpentis.....	0.492
» e γ Herculis.....	0.532

Média 0.512 NO

Inclinação

$$t = \frac{i}{15} \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta}; i = -2''.59$$

e $i = -0''.97$

ε Serpentis.....	-0.057
β' Scorpii.....	-0.068
δ Ophiuchi.....	-0.061
ξ Ophiuchi.....	-0.064
γ Herculis.....	-0.051
β Hydri.....	-0.473

Collimação e aberração diurna

$$t = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta}; \frac{c}{15} = +0.154$$

ε Serpentis.....	+0.136
β' Scorpii.....	+0.143
δ Ophiuchi.....	+0.135
ξ Ophiuchi.....	+0.138
γ Herculis.....	+0.143
β Hydri.....	+0.644

Azimuth da luneta

β Hydri (p. s.) e ε Serpentis

CORRECÇÕES

t	-0.473	t	-0.057
t'	+0.644	t'	+0.136
Fio médio.....	23 ^h 47 ^m 13.261	Fio médio.....	15 ^h 12 ^m 42.964
t_0	23 47 13.741	t_0	15 12 43.043

$$k = \frac{(a' - a) - (t_0' - t_0)}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta. \cos \delta'}{\text{sen}(\delta' - \delta)}$$

$k = 0.492$ NO

β Hydri e γ Herculis

CORRECÇÕES

				t	— 0.051
				t'	+ 0.143
				Fio médio.....	15 ^h 44 ^m 29.274
t_0	23	47	13.741	t_0	15 44 29.366

$k = 0.532 \text{ NO}$

Estado absoluto do chronometro sideral n.º 2630

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$$

ε Serpentis				γ Herculis			
t_0	15	12	43.043	t_0	15	44	29.366
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.239	$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.366
a	15	45	4.873	a	16	16	50.892
Δt (atrazamento)...	0	32	22.069	Δt (atrazamento)...	0	32	21.892
β Scorpii				ζ Ophiuchi			
t_0	15	26	22.951	t_0	15	58	27.711
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.032	$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.113
a	15	58	44.941	a	16	30	49.559
Δt (atrazamento)...	0	32	22.022	Δt (atrazamento)...	0	32	21.961
δ Ophiuchi				β Hydri			
t_0	15	35	57.258	t_0	23	47	13.432
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.171	$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			+ 2.001
a	16	8	19.021	a	24	19	37.725
Δt (atrazamento)...	0	32	21.934	Δt (atrazamento)...	0	32	22.292

DIA 29 DE JUNHO

Calculos subsidiarios

Valor de i } Para a Apodis
 O mais elevado..... } $i = + 3.24$

Valor de t $1''.2953 \times 0.45$ } Para α Triangulis
 O mais elevado..... $i = +0''.65$ }

Valor de i $1''.2953 \times 0.63$
 E mais elevado..... $i = -0''.82$

α Apodis			ζ Ophiuchi		
DC.....	78° 33'	3''.15	DC.....	10° 19'	48''.1 S
\mathcal{R}	14 ^h 33 ^m	40°.914	\mathcal{R}	16 ^h 30 ^m	49°.56
ϵ Serpentis			α Triangulis Australis		
DC.....	4° 49'	43''.2 N	DC.....	68° 48'	49''.10 S
\mathcal{R}	15 ^h 45 ^m	4°.87	\mathcal{R}	16 ^h 36 ^m	31°.25
β' Scorpii			k Ophiuchi		
DC.....	19° 29'	13''.5 S	DC.....	9° 33'	30''.5 N
\mathcal{R}	15 ^h 58 ^m	44°.94	\mathcal{R}	16 ^h 52 ^m	13°.58
δ Ophiuchi			γ Ophiuchi		
DC.....	3° 23'	37''.5 S	DC.....	15° 34'	42''.8 S
\mathcal{R}	16 ^h 8 ^m	19°.02	\mathcal{R}	17 ^h 3 ^m	46°.98
γ Herculis			a' Herculis		
DC.....	19° 25'	43''.0 N	DC.....	14° 41'	33''.7 N
\mathcal{R}	16 ^h 16 ^m	50°.89	\mathcal{R}	17 ^h 9 ^m	24°.42

DIA 29 DE JUNHO

Calculos subsidiarios

*Marcha approximada do chronometro
 sideral n.º 2630, Ch. Frodsham.
 de 29:30*

Por β Libræ.....	0.675
» β' Scorpi.....	0.746
» δ Ophiuchi.....	0.842
» ζ Ophiuchi.....	0.800
» η Ophiuchi.....	0.965
» k Ophiuchi.....	0.776

Média (atrazamento) 0.801

*Atrazamento do chronometro 2630
 entre as passagens de*

α Apodis e ϵ Serpentis....	0.040
» e k Ophiuchi....	0.078
» e a' Herculis....	0.087

α Triangulis e k Ophiuchi...	0.008
» e a' Herculis....	0.018
» e γ Herculis....	0.011
» e ϵ Serpentis...	0.022

Azimuths da luneta

Por α Apodis e ϵ Serpentis....	0.523
» e k Ophiuchi....	0.584
» e a' Herculis....	0.610
α Triangulis e k Ophiuchi....	0.513
» e a' Herculis....	0.564
» e γ Herculis....	0.594
» e ϵ Serpentis...	0.401

Média..... 0.541 NO

Inclinação

$$t = \frac{i \cos(\varphi - \delta)}{15 \cos \delta}; i = +3.''24; i = +0.''65; i = -0.''82$$

α Apodis.....	+ 0.614	ζ Ophiuchi.....	- 0.054
β Libræ.....	- 0.054	a Triangulis.....	+ 0.080
ϵ Serpentis.....	- 0.049	k Ophiuchi.....	- 0.047
β' Scorpil.....	- 0.058	η Ophiuchi.....	- 0.056
δ Ophiuchi.....	- 0.052	a' Herculis.....	- 0.045
γ Herculis.....	- 0.043		

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta}; \frac{c}{15} = +0''.154$$

α Apodis.....	+ 0.680	ζ Ophiuchi.....	+ 0.138
β Libræ.....	+ 0.137	a Triangulis.....	+ 0.373
ϵ Serpentis.....	+ 0.136	k Ophiuchi.....	+ 0.137
β' Scorpil.....	+ 0.143	η Ophiuchi.....	+ 0.140
δ Ophiuchi.....	+ 0.135	a' Herculis.....	+ 0.139
γ Herculis.....	+ 0.143		

Azimuths da luneta

α Apodis (p.s) e ϵ Serpentis

CORRECÇÕES

t	h	m	s	t	h	m	s
			+ 0.614				- 0.049
t'			+ 0.680	t'			+ 0.136
Fio médio.....	14	1	14.533	Fio médio.....	15	12	42.078
t_0'	14	1	15.827	t_0	15	12	42.143

$$k = \frac{(a' - a) - (t'_0 - t_0) \cos \delta \cdot \cos \delta'}{\cos \varphi \sin(\delta' - \delta)}$$

$$k = 0''.523 \text{ NO}$$

α Apodis e k Ophiuchi

CORRECÇÕES

t	h	m	s	t	h	m	s
			- 0.047				- 0.047
t'			+ 0.137	t'			+ 0.137
Fio médio.....	16	19	51.071	Fio médio.....	16	19	51.071
t_0'	14	1	15.827	t_0	16	19	51.169

$$k = 0''.584 \text{ NO}$$

Estado absoluto do chronometro sideral n.º 2630

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

 α Apodis

	h	m	s
t_0	14	1	15.827
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 2.251
a	14	33	40.914
Δt (atrazamento)...	0	32	22.836

 β Librae

	h	m	s
t_0	14	38	25.729
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.132
a	15	10	48.810
Δt (atrazamento)...	0	32	22.949

 ϵ Serpentiis

	h	m	s
t_0	15	12	41.659
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.253
a	15	45	4.870
Δt (atrazamento)...	0	32	22.958

 β' Scorpii

	h	m	s
t_0	15	26	21.928
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.034
a	15	58	44.940
Δt (atrazamento)...	0	32	22.978

 δ Ophiuchi

	h	m	s
t_0	15	35	55.965
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.181
a	16	8	19.020
Δt (atrazamento)...	0	32	22.874

 ζ Ophiuchi

	h	m	s
t_0	15	58	26.567
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.120
a	16	30	49.560
Δt (atrazamento)...	0	32	22.873

 α Triangulis Australis

	h	m	s
t_0	16	4	8.540
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 1.075
a	16	36	31.250
Δt (atrazamento)...	0	32	22.635

 k Ophiuchi

	h	m	s
t_0	16	19	50.573
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.294
a	16	52	13.580
Δt (atrazamento)...	0	32	22.713

 η Ophiuchi

	h	m	s
t_0	16	31	24.130
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.072
a	17	3	46.980
Δt (atrazamento)...	0	32	22.778

 α' Herculis

	h	m	s
t_0	16	37	1.488
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.340
a	17	9	24.420
Δt (atrazamento)...	0	32	22.590

DIA 23 DE JUNHO

Estado absoluto no instante da redução

CHRONOMETRO SIDERAL N.º 2630 CH. FRODSHAM

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana	Marcha proporcional	Estado absoluto no instante da redução	V.	V ²
	h m s	h m s	s	h m s	s	s
α Apodis.....	14 1 19.163	0 32 19.370	+ 0.277	0 32 19.647		
α Libræ.....	14 12 11.070	19.495	+ 0.261	19.756	+ 0.188	0.0353
β Lyræ	18 13 31.66	19.569	- 0.077	19.492	- 0.076	0.0058
ϵ Aquilæ.....	18 22 5.131	19.573	- 0.088	19.485	- 0.083	0.0069
ζ Aquilæ.....	18 27 48.309	19.638	- 0.097	19.541	- 0.027	0.0007
Média.....	h m s	h m s		h m s	s	s
	17 18 59.042	0 32 19.568		0 32 19.568	\pm 0.043	0.0487

Média das comparações da pendula sidereal Roskell com o chronometro n.º 2630 durante as observações:

Pendula..... 18^h 56^m 0^s.

Chr.º sid.º... 18 31 39.054

Diferença.... 0^h 24^m 20^s.946

Estado absoluto da pendula ás 17^h 51^m 13^s.409..... - 0^h 7^m 58^s.591

Marcha em 1^h..... = - 0.040

$$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.0487}{3}} = \pm 0.086; \quad r_0 = \frac{\pm 0.086}{\sqrt{4}} = \pm 0.043$$

DIA 24 DE JUNHO

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana	Marcha proporcional	Estado absoluto no instante da redução	V.	V ²
	h m s	h m s	s	h m s	s	s
α Virginis.....	12 46 46.003	0 32 21.309	+ 0.036	0 32 21.345	+ 0.101	0.0102
ζ Virginis.....	12 56 28.070	21.265	+ 0.026	21.291	+ 0.047	0.0022
η Bootis.....	13 16 50.901	21.148	- 0.007	21.141	- 0.103	0.0106
τ Virginis.....	13 24 25.820	21.312	- 0.015	21.297	+ 0.053	0.0028
α Bootis.....	13 38 3.463	21.181	- 0.036	21.145	- 0.099	0.0098
Média.....	h m s	h m s		h m s	s	s
	13 12 30.851	0 32 21.244		0 32 21.244	\pm 0.028	0.0356

Média das comparações da pendula sidereal Roskell com o chronometro sidereal n.º 2630 durante as observações:

Pendula..... 15^h 57^m 40^s.

Chr.º sidereal. 16 22 2^s.

Diferença.... 0^h 24^m 22^s.

Estado absoluto da pendula ás 13^h 44^m 39^s.933..... - 0^h 7^m 59^s.395

Marcha em 1^h..... = - 0.040

$$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.0356}{4}} = \pm 0.064; \quad r_0 = \frac{\pm 0.064}{\sqrt{5}} = \pm 0.028$$

DIA 28 DE JUNHO

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana	Marcha proporcional	Estado absoluto no instante da redução	V.	V ²
	h m s	h m s	s	h m s	s	s
ϵ Serpenti.....	15 12 42.964	0 32 22.069	+ 0.014	0 32 22.083	+ 0.107	0.0114
β' Scorpii.....	15 26 22.876	22.022	+ 0.005	22.027	+ 0.051	0.0026
δ Ophiuchi....	15 35 57.184	21.934	+ 0.000	21.934	- 0.042	0.0018
γ Herculis.....	15 44 29.274	21.892	- 0.005	21.887	- 0.089	0.0079
ζ Ophiuchi....	15 58 27.637	21.961	- 0.014	21.947	- 0.069	0.0040
β Hydri.....	23 47 13.261]	22.292]	- 0.303	21.989]		
Média.....	h m s 15 35 35.987	h m s 0 32 21.976		h m s 0 32 21.976	\pm 0.025	0.0085

Média das comparações da pendula sidereal Roskell com o chronometro sidereal n.º 2630 durante as observações:

Pendula..... 17^h 02^m 15.^o

Chr.º sidereal. 16 38 0.382

Diferença.... 0^h 24^m 14.^s618

Estado absoluto da pendula ás 16^h 7^m 57.^s857..... - 0^h 8^m 7.^s332

Marcha em 1^h..... = - 0.042

$$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.0285}{4}} = \pm 0.057; r_0 = \frac{\pm 0.057}{\sqrt{5}} = \pm 0.025$$

DIA 29 DE JUNHO

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana	Marcha proporcional	Estado absoluto no instante da redução	V.	V ²
	h m s	h m s	s	h m s	s	s
α Apodis.....	14 01 14.533]	0 32 22.836]	+ 0.066	0 32 22.902]		
β Libræ.....	14 38 25.910	22.949	+ 0.043	22.992	+ 0.153	0.0234
ϵ Serpenti....	15 12 42.078	22.958	+ 0.021	22.979	+ 0.140	0.0196
β' Scorpii.....	15 26 21.911	22.978	+ 0.013	22.991	+ 0.152	0.0231
δ Ophiuchi....	15 35 56.244	22.874	+ 0.007	22.881	+ 0.042	0.0018
ζ Ophiuchi....	15 58 26.723	22.873	- 0.006	22.867	+ 0.028	0.0008
α Triang. Aust.	16 4 7.087]	22.635]	- 0.010	22.625]		
k Ophiuchi....	16 19 51.071	22.713	- 0.020	22.752	- 0.087	0.0076
η Ophiuchi....	16 31 24.190	22.778	- 0.026	22.693	- 0.146	0.0213
α' Herculis.....	16 37 2.074	22.592	- 0.030	22.560	- 0.279	0.0778
Média.....	h m s 15 47 31.275	h m s 0 32 22.839		h m s 0 32 22.839	\pm 0.055	0.1754

Média das comparações da pendula Roskell com o chronometro sidereal durante as observações:

Pendula..... 16^h 34^m 5.^o000

Chr.º sidereal. 16 9 50.505

Diferença.... 0^h 24^m 14.^s495

Estado absoluto da pendula ás 16^h 19^m 53.^s898..... - 0^h 8^m 8.^s351

Marcha em 1^h..... = - 0.042

$$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.1754}{7}} = \pm 0.107; r_0 = \frac{\pm 0.107}{\sqrt{8}} = \pm 0.055$$

Registro das transmissões do Rio de Janeiro

Signaes do Rio para Cabo-Frio

PENDULA SIDERAL

23 DE JUNHO

1.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	15	50	51.026 à
	»	51	21.026
2. ^a Serie....	{	15	51	51.026 à
	»	52	21.026
3. ^a Serie....	{	15	52	51.026 à
	»	53	21.026

2.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	15	58	21.022 à
	»	»	56.022
2. ^a Serie....	{	15	59	21.022 à
	»	»	56.022
3. ^a Serie....	{	16	0	21.022 à
	»	»	56.022

3.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	16	44	21.003
	»	45	01.003
2. ^a Serie....	{	16	45	21.003
	»	46	01.003

DIA 24 DE JUNHO

1.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	5	32	21.618 à
	»	»	51.618
2. ^a Serie....	{	5	33	21.618 à
	»	»	51.618
3. ^a Serie....	{	5	34	21.618 à
	»	»	51.618

2.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	5	37	21.618 à
	»	»	56.618
2. ^a Serie....	{	5	38	21.618 à
	»	»	56.618

3. ^a Serie....	{	5	39	21.622 à
	....	»	»	56.622

3.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	5	42	21.624 à
	»	43	01.624
2. ^a Serie....	{	5	43	21.624 à
	»	44	01.624
3. ^a Serie....	{	5	44	21.624 à
	»	45	01.624

DIA 29 DE JUNHO

1.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	5	53	13.901 à
	»	»	43.901
2. ^a Serie....	{	5	54	13.901 à
	»	»	43.901
3. ^a Serie....	{	5	55	13.901 à
	»	»	43.901

2.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	5	58	13.901 à
	»	»	48.901
2. ^a Serie....	{	5	59	13.901 à
	»	»	48.901
3. ^a Serie....	{	6	0	13.901 à
	»	»	48.901

3.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	6	3	13.901 à
	»	»	53.901
2. ^a Serie....	{	6	4	13.901 à
	»	»	53.901
3. ^a Serie....	{	6	5	13.901 à
	»	»	53.901

Transmissão do Rio de Janeiro

CORRECÇÃO PARA AS HORAS ABSOLUTAS

Data	Transmissão	Serie	Numero de signaes	Pontos de interrupção	Média da serie	Instante da redução	Intervallo	Marcha proporcional	Estado absoluto da pendula	Correcção
					h m s	h m s	h m s	s	h m s	h m s
23 de Junho 1884.	1. ^a	1. ^a	26	10 à 15	15 51 6.026	17 51 13.409	1 52 08.792	— 0.074	+ 0 7 58.591	0 7 58.517
	»	2. ^a	26	20 à 25	» 52 6.026	» » »	» 51 08.792	— 0.074	» » »	58.517
	»	3. ^a	31	.....	» 53 6.026	» » »	» 50 08.792	— 0.074	» » »	58.517
	2. ^a	1. ^a	31	10 à 15	15 58 38.522	» » »	» 44 37.296	— 0.070	» » »	58.521
	»	2. ^a	31	20 à 25	» 59 38.522	» » »	» 43 37.296	— 0.070	» » »	58.521
	»	3. ^a	36	.....	16 0 38.522	» » »	» 42 37.296	— 0.069	» » »	58.522
	3. ^a	1. ^a	36	10 à 15	» 45 41.003	» » »	0 58 33.815	— 0.039	» » »	58.552
	»	2. ^a	36	20 à 25	» 46 41.003	» » »	» 57 33.815	— 0.038	» » »	58.553
	»	3. ^a	41	.....	» 47 41.003	» » »	» 56 33.815	— 0.038	» » »	58.553
	24 de Junho 1884.	2. ^a	1. ^a	31	10 à 15	5 37 39.118	13 44 39.933	7 59 1.420	— 0.320	0 7 59.395	0 7 59.075
»		2. ^a	31	20 à 25	» 38 39.118	» » »	» 58 1.420	— 0.317	» » »	59.078
»		3. ^a	36	.....	» 39 39.118	» » »	» 57 1.420	— 0.313	» » »	59.082
3. ^a		1. ^a	36	10 à 15	» 42 40.624	» » »	» 53 59.914	— 0.311	» » »	59.084
»		2. ^a	36	20 à 25	» 43 40.624	» » »	» 54 59.914	— 0.309	» » »	59.086
»		3. ^a	41	.....	» 44 40.624	» » »	» 55 59.914	— 0.308	» » »	59.087
29 de Junho 1884.		2. ^a	1. ^a	31	10 à 15	5 58 31.401	16 19 53.898	10 13 14.146	— 0.429	0 8 8.351	0 8 7.922
	»	2. ^a	31	20 à 25	» 59 31.401	» » »	» 12 14.146	— 0.428	» » »	7.923
	»	3. ^a	36	.....	6 00 31.401	» » »	» 11 14.146	— 0.428	» » »	7.923
	3. ^a	1. ^a	36	10 à 15	» 3 33.901	» » »	» 8 11.646	— 0.425	» » »	7.926
	»	2. ^a	36	20 à 25	» 4 33.901	» » »	» 7 11.646	— 0.425	» » »	7.926
	»	3. ^a	41	.....	» 5 33.901	» » »	» 6 11.646	— 0.424	» » »	7.927

Registro das recepções no Rio de Janeiro

Signaes de Cabo-Frio para o Rio

23 DE JUNHO

1.^a Recepção

	h	m	s	
2. ^a Serie....	15	14	59.449	à
	" "	15	29.449	
3. ^a Serie....	15	15	59.463	à
	" "	16	29.463	

2.^a Recepção

	h	m	s	
1. ^a Serie....	15	21	29.410	à
	" "	" "	54.410	
2. ^a Serie....	15	22	29.433	à
	" "	" "	54.433	
3. ^a Serie....	15	23	29.431	à
	" "	" "	54.431	

3.^a Recepção

	h	m	s	
1. ^a Serie....	15	29	44.413	à
	" "	30	24.413	

24 DE JUNHO

2.^a Recepção

	h	m	s	
1. ^a Serie....	5	17	45.929	à
	" "	18	20.929	
2. ^a Serie....	5	18	45.939	à
	" "	19	20.939	
3. ^a Serie....	5	19	45.922	à
	" "	20	20.922	

3.^a Recepção

	h	m	s	
1. ^a Serie....	5	23	40.936	à
	" "	24	20.936	
2. ^a Serie....	5	24	40.917	à
	" "	25	20.917	
3. ^a Serie....	5	25	40.909	à
	" "	26	20.909	

29 DE JUNHO

1.^a Recepção

	h	m	s	
3. ^a Serie....	5	39	56.754	à
	" "	40	26.754	

2.^a Recepção

	h	m	s	
2. ^a Serie....	5	42	56.722	à
	" "	43	31.722	
3. ^a Serie....	5	43	56.734	à
	" "	44	31.734	

3.^a Recepção

	h	m	s	
1. ^a Serie....	5	45	56.762	à
	" "	46	38.762	
2. ^a Serie....	5	46	56.778	à
	" "	47	38.778	
3. ^a Serie....	5	47	56.734	à
	" "	48	38.734	

Recepção no Rio de Janeiro

CORRECÇÃO PARA AS HORAS ABSOLUTAS

Data	Recepção	Serie	Numero de signaes	Pontos de interrupção	Média da serie	Instante da redução	Intervallo	Marcha proporcional	Estado absoluto da pendula	Correcção
23 de Junho 1884	1. ^a	h m s	h m s	h m s	s	h m s	h m s
	» 2. ^a	26	20 à 25	15 15 14.449	17 51 13.409	2 28 0.369	— 0.104	0 7 58.591	0 7 58.487	
	» 3. ^a	31	.....	» 16 14.403	» » »	» 23 0.350	— 0.104	» » »	» » 58.487
	2. ^a	1. ^a	31	10 à 15	15 21 46.910	» » »	2 21 27.908	— 0.093	» » »	58.498
	» 2. ^a	31	20 à 25	» 22 46.933	» » »	» 20 27.885	— 0.093	» » »	58.498	
	» 3. ^a	36	.....	» 23 46.931	» » »	» 19 27.877	— 0.093	» » »	58.498
	3. ^a	1. ^a	36	10 à 15	15 29 4.413	» » »	2 14 10.405	— 0.088	» » »	58.503
24 de Junho 1884	2. ^a	1. ^a	31	10 à 15	5 18 3.429	13 44 39.933	8 18 37.109	— 0.333	0 7 59.395	0 7 59.062
	» 2. ^a	31	20 à 25	» 19 3.438	» » »	» 17 37.100	— 0.332	» » »	» » 59.063	
	» 3. ^a	36	.....	» 20 3.422	» » »	» 16 37.116	— 0.332	» » »	» » 59.063
	3. ^a	1. ^a	36	10 à 15	» 24 0.936	» » »	» 12 39.602	— 0.328	» » »	» » 59.067
	» 2. ^a	36	20 à 25	» 25 0.917	» » »	» 11 39.621	— 0.328	» » »	» » 59.067	
	» 3. ^a	41	.....	» 26 0.909	» » »	» 10 39.629	— 0.327	» » »	» » 59.068
29 de Junho 1884	1. ^a	1. ^a
	» 2. ^a
	» 3. ^a	31	.....	h m s	h m s	h m s	s	h m s	h m s
	2. ^a	1. ^a	31	10 à 15	5 39 11.754	16 19 53.898	10 31 33.793	— 0.442	0 8 8.351	0 8 7.909
	» 2. ^a	31	20 à 25	5 43 14.222	» » »	10 28 31.325	— 0.439	» » »	7.912	
	» 3. ^a	36	.....	» 44 14.234	» » »	» 27 31.311	— 0.438	» » »	7.913
	3. ^a	1. ^a	36	10 à 15	» 46 16.762	» » »	» 25 28.785	— 0.438	» » »	7.913
	» 2. ^a	36	20 à 25	» 47 16.778	» » »	» 24 28.769	— 0.437	» » »	7.914	
» 3. ^a	41	.....	» 48 16.734	» » »	» 23 28.757	— 0.436	» » »	7.915	

TROCA DE SIGNAES

PARA A

LONGITUDE DE CABO FRIO

23 DE JUNHO

1. ^a Transmissão				2. ^a Serie				1. ^a Transmissão				3. ^a Serie			
Transmissão [Cabo-Frio]		Recepção [Rio de Janeiro]		Longitude E:O		V		Transmissão [Cabo-Frio]		Recepção [Rio de Janeiro]		Longitude E:O		V	
h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s	h m s
15 27 31.995	15 22 57.929	0 4 34.066	+ 0.005	15 28 31.991	15 23 57.929	0 4 34.062	+ 0.021	32.	58.959	34.032	- 0.009	33.	59.969	34.022	- 0.019
32.	58.939	34.056	- 0.005	32.	24 0.969	34.022	- 0.019	33.	1.979	34.012	- 0.029	34.	2.929	34.062	+ 0.021
33.	59.929	34.066	+ 0.005	34.	7.949	34.042	+ 0.001	35.	3.959	34.032	- 0.009	35.	4.939	34.052	+ 0.011
34.	23 0.929	34.066	+ 0.005	36.	5.959	34.032	- 0.009	36.	6.979	34.012	- 0.029	37.	6.979	34.012	- 0.029
35.	1.909	34.086	+ 0.025	37.	7.949	34.042	+ 0.001	37.	8.979	34.012	- 0.029	38.	9.929	34.062	+ 0.021
36.	2.939	34.056	- 0.005	38.	9.929	34.062	+ 0.021	38.	10.929	34.062	+ 0.021	39.	10.949	34.046	- 0.015
37.	3.929	34.066	+ 0.005	39.	11.929	34.066	+ 0.005	39.	11.919	34.072	+ 0.031	40.	12.949	34.046	- 0.015
38.	4.929	34.066	+ 0.005	40.	12.949	34.046	- 0.015	40.	12.969	34.022	- 0.019	41.	13.959	34.036	- 0.025
39.	5.909	34.086	+ 0.025	41.	13.959	34.036	- 0.025	41.	13.939	34.052	+ 0.011	42.	14.949	34.046	- 0.015
40.	6.929	34.066	+ 0.005	42.	14.949	34.046	- 0.015	42.	14.959	34.032	- 0.009	43.	15.959	34.036	- 0.025
41.	7.929	34.066	+ 0.005	43.	15.959	34.036	- 0.025	43.	15.929	34.062	+ 0.021	44.	16.929	34.066	+ 0.005
42.	8.929	34.066	+ 0.005	44.	16.929	34.066	+ 0.005	44.	16.949	34.042	+ 0.001	45.	17.929	34.046	- 0.015
43.	9.929	34.066	+ 0.005	45.	17.929	34.062	+ 0.021	45.	17.929	34.062	+ 0.021	46.	18.979	34.012	- 0.029
44.	10.949	34.046	- 0.015	46.	18.979	34.012	- 0.029	46.	19.939	34.052	+ 0.011	47.	19.939	34.052	+ 0.011
45.	11.929	34.066	+ 0.005	47.	20.979	34.012	- 0.029	47.	20.979	34.012	- 0.029	48.	21.979	34.012	- 0.029
46.	12.949	34.046	- 0.015	48.	22.929	34.062	+ 0.021	48.	22.929	34.062	+ 0.021	49.	23.929	34.062	+ 0.021
47.	13.959	34.036	- 0.025	49.	23.929	34.062	+ 0.021	49.	24.929	34.062	+ 0.021	50.	23.929	34.062	+ 0.021
48.	14.949	34.046	- 0.015	50.	24.929	34.062	+ 0.021	50.	24.929	34.062	+ 0.021	51.	25.929	34.062	+ 0.021
49.	15.959	34.036	- 0.025	51.	25.929	34.062	+ 0.021	51.	25.929	34.062	+ 0.021	52.	26.949	34.042	+ 0.001
50.	16.929	34.066	+ 0.005	52.	26.949	34.042	+ 0.001	52.	27.949	34.042	+ 0.001	53.	27.949	34.042	+ 0.001
51.	17.949	34.046	- 0.015	53.	27.949	34.042	+ 0.001	53.				54.			
57.	23.939	34.056	- 0.005	54.				54.				55.			
58.	24.929	34.066	+ 0.005	55.				55.				56.			
59.	25.929	34.066	+ 0.005	56.				56.				57.			
15 28 0.	26.929	34.066	+ 0.005	57.				57.				58.			
I.	27.939	34.056	- 0.005	58.				58.				59.			
				59.				59.				15 29 0.			
				15 29 0.				15 29 0.				I.			
				I.				I.							
				± 0.002								± 0.002			
				Média de 26 signaes 0 ^h 4 ^m 34 ^s .061								Média de 31 signaes 0 ^h 4 ^m 34 ^s .041			

23 DE JUNHO

2. ^a Transmissão				1. ^a Serie				2. ^a Transmissão				2. ^a Serie								
Transmissão [Cabo-Frio]		Recepção [Rio de Janeiro]		Longitude E:O		V		Transmissão [Cabo-Frio]		Recepção [Rio de Janeiro]		Longitude E:O		V						
h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s					
15	34	11.970	15	29	27.906	6	4	34.064	15	35	11.966	15	30	27.936	0	4	34.030	-0.005		
	12.				28.886			34.084			12.			28.936			34.030	-0.005		
	13.				29.886			34.084			13.			29.936			34.030	-0.005		
	14.				30.886			34.084			14.			30.896			34.070	+0.035		
	15.				31.886			34.084			15.			31.936			34.030	-0.005		
	16.				32.876			34.094			16.			32.926			34.040	+0.005		
	17.				33.916			34.054			17.			33.966			34.000	-0.035		
	18.				34.886			34.084			18.			34.910			34.050	+0.015		
	19.				35.936			34.034			19.			35.910			34.050	+0.015		
	20.				36.936			34.034			20.			36.936			34.030	-0.005		
	21.				37.896			34.074			21.			37.916			34.050	+0.015		
	27.				43.916			34.054			22.			38.936			34.030	-0.005		
	28.				44.956			34.014			23.			39.956			34.010	-0.025		
	29.				45.896			34.074			24.			40.936			34.030	-0.005		
	30.				46.896			34.074			25.			41.926			34.040	+0.005		
	31.				47.896			34.074			26.			42.936			34.030	-0.005		
	32.				48.936			34.034			27.			43.936			34.030	-0.005		
	33.				49.896			34.074			28.			44.936			34.030	-0.005		
	34.				50.916			34.054			29.			45.916			34.050	+0.015		
	35.				51.896			34.074			30.			46.936			34.030	-0.005		
	36.				52.886			34.084			31.			47.936			34.030	-0.005		
	37.				53.896			34.074			37.			53.936			34.030	-0.005		
	38.				54.896			34.074			38.			54.936			34.030	-0.005		
	39.				55.906			34.064			39.			55.936			34.030	-0.005		
	40.				56.936			34.034			40.			56.956			34.010	-0.025		
	41.				57.936			34.034			41.			57.936			34.030	-0.005		
	42.				58.916			34.054			42.			58.936			34.030	-0.005		
	43.				59.936			34.034			43.			59.936			34.030	-0.005		
	44.			30	0.936			34.034			44.			31 0.916			34.050	+0.015		
	45.				1.896			34.074			45.			1.916			34.050	+0.015		
	46.				2.906			34.064			46.			2.906			34.060	+0.025		
															± 0.003		± 0.002			
Média de 31 signaes															0 ^h 4 ^m 36. ^s 062		Média de 31 signaes		0 ^h 4 ^m 34. ^s 035	

23 DE JUNHO

2.ª Transmissão				3.ª Transmissão			
3.ª Serie		1.ª Serie		3.ª Transmissão		1.ª Serie	
Transmissão [Cabo-Frio]	Recepção [Rio de Janeiro]	Longitude E: 0	V	Transmissão [Cabo-Frio]	Recepção [Rio de Janeiro]	Longitude E: 0	V
h m s	h m s	h m s	''	h m s	h m s	h m s	''
15 36 11.962	15 31 27.936	0 4 34.026	- 0.005	15 42 16.939	15 37 42.908	0 4 34.031	+ 0.018
12.	28.936	34.026	- 0.005	17.	43.938	34.001	- 0.012
13.	29.936	34.026	- 0.005	18.	44.938	34.001	- 0.012
14.	30.936	34.026	- 0.005	19.	45.938	34.001	- 0.012
15.	31.936	34.026	- 0.005	20.	46.918	34.021	+ 0.008
16.	32.926	34.036	+ 0.005	21.	47.918	34.021	+ 0.008
17.	33.936	34.026	- 0.005	22.	48.938	34.001	- 0.012
18.	34.936	34.026	- 0.005	23.	49.938	34.001	- 0.012
19.	35.886	34.076	+ 0.045	24.	50.938	34.001	- 0.012
20.	36.886	34.076	+ 0.045	25.	51.938	34.001	- 0.012
21.	37.936	34.026	- 0.005	26.	52.938	34.001	- 0.012
22.	38.936	34.026	- 0.005	32.	57.938	34.001	- 0.012
23.	39.936	34.026	- 0.005	33.	58.928	34.011	- 0.002
24.	40.936	34.026	- 0.005	34.	59.938	34.001	- 0.012
25.	41.916	34.046	+ 0.015	35.	38 0.938	34.001	- 0.012
26.	42.936	34.026	- 0.005	36.	1.898	34.041	+ 0.028
27.	43.966	33.996	- 0.035	37.	2.938	34.001	- 0.012
28.	44.936	34.026	- 0.005	38.	3.938	34.001	- 0.012
29.	45.936	34.026	- 0.005	39.	4.928	34.011	- 0.002
30.	46.936	34.026	- 0.005	40.	5.938	34.001	- 0.012
31.	47.936	34.026	- 0.005	41.	6.938	34.001	- 0.012
32.	48.936	34.026	- 0.005	42.	7.938	34.001	- 0.012
33.	49.966	33.996	- 0.035	43.	8.938	34.001	- 0.012
34.	50.936	34.026	- 0.005	44.	9.938	34.001	- 0.012
35.	51.916	34.046	+ 0.015	45.	10.898	34.041	+ 0.028
36.	52.936	34.026	- 0.005	46.	11.908	34.031	+ 0.018
37.	53.936	34.026	- 0.005	47.	12.938	34.001	- 0.012
38.	54.936	34.026	- 0.005	48.	13.938	34.001	- 0.012
39.	55.906	34.056	+ 0.025	49.	14.918	34.021	+ 0.008
40.	56.886	34.076	+ 0.045	50.	15.898	34.041	+ 0.028
41.	57.936	34.026	- 0.005	51.	16.938	34.001	- 0.012
42.	58.936	34.026	- 0.005	52.	17.888	34.051	+ 0.038
43.	59.936	34.026	- 0.005	53.	18.898	34.041	+ 0.028
44.	32 0.936	34.026	- 0.005	54.	19.908	34.031	+ 0.018
45.	1.936	34.026	- 0.005	55.	20.938	34.001	- 0.012
46.	2.936	34.026	- 0.005	56.	21.878	34.061	+ 0.048
							± 0.002
Média de 36 signaes 0 ^h 4 ^m 34 ^s .031				Média de 36 signaes 0 ^h 4 ^m 34 ^s .013			

24 DE JUNHO

2. ^a Transmissão				1. ^a Serie				2. ^a Transmissão				2. ^a Serie							
Transmissão [Cabo-Frio]		Recepção [Rio de Janeiro]		Longitude E: 0		V		Transmissão [Cabo-Frio]		Recepção [Rio de Janeiro]		Longitude E: 0		V					
h	m	s	h	m	s	h	m	s	a	h	m	s	h	m	s	h	m	s	a
5	30	18.806	5	25	44.991	0	4	33.815	+0.006	5	31	18.802	5	26	45.012	0	4	33.790	-0.016
		19.			45.961			33.845	+0.036			19.			46.032			33.770	-0.036
		20.			47.011			33.795	-0.014			20.			47.032			33.770	-0.036
		21.			48.011			33.795	-0.014			21.			48.012			33.790	-0.016
		22.			49.001			33.805	-0.004			22.			49.012			33.790	-0.016
		23.			50.021			33.785	-0.024			23.			49.992			33.810	+0.004
		24.			50.991			33.815	+0.006			24.			51.012			33.790	-0.016
		25.			52.011			33.795	-0.014			25.			51.982			33.820	+0.014
		26.			53.011			33.795	-0.014			26.			53.012			33.790	-0.016
		27.			54.021			33.785	-0.024			27.			54.002			33.800	-0.006
		28.			55.021			33.785	-0.024			28.			55.002			33.800	-0.006
		34.	26		1.011			33.795	-0.024			29.			56.012			33.790	-0.016
		35.			2.001			33.805	-0.004			30.			56.982			33.820	+0.014
		36.			2.971			33.835	+0.026			31.			58.012			33.790	-0.016
		37.			3.981			33.825	+0.016			32.			59.032			33.770	-0.036
		38.			4.961			33.845	+0.036			33.			59.982			33.820	+0.014
		39.			6.011			33.795	-0.014			34.	27		1.012			33.790	-0.016
		40.			7.011			33.795	-0.014			35.			1.962			33.840	+0.034
		41.			8.001			33.805	-0.004			36.			3.052			33.850	+0.044
		42.			8.991			33.815	+0.006			37.			4.012			33.790	-0.016
		43.			10.001			33.805	-0.004			38.			4.962			33.840	+0.034
		44.			11.001			33.805	-0.004			44.			11.002			33.800	-0.006
		45.			11.991			33.815	+0.006			45.			11.992			33.810	+0.004
		46.			12.991			33.815	+0.006			46.			12.972			53.830	+0.024
		47.			13.981			33.825	+0.016			47.			13.992			33.810	+0.004
		48.			14.981			33.825	+0.016			48.			14.992			33.810	+0.004
		49.			15.991			33.815	+0.006			49.			16.022			33.780	-0.026
		50.			16.991			33.815	+0.006			50.			17.002			33.800	-0.006
		51.			18.011			33.795	-0.014			51.			17.952			33.850	+0.044
		52.			19.001			33.805	-0.004			52.			19.042			33.860	+0.054
		53.			19.991			33.815	+0.006			53.			19.982			33.820	+0.014
									± 0.002										± 0.003
Média de 31 signaes 0 ^h 4 ^m 33. ^s 809										Média de 31 signaes 0 ^h 4 ^m 33. ^s 806									

24 DE JUNHO

2. ^a Transmissão		3. ^a Serie		3. ^a Transmissão		1. ^a Serie	
Transmissão [Cabo-Frio]	Recepção [Rio de Janeiro]	Longitude E: O	V	Transmissão [Cabo-Frio]	Recepção [Rio de Janeiro]	Longitude E: O	V
h m s 5 32 18.799	h m s 5 27 45.063	h m s o 4 33.736	s -0.077	h m s 5 36 13.784	h m s 5 31 39.971	h m s o 4 33.813	s + 0.032
19.	45.993	33.806	-0.007	14.	41.001	33.783	+ 0.002
20.	47.013	33.786	-0.027	15.	42.021	33.763	- 0.012
21.	48.013	33.786	-0.027	16.	43.031	33.753	- 0.028
22.	49.003	33.796	-0.017	17.	44.021	33.763	- 0.018
23.	49.963	33.836	+ 0.023	18.	44.971	33.813	+ 0.038
24.	50.993	33.806	-0.007	19.	45.971	33.813	+ 0.032
25.	52.023	33.776	-0.037	20.	47.021	33.763	- 0.018
26.	52.993	33.806	-0.007	21.	48.001	33.783	+ 0.002
27.	53.993	33.806	-0.007	22.	49.031	33.753	- 0.028
28.	55.013	33.786	-0.027	23.	50.011	33.773	- 0.008
29.	55.963	33.836	+ 0.023	29.	55.981	33.803	+ 0.022
30.	56.953	33.846	+ 0.033	30.	57.011	33.773	- 0.008
31.	57.983	33.816	+ 0.003	31.	57.971	33.813	+ 0.032
32.	58.963	33.836	+ 0.023	32.	59.041	33.743	- 0.038
33.	59.963	33.836	+ 0.023	33.	59.971	33.813	+ 0.032
34.	28 0.973	33.826	+ 0.013	34.	32 1.021	33.763	- 0.018
35.	1.963	33.836	+ 0.023	35.	2.001	33.783	+ 0.002
36.	2.993	33.806	-0.007	36.	2.971	33.813	+ 0.032
37.	3.983	33.816	+ 0.003	37.	4.001	33.783	+ 0.002
38.	4.983	33.816	+ 0.003	38.	5.011	33.773	- 0.008
39.	5.963	33.836	+ 0.023	39.	6.041	33.743	- 0.038
40.	6.983	33.816	+ 0.003	40.	7.021	33.763	- 0.018
41.	8.013	33.786	-0.027	41.	8.021	33.763	- 0.018
42.	8.963	33.836	+ 0.023	42.	9.001	33.783	+ 0.002
43.	9.963	33.836	+ 0.023	43.	10.021	33.763	- 0.018
44.	10.963	33.836	+ 0.023	44.	11.011	33.773	- 0.008
45.	11.963	33.836	+ 0.023	45.	11.951	33.833	+ 0.052
46.	12.983	33.816	+ 0.003	46.	12.971	33.813	+ 0.032
47.	13.963	33.836	+ 0.023	47.	14.021	33.763	- 0.018
48.	14.963	33.836	+ 0.023	48.	15.021	33.763	- 0.018
49.	15.993	33.806	-0.007	49.	16.011	33.773	- 0.008
50.	17.003	33.796	-0.017	50.	17.011	33.773	- 0.008
51.	17.993	33.806	-0.007	51.	17.971	33.813	+ 0.032
52.	18.993	33.806	-0.007	52.	19.001	33.783	+ 0.002
53.	19.993	33.806	-0.007	53.	20.001	33.783	+ 0.002
			+ 0.002				+ 0.003
Média de 36 signaes o ^b 4 ^m 33. ^a 813				Média de 36 signaes c ^b 4 ^m 33. ^a 781			

24 DE JUNHO

3. ^a Transmissão				2. ^a Serie				3. ^a Transmissão				3. ^a Serie							
Transmissão		Recepção		Longitude		V		Transmissão		Recepção		Longitude		V					
[Cabo-Frio]		[Rio de Janeiro]		E: O				[Cabo-Frio]		[Rio de Janeiro]		E: O							
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
5	37	13.781	5	32	40.012	0	4	33.769	-0.028	5	38	13.776	5	33	40.044	0	4	33.732	-0.055
		14.			41.012			33.769	-0.028			14.			41.014			33.762	-0.025
		15.			42.002			33.779	-0.018			15.			42.024			33.752	-0.035
		16.			43.012			33.769	-0.028			16.			43.004			33.772	-0.015
		17.			44.022			33.759	-0.038			17.			44.014			33.762	-0.025
		18.			44.962			33.819	+0.022			18.			44.974			33.802	+0.005
		19.			45.962			33.819	+0.022			19.			45.994			33.782	-0.005
		20.			46.962			33.819	+0.022			20.			46.974			33.802	+0.005
		21.			47.962			33.819	+0.022			21.			48.004			33.772	-0.015
		22.			49.012			33.769	-0.028			22.			48.974			33.802	+0.005
		23.			49.982			33.799	+0.002			23.			49.974			33.802	+0.005
		24.			50.992			33.789	-0.008			24.			50.974			33.802	+0.005
		25.			51.982			33.799	+0.002			25.			51.974			33.802	+0.005
		26.			53.002			33.779	-0.018			26.			52.994			33.782	-0.005
		27.			54.012			33.769	-0.028			27.			53.994			33.782	-0.005
		28.			54.992			33.789	-0.008			28.			55.004			33.772	-0.015
		29.			56.002			33.779	-0.018			29.			56.004			33.772	-0.015
		30.			56.992			33.789	-0.008			30.			56.984			33.792	+0.005
		31.			57.992			33.789	-0.008			31.			58.024			33.752	-0.035
		32.			58.992			33.789	-0.008			32.			59.004			33.772	-0.015
		33.			59.962			33.819	+0.022			33.			0.014			33.762	-0.025
		39.	33		5.982			33.799	+0.002			34.			0.974			33.802	+0.005
		40.			6.982			33.799	+0.002			35.			1.974			33.802	+0.005
		41.			8.012			33.769	-0.028			36.			3.014			33.762	-0.025
		42.			8.992			33.789	-0.008			37.			3.974			33.802	+0.005
		43.			9.972			33.809	+0.012			38.			4.974			33.802	+0.005
		44.			10.982			33.799	+0.002			39.			5.974			33.802	+0.005
		45.			11.962			33.819	+0.022			40.			6.974			33.802	+0.015
		46.			12.962			33.819	+0.022			41.			7.974			33.802	+0.015
		47.			13.962			33.819	+0.022			42.			8.974			33.802	+0.015
		48.			14.962			33.819	+0.022			43.			9.974			33.802	+0.015
		49.			15.932			33.849	+0.052			44.			10.994			33.782	-0.005
		50.			16.982			33.799	+0.002			45.			11.974			33.802	+0.015
		51.			17.962			33.819	+0.022			46.			12.984			33.792	+0.005
		52.			18.972			33.809	+0.012			47.			13.974			33.802	+0.015
		53.			19.982			33.799	+0.002			48.			14.974			33.802	+0.015
												49.			15.974			33.802	+0.015
												50.			16.974			33.802	+0.015
												51.			17.974			33.802	+0.015
												52.			18.984			33.792	+0.005
												53.			19.984			33.792	+0.005
Média de 36 signaes $0^h 4^m 33.^s 797$								± 0.002	Média de 41 signaes $0^h 4^m 33.^s 787$								± 0.002		

29 DE JUNHO

1.ª Transmissão		3.ª Serie		2.ª Transmissão		2.ª Serie	
Transmissão [Cabo-Frio]	Recepção [Rio de Janeiro]	Longitude E: O	V	Transmissão [Cabo-Frio]	Recepção [Rio de Janeiro]	Longitude E: O	V
h m s	h m s	h m s	s	h m s	h m s	h m s	s
5 52 38.859	5 48 4.700	0 4 34.159	-0.037	5 55 38.851	5 51 4.663	0 4 34.188	-0.026
	5.710	34.149	-0.047	39.	5.643	34.208	-0.006
	6.660	34.199	+0.003	40.	6.673	34.178	-0.036
	7.640	34.219	+0.023	41.	7.663	34.188	-0.026
	8.670	34.189	-0.007	42.	8.683	34.168	-0.036
	9.660	34.199	+0.003	43.	9.643	34.208	-0.006
	10.660	34.199	+0.003	44.	10.653	34.198	-0.016
	11.660	34.199	+0.003	45.	11.643	34.208	-0.006
	12.660	34.199	+0.003	46.	12.663	34.188	-0.026
	13.670	34.189	-0.007	47.	13.643	34.208	-0.006
	14.640	34.219	+0.023	48.	14.643	34.208	-0.006
	15.680	34.179	-0.017	49.	15.653	34.198	-0.016
	16.650	34.209	+0.013	50.	16.653	34.198	-0.016
	17.640	34.219	+0.023	51.	17.643	34.208	-0.006
	18.670	34.189	-0.007	52.	18.643	34.208	-0.006
	19.660	34.199	+0.003	53.	19.653	34.198	-0.016
	20.660	34.199	+0.003	54.	20.623	34.228	+0.014
	21.660	34.199	+0.003	55.	21.633	34.218	+0.004
	22.630	34.229	+0.033	56.	22.613	34.238	+0.024
	23.640	34.219	+0.023	57.	23.613	34.238	+0.024
	24.680	34.179	-0.017	58.	24.613	34.238	+0.024
	25.650	34.209	+0.013	56 { 4.	30.613	34.238	+0.024
53 0.	26.680	34.179	-0.017	5.	31.613	34.238	+0.024
1.	27.670	34.189	-0.007	6.	32.613	34.238	+0.024
2.	28.680	34.179	-0.017	7.	33.633	34.218	+0.004
3.	29.670	34.189	-0.007	8.	34.613	34.238	+0.024
4.	30.650	34.209	+0.013	9.	35.613	34.238	+0.024
5.	31.650	34.209	+0.013	10.	36.613	34.238	+0.024
6.	32.680	34.179	-0.017	11.	37.613	34.238	+0.024
7.	33.650	34.209	+0.013	12.	38.633	34.218	+0.004
8.	34.670	34.189	-0.007	13.	39.633	34.218	+0.004
			+0.002				+0.002

Média de 31 signaes o^h4^m34^s.196Média de 31 signaes c^h4^m34^s.214

29 DE JUNHO

2.ª Transmissão				3.ª Serie				3.ª Transmissão				1.ª Serie												
Transmissão		Recepção		Longitude		V		Transmissão		Recepção		Longitude		V										
[Cabo-Frio]		[Rio de Janeiro]		E: O				[Cabo-Frio]		[Rio de Janeiro]		E: O												
h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	a
5	56	38.848	5	52	4.654	0	4	34.194	-0.007	5	58	38.843	5	54	4.664	0	4	34.179	+0.011					
		39.			5.654			34.194	-0.007			39.			5.684			34.159	-0.009					
		40.			6.664			34.184	-0.017			40.			6.644			34.199	+0.031					
		41.			7.644			34.204	+0.003			41.			7.714			34.129	-0.039					
		42.			8.624			34.224	+0.023			42.			8.684			34.159	-0.009					
		43.			9.634			34.214	+0.013			43.			9.634			34.209	+0.041					
		44.			10.654			34.194	-0.007			44.			10.634			34.209	+0.041					
		45.			11.644			34.204	+0.003			45.			11.684			34.159	-0.009					
		46.			12.664			34.184	-0.017			46.			12.694			34.149	-0.019					
		47.			13.634			34.214	+0.013			47.			13.664			34.179	+0.011					
		48.			14.654			34.194	-0.007			48.			14.684			34.159	-0.009					
		49.			15.654			34.194	-0.007			54.			20.654			34.159	-0.009					
		50.			16.634			34.214	+0.013			55.			21.714			34.129	-0.039					
		51.			17.624			34.224	+0.023			56.			22.684			34.159	-0.009					
		52.			18.654			34.194	-0.007			57.			23.684			34.159	-0.009					
		53.			19.654			34.194	-0.007			58.			24.714			34.129	-0.039					
		54.			20.644			34.204	+0.003			59.			25.654			34.189	+0.021					
		55.			21.654			34.194	-0.007			59	0.		26.684			34.159	-0.009					
		56.			22.664			34.184	-0.017			1.			27.684			34.159	-0.009					
		57.			23.634			34.214	+0.013			2.			28.714			34.129	-0.039					
		58.			24.634			34.214	+0.013			3.			29.684			34.159	-0.009					
		59.			25.644			34.204	+0.003			4.			30.674			34.169	+0.001					
	57	0.			26.634			34.214	+0.013			5.			31.734			34.109	-0.059					
		1.			27.634			34.214	+0.013			6.			32.664			34.179	+0.011					
		2.			28.654			34.194	-0.007			7.			33.614			34.229	+0.061					
		3.			29.664			34.184	-0.017			8.			34.674			34.169	+0.001					
		4.			30.694			34.154	-0.047			9.			35.674			34.169	+0.001					
		5.			31.624			34.224	+0.023			10.			36.674			34.169	+0.001					
		6.			32.644			34.204	+0.003			11.			37.674			34.169	+0.001					
		7.			33.654			34.194	-0.007			12.			38.674			34.169	+0.001					
		8.			34.634			34.214	+0.013			13.			39.664			34.179	+0.011					
		9.			35.644			34.204	+0.003			14.			40.684			33.159	-0.009					
		10.			36.644			34.204	+0.003			15.			41.674			34.169	+0.001					
		11.			37.644			34.204	+0.003			16.			42.684			34.159	-0.009					
		12.			38.634			34.214	+0.013			17.			43.664			34.179	+0.011					
		13.			39.664			34.184	-0.017			18.			44.684			34.159	-0.009					
									±0.002															±0.003

Média de 36 signaes 0^h4^m34.^s201Média de 36 signaes 0^h4^m34.^s168

29 DE JUNHO

3. ^a Transmissão				3. ^a Serie			
Transmissão	Recepção	Longitude	V	Transmissão	Recepção	Longitude	V
[Cabo-Frio]	[Rio de Janeiro]	E: O		[Cabo-Frio]	[Rio de Janeiro]	E: O	
h m s	h m s	h m s	s	h m s	h m s	h m s	s
5 59 38.841	5 55 4.685	o 4 34.156	+0.008	6 o 38.838	5 56 4.716	o 4 34.122	-0.067
	39. 5.715	34.126	-0.022	39. 5.686		34.152	-0.037
	40. 6.685	34.156	+0.008	40. 6.686		34.152	-0.037
	41. 7.705	34.136	-0.012	41. 7.646		34.192	+0.003
	42. 8.735	34.106	-0.042	42. 8.656		34.182	-0.007
	43. 9.655	34.186	+0.038	43. 9.616		34.222	+0.033
	44. 10.685	34.156	+0.008	44. 10.656		34.182	-0.007
	45. 11.705	34.136	-0.012	45. 11.646		34.192	+0.003
	46. 12.745	34.096	-0.052	46. 12.616		34.222	+0.033
	47. 13.665	34.176	+0.028	47. 13.626		34.212	+0.023
	48. 14.695	34.146	-0.002	48. 14.626		34.212	+0.023
	49. 15.705	34.136	-0.012	49. 15.646		34.192	+0.003
	50. 16.715	34.126	-0.022	50. 16.626		34.212	+0.023
	51. 17.695	34.146	-0.002	51. 17.646		34.192	+0.003
	52. 18.715	34.126	-0.022	52. 18.656		34.182	-0.007
	53. 19.745	34.096	-0.052	53. 19.616		34.222	+0.033
	54. 20.735	34.106	-0.042	54. 20.636		34.202	+0.013
	55. 21.665	34.176	+0.028	55. 21.666		34.172	-0.017
	56. 22.695	34.146	-0.002	56. 22.686		34.152	-0.037
	57. 23.685	34.156	+0.008	57. 23.656		34.182	-0.007
	58. 24.705	34.136	-0.012	58. 24.626		34.212	+0.023
6 o { 4.	30.675	34.166	+0.018	59. 25.666		34.172	-0.017
5.	31.725	34.116	-0.032	1 o. 26.646		34.192	+0.003
6.	32.695	34.146	-0.002	1. 27.656		34.182	-0.007
7.	33.675	34.166	+0.018	2. 28.666		34.172	-0.017
8.	34.665	34.176	+0.028	3. 29.616		34.222	+0.033
9.	35.665	34.176	+0.028	4. 30.646		34.192	+0.003
10.	36.675	34.166	+0.018	5. 31.656		34.182	-0.007
11.	37.685	34.156	+0.008	6. 32.666		34.172	-0.017
12.	38.685	34.156	+0.008	7. 33.656		34.182	-0.007
13.	39.665	34.176	+0.028	8. 34.616		34.212	+0.023
14.	40.715	34.126	-0.022	9. 35.646		34.192	+0.003
15.	41.665	34.176	+0.028	10. 36.646		34.192	+0.003
16.	42.615	34.226	+0.078	11. 37.646		34.192	+0.003
17.	43.695	34.146	-0.002	12. 38.646		34.192	+0.003
18.	44.695	34.146	-0.002	13. 39.636		34.202	+0.013
				14. 40.656		34.182	-0.007
				15. 41.646		34.192	+0.003
				16. 42.676		34.162	-0.027
				17. 43.616		34.222	+0.033
				18. 44.676		34.162	-0.027
Média de 36 signaes o ^h 4 ^m 34 ^s .148				Média de 41 signaes o ^h 4 ^m 34 ^s .189			
				±0.002			

DIA 23 DE JUNHO

Recepção	Serie	Numero de signaes	Hora transmittida	Hora recebida	Longitude O: E	V.	V ²
2. ^a	1. ^a	31	h m s 15 58 49.543	h m s 16 3 23.639	h m s 0 4 34.096	- 0.060	0.0036
»	2. ^a	31	» 59 49.543	» 4 23.716	34.173	+ 0.017	0.0003
3. ^a	1. ^a	36	16 6 19.543	» 10 53.741	34.198	+ 0.042	0.0018
»	2. ^a	36	» 7 19.543	» 11 53.757	34.214	+ 0.058	0.0034
»	3. ^a	41	» 8 19.544	» 12 53.723	34.179	+ 0.023	0.0005
4. ^a	2. ^a	31	» 53 19.556	» 57 53.653	34.097	- 0.059	0.0035
»	3. ^a	31	» 54 19.556	» 58 53.689	34.133	- 0.023	0.0005
Média de 237 signaes.....					h m s 0 4 34.156	± 0.013	0.0136

$$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.0136}{6}} = \pm 0.032 \quad r_0 = \frac{\pm 0.032}{\sqrt{7}} = \pm 0.013$$

DIA 24 DE JUNHO

2. ^a	1. ^a	31	h m s 5 45 20.693	h m s 5 49 54.652	h m s 0 4 33.959	+ 0.012	0.0001
»	2. ^a	31	» 46 20.696	» 50 54.648	33.952	+ 0.005	0.0000
»	3. ^a	36	» 47 20.700	» 51 54.635	33.935	- 0.012	0.0001
3. ^a	1. ^a	36	» 49 20.702	» 53 54.637	33.935	- 0.012	0.0001
»	2. ^a	36	» 50 20.704	» 54 54.643	33.939	- 0.008	0.0001
»	3. ^a	41	» 51 20.705	» 55 54.670	33.965	+ 0.018	0.0003
Média de 211 signaes.....					h m s 0 4 33.947	± 0.003	0.0007

$$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.0007}{5}} = \pm 0.008 \quad r_0 = \frac{\pm 0.008}{\sqrt{6}} = \pm 0.003$$

DIA 29 DE JUNHO

2. ^a	1. ^a	31	h m s 6 6 21.823	h m s 6 10 56.035	h m s 0 4 34.212	+ 0.028	0.0008
»	2. ^a	31	» 7 21.824	» 11 56.012	34.188	+ 0.004	0.0000
»	3. ^a	36	» 8 21.824	» 12 56.020	34.196	+ 0.012	0.0001
3. ^a	1. ^a	36	» 11 21.827	» 15 56.012	34.185	+ 0.001	0.0000
»	2. ^a	36	» 12 21.827	» 16 55.989	34.162	- 0.022	0.0005
»	3. ^a	41	» 13 21.828	» 17 55.987	34.159	- 0.025	0.0006
Média de 211 signaes.....					h m s 0 4 34.184	± 0.006	0.0020

$$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.002}{5}} = \pm 0.013 \quad r_0 = \frac{\pm 0.013}{\sqrt{6}} = \pm 0.006$$

23 DE JUNHO DE 1884

Transmissão	Serie	Direcção	Numero de signaes	λ e λ'	$\frac{1}{2}(\lambda + \lambda')$	ω
1. ^a	2. ^a	E : O	26	h m s o 4 34.059		
»	3. ^a	»	31	34.041		
2. ^a	1. ^a	»	31	34.062		
»	2. ^a	»	31	34.065		
»	3. ^a	»	36	34.033		
3. ^a	1. ^a	»	36	34.002		
			191			
		Média....	.....	o 4 34.044	h m s o 4 34.100	s 0.056
2. ^a	1. ^a	O : E	31	h m s o 4 34.096		
»	2. ^a	»	31	34.173		
3. ^a	1. ^a	»	36	34.198		
»	2. ^a	»	36	34.214		
»	3. ^a	»	41	34.179		
4. ^a	2. ^a	»	31	34.097		
»	3. ^a	»	31	34.133		
			237			
		Média....	.....	o 4 34.156		

DIA 24 DE JUNHO

2. ^a	1. ^a	E : O	31	h m s o 4 33.809		
»	2. ^a	»	31	33.806		
»	3. ^a	»	36	33.813		
3. ^a	1. ^a	»	36	33.781		
»	2. ^a	»	36	33.797		
»	3. ^a	»	41	33.787		
			211			
		Média....	.....	o 4 33.799	h m s o 4 33.873	s 0.074
2. ^a	1. ^a	O : E	31	h m s o 4 33.959		
	2. ^a	»	31	33.952		
	3. ^a	»	36	33.935		
3. ^a	1. ^a	»	36	33.935		
	2. ^a	»	36	33.939		
	3. ^a	»	41	33.965		
			211			
		Média....	.....	o 4 33.947		

DIA 29 DE JUNHO

Transmissão	Serie	Direção	Numero de signaes	λ e λ'	$\frac{1}{2} (\lambda + \lambda')$	ω
1. ^a	1. ^a	E : O	26	h m s o 4 34.196		
2. ^a	2. ^a	»	31	34.214		
»	3. ^a	»	36	34.201		
3. ^a	1. ^a	»	36	34.168		
»	2. ^a	»	36	34.148		
»	3. ^a	»	41	34.189		
		Média.....	206	o 4 34.186	h m s o 4 34.185	s 0.001
2. ^a	1. ^a	O : E	31	h m s o 4 34.212		
»	2. ^a	»	31	34.188		
»	3. ^a	»	36	34.196		
3. ^a	1. ^a	»	36	34.185		
»	2. ^a	»	36	34.162		
»	3. ^a	»	41	34.159		
		Média.....	211	o 4 34.184		

RESULTADO FINAL

Longitude dia 23.....	h m s o 4 34.100
» » 24.....	33.873
» » 29.....	34.185
Média.....	o ^h 4 ^m 34 ^s .053

LATITUDE DE CABO FRIO

OBSERVAÇÕES E CALCULOS

DO

CAPITÃO TENENTE

FRANCISCO CALHEIROS DA GRAÇA

POSIÇÕES MÉDIAS

EM 1.º DE JANEIRO DE 1880

dadas pelo — *Catalogue of Stars* — de Stone ás estrellas que serviram para a determinação

DA

LATITUDE DO MORRO DA GUIA

EM

CABO-FRIO.

Catalogo de Stone	Declinação 8			Precessão	Movimento proprio	Ascensão recta			Precessão	Movimento proprio
	°	'	"	"	.....	h	m	s	"	s
7996	30	25	2.43	+15.656	.....	14	34	42.01	+3.5628	s
8084	15	32	30.97	+15.121	+ 0.06	14	44	14.46	+3.3165	-0.007
8148	3	51	24.31	+14.731	.....	14	50	54.58	+3.1335	
8293	41	55	25.06	+13.634	.....	15	8	40.48	+3.9527	
8890	43	37	27.82	+ 8.945	.....	16	14	1.64	+4.2127	
9011	2	4	1.92	+ 7.670	+ 0.31	16	30	3.30	+3.1169	-0.026
9601	15	19	19.34	+ 2.555	+ 0.04	17	30	42.95	+3.4356	-0.004
9702	30	33	12.78	+ 1.613	.....	17	41	33.28	+3.8589	
9828	8	10	42.84	+ 0.302	+ 0.01	17	56	32.87	+3.2644	+0.001
9989	37	32	10.88	- 1.114	.....	18	12	43.64	+4.0979	
10117	18	38	38.54	- 2.493	.....	18	28	34.42	+3.5199	
10204	27	6	43.77	- 3.323	.....	18	38	9.47	+3.7474	+0.004
10308	21	15	45.00	- 4.389	+ 0.03	18	50	34.25	+3.5799	-0.001
10447	24	22	55.80	- 5.883	.....	19	8	14.37	+3.6516	
8018	34	40	56.17	+15.495	.....	14	37	37.87	+3.6596	
8137	10	55	27.85	+14.769	+ 0.03	14	50	15.50	+3.2469	-0.001
8261	19	20	10.62	+13.843	+ 0.04	15	5	22.94	+3.4117	-0.002
8362	26	15	29.40	+13.171	.....	15	15	46.93	+3.5697	
8764	20	32	34.88	+ 9.999	.....	16	0	22.26	+3.5066	
8830	25	10	15.34	+ 9.446	.....	16	7	37.14	+3.6265	
8950	8	6	5.83	+ 8.371	.....	16	21	18.82	+3.2452	
9067	37	55	32.34	+ 7.213	.....	16	35	41.06	+4.0443	
9306	21	23	47.61	+ 5.272	.....	16	59	1.89	+3.5777	
9483	24	7	55.71	+ 3.675	.....	17	17	46.13	+3.6611	

Catálogo de Stone	Declinação S			Precessão	Movimento proprio	Ascensão recta			Precessão	Movimento proprio
	°	'	"			h	m	s		
9653	21	37	22.82	+ 2.076	.....	17	36	14.30	+3.5994	
9712	24	9	57.50	+ 1.520	.....	17	42	37.16	+3.6705	
10181	9	9	56.44	- 3.111	+ 0.01	18	35	42.14	+3.2854	-0.001
10273	36	25	50.92	- 3.974	.....	18	45	42.96	+4.0395	
10384	5	3	43.80	- 5.181	+ 0.07	18	59	52.84	+3.1867	-0.003
10498	40	50	22.76	- 6.493	.....	19	15	34.20	+4.1657	
8001	32	15	4.90	+15.640	.....	14	35	0.44	+3.6003	
8069	13	38	54.16	+15.207	.....	14	42	44.46	+3.2839	
8274	31	4	10.95	+13.724	.....	15	7	16.42	+3.6597	
8367	14	42	17.29	+13.134	- 0.03	15	16	20.25	+3.3374	-0.003
8650	26	23	25.62	+10.892	.....	15	48	25.15	+3.6293	
8743	19	28	32.55	+10.143	- 0.02	15	58	27.62	+3.4802	-0.002
9344	15	34	29.18	+ 4.894	- 0.12	17	3	29.78	+3.4337	+0.001
9397	30	12	54.10	+ 4.406	.....	17	9	13.68	+3.8319	
9558	32	58	4.80	+ 3.031	.....	17	25	13.94	+3.9295	
9637	12	48	34.52	+ 2.212	.....	17	34	40.17	+3.3744	-0.007
9802	9	45	26.30	+ 0.663	+ 0.01	17	52	25.26	+3.3021	-0.001
9855	36	1	36.71	+ 0.150	.....	17	58	17.26	+4.0446	
10193	8	23	32.17	- 3.222	.....	18	36	59.09	+3.2670	
10265	37	24	58.23	- 3.935	.....	18	45	16.33	+4.0752	
10411	21	12	45.39	- 5.413	+ 0.03	19	2	37.50	+3.5720	-0.004
10479	24	25	34.62	- 6.313	.....	19	13	23.74	+3.6486	
9060	17	30	31.26	+ 7.298	- 0.01	16	34	38.15	+3.4651	-0.004
9283	28	24	9.51	+ 5.452	.....	16	56	54.02	+3.7680	
9442	40	59	54.82	+ 4.017	.....	17	13	46.87	+4.2109	
9512	4	58	44.93	+ 3.459	.....	17	20	15.80	+3.1870	
9994	30	59	30.59	- 1.184	.....	18	13	31.66	+3.8739	
10072	14	38	26.77	- 1.953	+ 0.02	18	22	21.45	+3.4199	
10290	37	29	39.36	- 4.215	.....	18	48	32.19	+4.0750	
10433	8	8	19.30	- 5.710	.....	19	6	10.08	+3.2556	-0.001

PROGRAMMA PARA AS OBSERVAÇÕES

Catalogo de Stone	Grandezas	Ascensão recta			Declinação S			Distancia zenithal			Posição relativa ao zenith	Pontaria		
		h	m	s	°	'	"	°	'	"		°	'	"
7996	7:6	14	34	58	30	26	12	7	33	12	S	7	26	17
8084	2:3	14	44	29	15	33	38	7	19	22	N			
8148	5:6	14	51	9	3	52	30	19	0	30	N	19	1	58
8293	7:6	14	8	58	41	56	26	19	3	26	S			
8890	6:7	16	14	20	43	38	8	20	45	8	S	20	46	45
9011	6:7	16	30	17	2	4	37	20	48	23	N			
9601	5.	17	30	58	15	19	31	7	33	29	N	7	36	54
9702	7.	17	41	50	30	33	20	7	40	20	S			
9828	6:5	17	56	47	8	10	44	14	42	16	N	14	40	41
9989	6:7	18	13	2	37	32	6	14	39	6	S			
10117	6:7	18	28	50	18	38	27	4	14	33	N	4	14	1
10204	3.	18	38	26	27	6	29	4	13	29	S			
10308	5.	18	50	50	21	15	26	1	37	34	N	1	33	32
10447	6:7	19	8	31	24	22	30	1	29	30	S			
8018	5.	14	37	54	34	42	5	11	49	5	S	11	52	45
8137	5.	14	50	30	10	56	34	11	56	26	N			
8261	5:4	15	5	38	19	21	12	3	31	48	N	3	27	38
8362	7.	15	16	2	26	16	28	3	23	28	S			
8764	5:6	16	0	38	20	33	19	2	19	41	N	2	18	49
8830	7:6	16	7	53	25	10	57	2	17	57	S			
8950	5:6	16	21	33	8	6	43	14	46	17	N	14	54	40
9067	7:6	16	35	59	37	56	4	15	3	4	S			
9306	7:6	16	59	18	21	24	11	1	28	49	N	1	22	0
9483	7:6	17	18	2	24	8	12	1	15	12	S			
9653	6.	17	36	30	21	37	32	1	15	28	N	1	16	16
9712	7.	17	42	53	24	10	4	1	17	4	S			
10181	5.	18	35	57	9	9	42	13	43	18	N	13	37	55
10273	7.	18	46	1	36	25	33	13	32	33	S			
10384	3:4	19	0	7	5	3	20	17	49	40	N	17	53	17
10498	3:4	19	45	53	40	49	54	17	56	54	S			
8001	7:6	14	35	16	32	16	14	9	23	14	S	9	18	6
8069	5.	14	42	59	13	40	2	9	12	58	N			

Catalogo de Stone	Grandezza	Ascensão recta			Declinação S			Distancia zenital			Posição rela- tiva ao zenith	Pontaria		
		h	m	s	°	'	"	°	'	"		°	'	"
8274	6.	15	7	33	31	5	12	8	12	12	S	8	40	58
8367	6.	15	16	35	14	43	16	8	9	44	N			
8650	7.	15	48	41	26	24	14	3	31	14	S	3	27	28
8743	2.	15	58	43	19	29	18	3	23	42	N			
9344	2:3	17	3	45	15	34	50	7	18	10	N	7	19	12
9397	7:6	17	9	31	30	13	14	7	20	14	S			
9558	7.	17	25	31	32	58	18	10	5	18	S	10	4	47
9637	5.	17	34	55	12	48	44	10	4	16	N			
9802	4:3	17	52	40	9	45	29	13	7	31	N	13	8	4
9855	6:7	17	58	35	36	1	37	13	8	37	S			
10193	5.	18	36	14	8	23	18	14	29	42	N	14	30	41
10265	7.	18	45	34	37	24	41	14	31	41	S			
10411	3.	19	2	53	21	12	21	1	40	39	N	1	36	22
10479	7:6	19	13	40	24	25	6	1	32	6	S			
9060	6.	16	34	53	17	31	4	5	21	56	N	5	26	45
9283	6:7	16	57	11	28	24	34	5	31	34	S			
9442	6:7	17	14	5	41	0	13	18	7	13	S	18	0	36
9512	5:6	17	20	30	4	59	0	17	54	0	N			
9994	7.	18	13	49	30	59	25	8	6	25	S	8	10	33
10072	5.	18	22	36	14	38	18	8	14	42	N			
10290	6.	18	48	50	37	29	20	14	36	20	S	14	40	43
10433	6.	19	6	25	8	7	54	14	45	6	N			

OBSERVAÇÕES

FEITAS NO MORRO DA GUIA

PARA A DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Julho de 1884	Estrella		Micrometro		Nivel		
	Numero	Posição relativa ao zenith	Leitura	Dif.ª DZ	N	S	Inclinação
14	7996	S	^v 8.951	— 5.760	^d 42.	^d 7.4	— 0.275
	8084	N	3.191		6.8	41.5	
" "	8148	N	5.206	— 1.389	6.8	41.6	— 0.400
	8293	S	6.595		42.5	7.5	
" "	8890	S	5.394	+ 1.105	42.5	7.9	— 0.375
	9011	N	6.499		7.	41.9	
" "	9601	N	4.574	— 2.836	6.3	41.9	— 0.450
	9702	S	7.410		42.8	7.2	
" "	9828	N	6.446	+ 1.151	7.	42.4	— 0.500
	9989	S	5.295		43.5	7.9	
" "	10117	N	6.129	+ 0.306	6.	41.8	— 0.500
	10204	S	5.823		42.8	7.	
" "	10308	N	7.506	+ 3.099	5.7	41.6	— 0.450
	10447	S	4.407		42.6	6.5	
15	8018	S	4.575	+ 2.599	42.5	8.	+ 0.450
	8137	N	7.174		8.8	43.5	
" "	8261	N	7.456	+ 3.032	8.4	43.2	+ 0.450
	8362	S	4.424		42.3	7.5	
" "	8764	N	6.143	+ 0.442	8.3	43.5	+ 0.450
	8830	S	5.701		42.5	7.5	
" "	8950	N	2.573	— 6.841	8.4	43.5	+ 0.450
	9067	S	9.414		42.6	7.5	
" "	9306	N	8.654	+ 5.186	8.2	43.7	+ 0.525
	9483	S	3.468		42.6	7.2	
" "	9653	N	5.529	— 0.789	9.1	44.8	+ 0.825
	9712	S	6.318		43.	7.6	
" "	10181	N	7.935	+ 4.119	8.8	44.4	+ 0.675
	10273	S	3.816		43.1	7.4	
" "	10384	N	4.444	— 2.980	8.3	44.	+ 0.550
	10498	S	7.424		43.	7.1	

Julho de 1884	Estrella		Micrometro		Nivel		
	Numero	Posição relativa ao zenith	Leitura	Diff. DZ	N	S	Inclinação
16	8001	S	8.100	— 4.342	41.2	7.	+ 0.425
	8069	N	3.758		7.9	42.	
"	8274	S	6.565	— 1.248	41.8	6.9	+ 0.400
	8367	N	5.317		7.6	42.7	
"	8650	S	7.613	— 3.235	42.	6.7	+ 0.375
	8743	N	4.378		7.5	42.7	
"	9344	N	5.383	— 1.023	7.7	43.1	+ 0.450
	9397	S	6.406		42.1	6.9	
"	9558	S	6.146	— 0.565	42.1	7.	+ 0.375
	9637	N	5.581		7.6	43.	
"	9802	N	5.598	— 0.608	8.1	43.3	+ 0.450
	9855	S	6.206		42.8	7.3	
"	10193	N	5.462	— 0.908	8.	43.2	+ 0.350
	10265	S	6.370		42.5	7.3	
"	10411	N	7.617	+ 3.238	7.8	43.2	+ 0.425
	10479	S	4.379		42.4	6.9	
17	9060	N	4.017	— 4.016	8.3	42.2	+ 0.600
	9283	S	8.033		41.1	7.	
"	9442	S	8.604	— 5.412	41.7	7.4	+ 0.625
	9512	N	3.192		8.7	42.9	
"	9994	S	4.413	+ 3.146	41.4	6.8	+ 0.700
	10072	N	7.559		8.1	42.9	
"	10290	S	4.239	+ 3.361	41.8	7.	+ 0.700
	10433	N	7.600		8.5	43.1	

Valor de uma volta do micrometro..... 151.675
 » » divisão do nivel..... 1.000

COEFFICIENTES DE REFRAÇÃO

z	$\frac{dz}{dt}$
0	0.0168
5	.0169
10	.0173
15	.0180
20	.0190
25	.0205

DECLINAÇÕES APPARENTES

NO

MOMENTO DAS OBSERVAÇÕES

$$DC \text{ aparente} = \delta + i \cos \delta + t \Delta c' + g \cos (G + a) + h \cos (H + a) \operatorname{sen} \delta.$$

Julho de 1884	Catalogo de Stone	$i \cos \delta$	$t \Delta c'$	$g, \cos [G+a]$	$h, \cos [H+a] \operatorname{sen} \delta$	DC aparente S.
14	7996	+ 2.725	o.	— 4.629	— 9.753	30 26 16.699
	8084	+ 3.044	+ 0.032	— 3.979	— 5.091	15 33 37.676
"	8148	+ 3.153	o.	— 3.521	— 1.268	3 52 24.858
	8293	+ 2.351	o.	— 2.283	— 12.123	41 56 31.635
"	8890	+ 2.287	o.	+ 2.325	— 10.285	43 38 9.249
	9011	+ 3.158	+ 0.166	+ 3.433	— 0.504	2 4 27.571
"	9601	+ 3.048	+ 0.021	+ 7.456	— 2.539	15 19 21.714
	9702	+ 2.721	o.	+ 8.130	— 4.451	30 33 12.808
"	9828	+ 3.128	+ 0.005	+ 9.026	— 1.074	8 10 32.943
	9989	+ 2.506	o.	+ 9.956	— 3.779	37 31 57.717
"	10117	+ 2.994	o.	+ 10.815	— 1.555	18 38 16.334
	10204	+ 2.813	— 0.005	+ 11.311	— 1.840	27 6 18.139
"	10308	+ 2.945	+ 0.016	+ 11.921	— 1.074	21 15 13.740
	10447	+ 2.879	o.	+ 12.730	— 0.584	24 22 17.223
15	8018	+ 2.700	o.	— 4.482	— 10.960	34 42 10.880
	8137	+ 3.225	+ 0.016	— 3.616	— 3.585	10 56 30.994
"	8261	+ 3.099	+ 0.022	— 2.564	— 6.091	19 21 11.670
	8362	+ 2.945	o.	— 1.834	— 7.960	26 16 28.917
"	8764	+ 3.075	o.	+ 1.322	— 5.573	20 33 16.036
	8830	+ 2.972	o.	+ 1.834	— 6.584	25 10 54.882
"	8950	+ 3.252	o.	+ 2.793	— 2.070	8 6 35.323
	9067	+ 2.591	o.	+ 3.792	— 8.468	37 56 3.253
"	9306	+ 3.058	o.	+ 5.378	— 4.453	21 24 4.695
	9483	+ 2.998	o.	+ 6.611	— 4.437	24 8 5.218
"	9653	+ 3.054	o.	+ 7.784	— 3.482	21 37 23.748
	9712	+ 2.997	o.	+ 8.179	— 3.662	24 9 56.046
"	10181	+ 3.243	+ 0.005	+ 11.182	— 7.254	9 9 36.840
	10273	+ 2.643	o.	+ 11.690	— 2.190	36 25 22.857

Julho de 1884	Catalogo de Stone	i cos δ	t Δ c'	g. cos [G+a]	h. cos [H+a] sen δ	DC aparente S.
15	10384	+ 3.272	+ 0.038	+ 12.360	- 0.217	5 3 7.887
	10498	+ 2.485	0.	+ 13.056	- 0.706	40 49 41.929
16	8001	+ 2.881	0.	- 4.713	- 10.354	32 16 19.634
	8069	+ 3.311	0.	- 4.189	- 4.534	13 40 0.388
»	8274	+ 2.919	0.	- 2.478	- 9.513	31 5 14.902
	8367	+ 3.296	- 0.016	- 1.844	- 4.596	14 43 12.850
»	8650	+ 3.053	0.	+ 0.436	- 7.411	26 24 13.094
	8743	+ 3.213	+ 0.011	+ 1.146	- 5.390	19 29 14.206
»	9344	+ 3.282	- 0.065	+ 5.651	- 3.259	15 34 42.647
	9397	+ 2.945	0.	+ 6.031	- 5.902	30 13 8.630
»	9558	+ 2.859	0.	+ 7.073	- 5.744	32 58 12.712
	9637	+ 3.324	+ 0.016	+ 7.668	- 2.182	12 48 34.642
»	9802	+ 3.359	+ 0.005	+ 8.760	- 1.432	9 45 18.280
	9855	+ 2.756	0.	+ 9.110	- 4.690	36 1 30.110
»	10193	+ 3.371	0.	+ 11.247	- 0.693	8 23 5.337
	10265	+ 2.707	0.	+ 11.669	- 2.452	37 24 30.542
»	10411	+ 3.178	+ 0.016	+ 12.494	- 0.916	21 12 9.066
	10479	+ 3.103	0.	+ 12.972	- 0.656	24 24 53.929
17	9060	+ 3.367	- 0.005	+ 3.655	- 4.294	17 30 57.669
	9283	+ 3.106	0.	+ 5.182	- 6.101	28 24 29.111
»	9442	+ 2.665	0.	+ 6.311	- 7.638	41 0 9.526
	9512	+ 3.518	0.	+ 6.728	- 0.971	4 58 49.471
»	9994	+ 3.027	0.	+ 9.979	- 3.611	30 59 16.459
	10072	+ 3.417	+ 0.011	+ 10.469	- 1.588	14 38 6.709
»	10290	+ 2.802	0.	+ 11.831	- 2.471	37 29 10.314
	10433	+ 3.495	0.	+ 12.660	- 0.359	8 7 40.644

LATITUDE DO MORRO DA GUIA

EM
CABO-FRIO.

$$\varphi = \frac{1}{2}(\delta' + \delta) + \frac{1}{2}(m' - m) + \frac{1}{2}(n' + n) + \frac{1}{2}(r - r')$$

Catálogo do Stote	δ e δ'			$\frac{1}{2}(\delta + \delta')$			Correcções			Latitude S	v.	v. ²						
	°	'	"	°	'	"	Micrometro	Nivel	Refracção									
7996 8084	30	26	16.699	22	59	57.188	-7	16.818	-	0.275	-	0.125	22	52	39.970	-	0.227	0.0515
8148 8293	3	52	24.858	22	54	28.247	-1	45.337	-	0.400	-	0.032	22	52	42.478	+	2.281	5.2030
8890 9011	43	38	9.249	22	51	18.410	+1	23.799	-	0.375	+	0.027	22	52	41.861	+	1.664	2.7689
9601 9702	15	19	21.714	22	56	17.261	-3	35.075	-	0.450	-	0.062	22	52	41.674	+	1.477	2.1815
9828 9989	8	10	32.943	22	51	15.330	+1	27.289	-	0.500	+	0.027	22	52	42.146	+	1.949	3.7986
10117 10204	18	38	16.334	22	52	17.237	+0	23.206	-	0.500	+	0.007	22	52	39.950	-	0.247	0.0610
10308 10447	21	15	13.740	22	48	45.482	+3	55.017	-	0.450	+	0.067	22	52	40.116	-	0.081	0.0066
8018 8137	34	42	10.880	22	49	20.937	+3	17.102	+	0.450	+	0.058	22	52	38.547	-	1.650	2.7225
8261 8362	19	21	11.670	22	48	50.294	+3	49.938	+	0.450	+	0.071	22	52	40.753	+	0.556	0.3091
8764 8830	20	33	16.036	22	52	5.459	+0	33.520	+	0.450	+	0.010	22	52	39.439	-	0.758	0.5746
8950 9067	8	6	35.323	23	1	19.288	-8	38.800	+	0.450	-	0.155	22	52	40.783	+	0.586	0.3434
9306 9483	21	24	4.695	22	46	4.957	+6	33.287	+	0.525	+	0.111	22	52	38.880	-	1.317	1.7345
9653 9712	21	37	23.748	22	53	39.897	-0	59.836	+	0.825	-	0.018	22	52	40.868	+	0.671	0.4502
10181 10273	9	9	36.840	22	47	29.849	+5	12.370	+	0.675	+	0.117	22	52	43.011	+	2.814	7.9186

Catalogo de Stene	δ e δ'	$\frac{1}{2}(\delta + \delta')$	Correcções			Latitude S	v.	v. ²
			Micrometro	Nivel	Refracção			
10384 10498	5 3 7.887 40 49 41.929	22 56 24.908	- 3 45.996	+ 0.550	- 0.071	22 52 39.391	- 0.806	0.6496
8001 8069	32 16 19.634 13 40 0.388	22 58 10.011	- 5 29.283	+ 0.425	- 0.095	22 52 41.058	+ 0.861	0.7413
8274 8367	31 5 14.902 14 43 12.850	22 54 13.876	- 1 34.643	+ 0.400	- 0.028	22 52 39.605	- 0.592	0.3505
8650 8743	26 24 13.094 19 29 14.206	22 56 43.650	- 4 5.330	+ 0.375	- 0.069	22 52 38.626	- 1.571	2.4680
9344 9397	15 34 42.647 30 13 8.630	22 53 55.639	- 1 17.581	+ 0.450	- 0.027	22 52 38.481	- 1.716	2.9447
9558 9637	32 58 12.712 12 48 34.642	22 53 23.677	- 0 42.848	+ 0.375	- 0.012	22 52 41.192	+ 0.995	0.9900
9802 9855	9 45 18.280 36 1 30.110	22 53 24.195	- 0 46.108	+ 0.450	- 0.014	22 52 38.523	- 1.674	2.8023
10193 10265	8 23 5.337 37 24 30.542	22 53 47.939	- 1 8.860	+ 0.350	- 0.020	22 52 39.409	- 0.788	0.6209
10411 10479	21 12 9.106 24 24 53.929	22 48 31.519	+ 4 5.561	+ 0.425	+ 0.069	22 52 37.573	- 2.624	6.8854
9060 9283	17 30 57.669 28 24 29.111	22 57 43.390	- 5 4.558	+ 0.600	- 0.090	22 52 39.342	- 0.855	0.7310
9442 9512	41 0 9.526 4 58 49.471	22 59 29.499	- 6 50.431	+ 0.625	- 0.128	22 52 39.565	- 0.632	0.3994
9994 10072	30 59 16.459 14 38 6.709	22 48 41.584	+ 3 58.577	+ 0.700	+ 0.069	22 52 40.930	+ 0.733	0.5373
10290 10433	37 29 10.314 8 7 40.644	22 48 25.479	+ 4 14.888	+ 0.700	+ 0.076	22 52 41.143	+ 0.946	0.8949
							$\pm 0''.178$	49''.1393

Média de 27 determinações 22° 52' 40''.20 S.

$$r = 0.6745 \sqrt{\frac{49''.1393}{27-1}} = \pm 0''.927$$

$$r_0 = \frac{\pm 0''.927}{\sqrt{27}} = \pm 0''.178$$

LONGITUDE DE SANTOS

ESTAÇÃO DO RIO DE JANEIRO

OBSERVAÇÕES E CALCULOS

DO

CAPITÃO TENENTE

FRANCISCO CALHEIROS DA GRAÇA

Registro chronographico das passagens meridianas.

ABRIL DE 1885

Estrellas	Passagem pelo fio médio						
	Dia 14	Dia 15	Dia 16	Dia 17	Dia 18	Dia 19	Dia 20
z Leonis.....		h m s 4 47 48.34					
δ Leonis.....		5 6 42.57					
δ Crateris.....						5 ^h 2 ^m 0 ^s 52	
τ Leonis.....		5 10 44.55		5 ^h 10 ^m 35 ^s 28		10 26.29	
υ Leonis.....	5 ^h 19 ^m 51 ^s 18	19 46.79		19 37.63	5 ^h 19 ^m 33 ^s 93	19 28.67	
β Leonis.....	31 59.32	31 54.80		31 45.54	31 42.10	31 36.71	5 ^h 31 ^m 31 ^s 60
π Virginis.....	43 46.42	43 41.92		43 32.72	43 29.19	43 23.88	43 18.68
ε Corvi.....	53 0.39	52 55.84	5 ^h 52 ^m 51 ^s 56	52 46.70	52 43.34	52 37.86	52 32.82
β Chamæleontis (P. S.)	6 0 30.14	6 0 24.86	6 0 22.29	6 0 19.14	6 0 17.29	6 0 9.29	6 0 4.57
β Hydri (P. I.).....	8 21.43	8 17.86	8 12.43	8 5.43	7 58.86	7 56.57	7 51.57
δ ² Corvi.....	12 42.41		12 33.66		12 25.18	12 19.82	12 14.79
β Corvi.....	17 8.57	17 4.05	16 59.70		16 51.53	16 45.84	16 40.99
γ ¹ Virginis.....	24 37.52	24 32.89	24 28.66		24 20.16	24 14.84	24 9.92
δ Virginis.....	38 36.28	38 31.68	38 27.45	38 22.96		38 13.60	38 8.48
ε Virginis.....	45 14.84	45 10.20	45 5.86	45 1.48	44 57.40		44 47.15
θ Virginis.....	52 47.33	52 42.71	52 38.97		52 30.14		52 19.67
α Virginis.....	7 7 55.83	7 7 52.11	7 7 46.88	7 7 42.41	7 7 38.45		7 7 28.08
ζ Virginis.....	17 37.63		17 28.63	17 24.33	17 20.24		17 9.91
τ Bootis.....				30 22.17			

Indicações médias do nível

Dia 14			
Origem a E	.....	^d 47.	^d 186.
» » O	.....	188.	49.
» » E	.....	47.	185.5

Dia 15			
Origem a E	.....	51.5	186.
» » O	.....	185.	50.5
» » E	.....	51.5	186.

Dia 16			
Origem a E	.....	50.5	187.
» » O	.....	186.	50.
» » E	.....	50.5	186.5

Dia 17			
até ε Corvi inclusive			
Origem a E	.....	53.5	184.6
» » O	.....	183.	52.
» » E	.....	54.	185.

Dia 17			
Depois de ε Corvi			
Origem a E	.....	^d 51.5	^d 184.5
» » O	.....	185.	52.
» » E	.....	51.5	184.5

Dia 18			
Origem a E	.....	54.3	184.
» » O	.....	183.7	54.
» » E	.....	54.	184.

Dia 19			
Origem a E	.....	47.5	183.7
» » O	.....	187.5	52.
» » E	.....	49.	184.

Dia 20			
Origem a E	.....	52.	183.
» » O	.....	185.	54.
» » E	.....	52.	183.

Collimação

Pontaria sobre o collimador
ao Norte

Dia 14			
Munhão illum. a E	.....	^v 8	^d 58.5
» O	.....	7	67.5
» E	.....	8	60.
4.º fio	.....	8	22.

Dia 15			
Munhão illum. a E	.....	^v 8	^d 20.5
» O	.....	7	96.
» E	.....	8	20.5
4.º fio	.....	8	20.5

Dia 16			
Munhão illum. a E	.....	^v 8	^d 8.
» O	.....	8	12.5
» E	.....	8	8.
4.º fio	.....	8	21.

Dia 17			
até ε Corvi inclusive			
Munhão illum. a E	.....	^v 8	^d 68.
» O	.....	7	60.5
» E	.....	8	68.
4.º fio	.....	8	20.

Dia 17			
depois de ε Corvi			
Munhão illum. a E	.....	^v 7	^d 88.
» O	.....	6	89.
» E	.....	7	90.
4.º fio	.....	7	56.

Dia 18			
Munhão illum. a E	.....	^v 7	^d 91.5
» O	.....	6	66.
» E	.....	7	97.
4.º fio	.....	7	55.5

Dia 19			
Munhão illum. a E	.....	^v 7	^d 76.5
» O	.....	6	79.
» E	.....	7	76.5
4.º fio	.....	7	55.5

Dia 20			
Munhão illum. a E	.....	^v 7	^d 91.
» O	.....	6	73.
» E	.....	7	87.
4.º fio	.....	7	55.5

Collimação do fio médio em relação
ao 4.º fio

Fio médio antes do 4.º fio...	2".2035
	0".1469

Aberração diurna

$$a = \frac{0''.31 \cos \varphi}{15. \cos \delta}$$

α Leonis.....	0.019	δ^2 Corvi.....	0.020
δ Leonis.....	0.021	β Corvi.....	0.021
δ Crateris.....	0.020	γ^1 Virginis.....	0.019
τ Leonis.....	0.019	δ Virginis.....	0.019
ν Leonis.....	0.019	ε Virginis.....	0.020
β Leonis.....	0.020	θ Virginis.....	0.019
π Virginis.....	0.019	α Virginis.....	0.019
ε Corvi.....	0.021	ζ Virginis.....	0.019
β Chamæleontis.....	0.098	τ Bootis.....	0.020
β Hydri.....	0.091		

DIA 14 DE ABRIL

Calculos subsidiarios

Inclinação do eixo $1''.2953 \times 1^d.0625$
E mais elevado... $i = -1''.376$

ν Leonis

DC..... $0^\circ 11' 34''.5$ S
R..... $11^h 31^m 5''.532$

β Leonis

DC..... $15^\circ 12' 42''.4$ N
R..... $11^h 43^m 13''.432$

π Virginis

DC..... $7^\circ 15' 7''.5$ N
R..... $11^h 55^m 0''.728$

ε Corvi

DC..... $21^\circ 59' 3''.0$ S
R..... $12^h 4^m 15''.018$

β Chamæleontis

DC..... $78^\circ 40' 38''.7$ S
R..... $12^h 11^m 47''.320$

β Hydri

DC..... $77^\circ 53' 57''.3$ S
R..... $0^h 19^m 34''.238$

Collimação do 4.º fio. $0''.6282 \times 8.4625$
 " do fio médio. $c = -3''.210$

δ^2 Corvi

DC..... $15^\circ 52' 43''.7$ S
R..... $12^h 23^m 57''.277$

β Corvi

DC..... $22^\circ 45' 51''.9$ S
R..... $12^h 28^m 23''.167$

γ^1 Virginis

DC..... $0^\circ 49' 16''.6$ S
R..... $12^h 35^m 51''.990$

δ Virginis

DC..... $4^\circ 1' 10''.2$ N
R..... $12^h 49^m 50''.720$

ε Virginis

DC..... $11^\circ 34' 29''.2$ N
R..... $12^h 56^m 29''.153$

θ Virginis

DC..... $4^\circ 55' 39''.8$ S
R..... $13^h 4^m 1''.929$

α Virginis

DC.....	10 ^o	33'	48 ^{''} .7	S
Æ.....	13 ^h	19 ^m	10 ^s .352	

ζ Virginis

DC.....	0 ^o	0'	36 ^{''} .2	S
Æ.....	13 ^h	28 ^m	52 ^s .155	

Marcha approximada da pendula sideral de 14:15 de Abril

Por <i>ν</i> Leonis (atrazamento).....	4.39
<i>β</i> Leonis.....	4.52
<i>π</i> Virginis.....	4.50
<i>ε</i> Corvi.....	4.55
<i>β</i> Corvi.....	4.52
<i>γ</i> ¹ Virginis.....	4.63
<i>δ</i> Virginis.....	4.60
<i>ε</i> Virginis.....	4.64
<i>θ</i> Virginis.....	4.62
<i>α</i> Virginis.....	3.72
	44.69

Média (atrazamento) 4.^s47

Atrazamento da pendula entre as passagens de

<i>β</i> Chamæleontis e <i>ν</i> Leonis...	0.126
» <i>β</i> Leonis...	0.089
» <i>π</i> Virginis.	0.052
» <i>γ</i> ¹ Virginis.	0.075
» <i>δ</i> Virginis.	0.118

<i>β</i> Chamæleontis e <i>ε</i> Virginis.	0.139
» <i>ζ</i> Virginis.	0.239
<i>β</i> Hydri e <i>ν</i> Leonis.....	0.151
» <i>ε</i> Corvi.....	0.047
<i>β</i> Hydri e <i>δ</i> ² Corvi.....	0.014
» <i>β</i> Corvi.....	0.027
» <i>γ</i> ¹ Virginis.....	0.051
» <i>θ</i> Virginis.....	0.138
» <i>α</i> Virginis.....	0.185
» <i>ζ</i> Virginis.....	0.215
» <i>β</i> Chamæleontis...	0.024

Azimuths da luneta meridiana

<i>β</i> Chamæleontis e <i>ν</i> Leonis..	0.834 NO
» <i>β</i> Leonis...	0.848
» <i>π</i> Virginis	0.839
» <i>γ</i> ¹ Virginis	0.854
» <i>δ</i> Virginis	0.854
» <i>ε</i> Virginis	0.865
» <i>ζ</i> Virginis	0.875
<i>β</i> Hydri e <i>ν</i> Leonis.....	0.713
» <i>ε</i> Corvi.....	0.701
» <i>δ</i> ² Corvi.....	0.752
» <i>β</i> Corvi.....	0.676
» <i>γ</i> ¹ Virginis.....	0.692
» <i>θ</i> Virginis.....	0.692
» <i>α</i> Virginis.....	0.651
» <i>ζ</i> Virginis.....	0.669
» <i>β</i> Chamæleontis.	0.776
Média.....	0. ^s .768 NO

Inclinação

$$t = \frac{i}{15} \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta} \quad i = -1''.376$$

<i>ν</i> Leonis.....	-0.085	<i>β</i> Corvi.....	-0.099
<i>β</i> Leonis.....	-0.075	<i>γ</i> ¹ Virginis.....	-0.085
<i>π</i> Virginis.....	-0.080	<i>δ</i> Virginis.....	-0.082
<i>ε</i> Corvi.....	-0.099	<i>ε</i> Virginis.....	-0.077
<i>β</i> Chamæleontis.....	-0.263	<i>θ</i> Virginis.....	-0.088
<i>β</i> Hydri.....	+0.082	<i>α</i> Virginis.....	-0.091
<i>δ</i> ² Corvi.....	-0.095	<i>ζ</i> Virginis.....	-0.085

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos. \delta} \quad \frac{c}{15} = - 0''.214$$

ν Leonis.....	— 0.233	β Corvi.....	— 0.253
β Leonis.....	— 0.242	γ^1 Virginis.....	— 0.233
π Virginis.....	— 0.235	δ Virginis.....	— 0.234
ε Corvi.....	— 0.252	ε Virginis.....	— 0.238
β Chamæleontis.....	— 1.188	θ Virginis.....	— 0.234
β Hydri.....	+ 0.930	a Virginis.....	— 0.237
δ^2 Corvi.....	— 0.242	ζ Virginis.....	— 0.233

Azimuth da luneta

β Chamæleontis e ν Leonis

CORRECÇÕES

t	— 0.263	t	— 0.085
t'	— 1.188	t'	— 0.233
Fio médio.....	6 ^h 0 ^m 30.140	Fio médio.....	5 ^h 19 ^m 51.180
t_0	6 ^h 0 ^m 28.689	t_0	5 ^h 19 ^m 50.862

$$k = \frac{(a' - a) - (t'_0 - t_0) \cos \delta. \cos \delta'}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta. \cos \delta'}{\text{sen} (\delta - \delta')}$$

$k = 0''.834 \text{ N O}$

β Chamæleontis e β Leonis

CORRECÇÕES

t	— 0.075
t'	— 0.242
Fio médio.....	5 ^h 31 ^m 59.320
t_0	5 31 59.003

$k = 0''.848 \text{ N O}$

β Chamæleontis e π Virginis

CORRECÇÕES

t	— 0.080
t'	— 0.235
Fio médio.....	5 ^h 43 ^m 46.420
t_0	5 43 46.105

$k = 0''.839 \text{ N O}$

β Chamæleontis e γ^1 Virginis

CORRECÇÕES

				t	—	0.085
				t'	—	0.233
				Fio médio.....	6 ^h 24 ^m	37.520
t_0'	6	0	28.689	t_0	6 24	37.202
$k = 0.854$ N O						

 β Chamæleontis e δ Virginis

CORRECÇÕES

				t	—	0.082
				t'	—	0.232
				Fio médio.....	6 ^h 38 ^m	36.280
t_0'	6	0	28.689	t_0	6 38	35.964
$k = 0.854$ N O						

 β Chamæleontis e ϵ Virginis

CORRECÇÕES

				t	—	0.077
				t'	—	0.238
				Fio médio.....	6 ^h 45 ^m	14.840
t_0'	6	0	28.689	t_0	6 45	14.525
$k = 0.865$ N O						

 β Chamæleontis e ζ Virginis

CORRECÇÕES

				t	—	0.085
				t'	—	0.233
				Fio médio.....	7 ^h 17 ^m	37.630
t_0'	6	0	28.689	t_0	7 17	37.312
$k = 0.875$ N O.						

 β Hydri e ν Leonis

CORRECÇÕES

t					+	0.082
t'					+	0.930
Fio médio.....	6 ^h	8 ^m	21.430			
t_0'	6	8	22.442	t_0	5	19
						50.862
$k = 0.713$ N O						

β Hydri e ϵ Corvi

CORRECÇÕES

				t	—	0°099
				t'	—	0.252
t_o'	^h 6	^m 8	^s 22.442	Fio médio.....	^h 5	^m 53 0.390
				t_o	5	53 0.039

$k = 0.701$ NO.

β Hydri e δ^2 Corvi

CORRECÇÕES

				t	—	0°095
				t'	—	0.242
t_o'	^h 6	^m 8	^s 22.442	Fio médio.....	^h 6	^m 12 42.410
				t_o	6	12 42.073

$k = 0.752$ NO.

β Hydri e β Corvi

CORRECÇÕES

				t	—	0°099
				t'	—	0.253
t_o'	^h 6	^m 8	^s 22.442	Fio médio.....	^h 6	^m 17 8.570
				t_o	6	17 8.218

$k = 0.676$ NO.

β Hydri e γ^1 Virginis

t_o'	^h 6	^m 8	^s 22.442	|	t_o	^h 6	^m 24	^s 37.202
--------------	----------------	----------------	---------------------	--	-------------	----------------	-----------------	---------------------

$k = 0.692$ NO.

β Hydri e θ Virginis.

CORRECÇÕES

				t	—	0°088
				t'	—	0.232
t_o'	^h 6	^m 8	^s 22.442	Fio médio.....	^h 6	^m 52 47.330
				t_o	6	52 47.008

$k = 0.692$ NO.

β Hydri e α Virginis

CORRECÇÕES

t_0	h	m	s	|	t	—	0.091	
	6	8	22.442		t'	h	m	s
					Fio médio	7	7	55.830
					t_0	7	7	55.502
				$k = 0^s.651$ NO				

 β Hydri e ζ Virginis

t_0	h	m	s	|	t_0	h	m	s
	6	8	22.442			7	17	37.312
				$k = 0^s.669$ NO				

 β Chamæleontis e β Hydri

t_0	h	m	s	|	t_0	h	m	s
	6	0	28.689			6	8	22.442
				$k = 0^s.776$ NO.				

Estado absoluto da Pendula Sideral

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

 ν Leonis

t_0	h	m	s
	5	19	50.862
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.297
a	11	31	5.532
Δt (atrazamento)	6	11	14.967

 β Leonis

t_0	h	m	s
	5	31	59.003
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.491
a	11	43	13.432
Δt (atrazamento)	6	11	14.920

 π Virginis

t_0	h	m	s
	5	43	46.105
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.389
a	11	55	0.728
Δt (atrazamento)	6	11	15.012

 ϵ Corvi

t_0	h	m	s
	5	53	0.039
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.013
a	12	4	15.018
Δt (atrazamento)	6	11	14.992

 δ^2 Corvi

t_0	h	m	s
	6	12	42.073
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.098
a	12	23	57.277
Δt (atrazamento)	6	11	15.302

 β Corvi

t_0	h	m	s
	6	17	8.218
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.002
a	12	28	23.167
Δt (atrazamento)	6	11	14.951

γ^1 Virginis

t_0	h	m	s	
	6	24	37.202	
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.289	
a	12	35	51.990	
Δt (atrazamento).....	6	11	15.077	

δ Virginis

t_0	h	m	s	
	6	38	35.964	
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.349	
a	12	49	50.720	
Δt (atrazamento).....	6	11	15.105	

ϵ Virginis

t_0	h	m	s	
	6	45	14.525	
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.444	
a	12	56	29.153	
Δt (atrazamento).....	6	11	15.072	

θ Virginis

t_0	h	m	s	
	6	52	47.008	
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.238	
a	13	4	1.929	
Δt (atrazamento).....	6	11	15.159	

α Virginis

t_0	h	m	s	
	7	7	55.502	
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.167	
a	13	19	10.352	
Δt (atrazamento).....	6	11	15.017	

ζ Virginis

t_0	h	m	s	
	7	17	37.312	
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.299	
a	13	28	52.155	
Δt (atrazamento).....	6	11	15.142	

β Chamæleontis

t_0	h	m	s	
	6	0	28.689	
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			+ 3.234	
a	12	11	47.320	
Δt (atrazamento).....	6	11	15.397	

β Hydri

t_0	h	m	s	
	6	8	22.442	
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 3.599	
a	12	19	34.238	
Δt (atrazamento).....	6	11	15.395	

DIA 15 DE ABRIL

Calculos subsidiarios

Inclinação do eixo. $1^{\text{h}}.2953 + 0^{\text{d}}.5$
 E mais baixo..... $i = + 0^{\text{h}}.648$

α Leonis

DC.....	7°	$57'$	$12''.8$	N
\mathcal{R}	10^{h}	59^{m}	$6^{\text{s}}.824$	

δ Leonis

DC.....	21°	$9'$	$2''.4$	N
\mathcal{R}	11^{h}	8^{m}	$1^{\text{s}}.224$	

τ Leonis

DC.....	3°	$29'$	$8''.4$	N
\mathcal{R}	11^{h}	22^{m}	$3^{\text{s}}.242$	

Collimação do 4° fio $0^{\text{h}}6282 + - 12^{\text{d}}.25$
 " do fio médio. $c = - 5^{\text{h}}490$

ν Leonis

DC.....	0°	$11'$	$34''.5$	S
\mathcal{R}	11^{h}	31^{m}	$5^{\text{s}}.526$	

β Leonis

DC.....	15°	$12'$	$42''.5$	N
\mathcal{R}	11^{h}	43^{m}	$13^{\text{s}}.426$	

π Virginis

DC.....	7°	$15'$	$7''.5$	N
\mathcal{R}	11^{h}	55^{m}	$0^{\text{s}}.724$	

ε Corvi				
DC.....	21°	59'	3".1	S
\mathcal{R}	12 ^h	4 ^m	15 ^s .014	

β Chamæleontis				
DC.....	78°	40'	39".0	S
\mathcal{R}	12 ^h	11 ^m	47 ^s .288	

β Hydri				
DC.....	77°	53'	56".76	S
\mathcal{R}	0 ^h	19 ^m	34 ^s .279	

β Corvi				
DC.....	22°	45'	52".0	S
\mathcal{R}	12 ^h	28 ^m	23 ^s .166	

γ ¹ Virginis				
DC.....	0°	49'	16".6	S
\mathcal{R}	12 ^h	35 ^m	51 ^s .990	

δ Virginis				
DC.....	4°	1'	10".3	N
\mathcal{R}	12 ^h	49 ^m	50 ^s .720	

ε Virginis				
DC.....	11°	34'	29".3	N
\mathcal{R}	12 ^h	56 ^m	29 ^s .154	

θ Virginis				
DC.....	4°	55'	39".8	S
\mathcal{R}	13 ^h	4 ^m	1 ^s .932	

α Virginis				
DC.....	10°	33'	48".7	S
\mathcal{R}	13 ^h	19 ^m	10 ^s .356	

Marcha approximada da pendula

sideral de 15 : 16 de Abril

Por ε Corvi (atrazamento).....	4.28
β Corvi.....	4.35
γ ¹ Virginis.....	4.23
δ Virginis.....	4.23

Por ε Virginis.....	4.34
θ Virginis.....	3.74
α Virginis.....	5.23
	30.40

Média (atrazamento)..... 4^s.34

Atrazamento da pendula entre

as passagens de

β Chamæleontis e α Leonis.....	0.219
» δ Leonis.....	0.192
» τ Leonis.....	0.150
» υ Leonis.....	0.123
» β Leonis.....	0.086
» π Virginis.....	0.051
» γ ¹ Virginis.....	0.073
» δ Virginis.....	0.115
» ε Virginis.....	0.135
β Hydri e υ Leonis.....	0.146
» ε Corvi.....	0.046
» β Corvi.....	0.027
» γ ¹ Virginis.....	0.049
» θ Virginis.....	0.134
» β Chamæleontis....	0.024

Azimuth da luneta meridiana

β Chamæleontis e α Leonis...	1.102 NO
» δ Leonis...	1.017
» τ Leonis...	1.090
» υ Leonis...	1.101
» β Leonis...	1.070
» π Virginis.	1.073
» γ ¹ Virginis.	1.067
» δ Virginis.	1.068
» ε Virginis.	1.063
β Hydri e υ Leonis.....	1.029
» ε Corvi.....	1.025
» β Corvi.....	0.994
» γ ¹ Virginis.....	1.066
» θ Virginis.....	1.058
» β Chamæleontis.	1.066
Média.....	1."059 NO

Inclinação

$$t = \frac{i}{15} \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta} \quad i = + 0''.648$$

α Leonis.....	+ 0 ^o .037	β Hydri.....	- 0 ^o .039
δ Leonis.....	+ 0.033	β Corvi.....	+ 0.047
τ Leonis.....	+ 0.039	γ^1 Virginis.....	+ 0.040
ν Leonis.....	+ 0.040	δ Virginis.....	+ 0.039
β Leonis.....	+ 0.035	ϵ Virginis.....	+ 0.036
π Virginis.....	+ 0.038	θ Virginis.....	+ 0.041
ϵ Corvi.....	+ 0.047	α Virginis.....	+ 0.043
β Chamæleontis.....	+ 0.124		

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta} \quad \frac{c}{15} = - 0''.366$$

α Leonis.....	- 0.389	β Hydri.....	+ 1.655
δ Leonis.....	- 0.413	β Corvi.....	- 0.418
τ Leonis.....	- 0.386	γ^1 Virginis.....	- 0.385
ν Leonis.....	- 0.385	δ Virginis.....	- 0.387
β Leonis.....	- 0.399	ϵ Virginis.....	- 0.394
π Virginis.....	- 0.388	θ Virginis.....	- 0.386
ϵ Corvi.....	- 0.416	α Virginis.....	- 0.391
β Chamæleontis.....	- 1.962		

Azimuth da luneta

β Chamæleontis e α Leonis

CORRECÇÕES

t	+ 0 ^o .124	t	+ 0 ^o .037
t'	- 1.962	t'	- 0.389
Fio médio.....	6 ^h 0 ^m 24.860	Fio médio.....	4 ^h 47 ^m 48.340
t_0	6 0 23.022	t_0	4 47 47.988

$$k = \frac{(a' - a) - (t_0' - t_0)}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta \cos \delta'}{\sin(\delta - \delta')}$$

$k = 1''.102$ NO

β Chamæleontis e δ Leonis

CORRECÇÕES

t	+ 0 ^o .033
t'	- 0.413
Fio médio.....	4 ^h 56 ^m 42.570
t_0	4 56 42.190

$k = 1''.017$ NO

β Chamæleontis e τ Leonis

CORRECÇÕES

			t	+ 0 ^o 039
			t'	— 0.386
			Fio médio.....	5 ^h 10 ^m 44.550
t_0'	6 ^h	0 ^m 23 ^o 022	t_0	5 10 44.203
			$k = 1^{\circ}.090$ N O	

 β Chamæleontis e ν Leonis

CORRECÇÕES

			t	+ 0 ^o 040
			t'	— 0.385
			Fio médio.....	5 ^h 19 ^m 46.790
t_0'	6 ^h	0 ^m 23 ^o 022	t_0	5 19 46.445
			$k = 1^{\circ}.101$ N O	

 β Chamæleontis e β Leonis

CORRECÇÕES

			t	+ 0 ^o 035
			t'	— 0.399
			Fio médio.....	5 ^h 31 ^m 54.800
t_0'	6 ^h	0 ^m 23 ^o 022	t_0	5 31 54.436
			$k = 1^{\circ}.070$ NO	

 β Chamæleontis e π Virginis

CORRECÇÕES

			t	+ 0 ^o 038
			t'	— 0.388
			Fio médio.....	5 ^h 43 ^m 41.920
t_0'	6 ^h	0 ^m 23 ^o 022	t_0	5 43 41.570
			$k = 1^{\circ}.073$ N O	

 β Chamæleontis e γ^1 Virginis

CORRECÇÕES

			t	+ 0 ^o 040
			t'	— 0.385
			Fio médio.....	6 ^h 24 ^m 32.890
t_0'	6 ^h	0 ^m 23 ^o 022	t_0	6 24 32.545
			$k = 1^{\circ}.067$ N O	

β Chamæleontis e δ Virginis

CORRECÇÕES

	h	m	s		h	m	s
t_0'	6	0	23.022	|	t		+ 0.039
				|	t'		- 0.387
				|	Fio médio.....	6	38 31.680
				|	t_0	6	38 31.332
					$k = 1^{\circ}068$ NO		

 β Chamæleontis e ϵ Virginis

CORRECÇÕES

	h	m	s		h	m	s
t_0'	6	0	23.022	|	t		+ 0.036
				|	t'		- 0.394
				|	Fio médio.....	6	45 10.200
				|	t_0	6	45 9.842
					$k = 1^{\circ}063$ NO		

 β Hydri e ν Leonis

CORRECÇÕES

	h	m	s		h	m	s
t			- 0.039	|			
t'			+ 1.655	|			
Fio médio.....	6	8	17.860	|			
t_0'	6	8	19.476	|	t_0	5	19 46.445
					$k = 1^{\circ}029$ NO		

 β Hydri e ϵ Corvi

CORRECÇÕES

	h	m	s		h	m	s
t_0'	6	8	19.476	|	t		+ 0.047
				|	t'		- 0.416
				|	Fio médio.....	5	52 55.840
				|	t_0	5	52 55.471
					$k = 1^{\circ}025$ NO		

 β Hydri e β Corvi

CORRECÇÕES

	h	m	s		h	m	s
t_0'	6	8	19.476	|	t		+ 0.047
				|	t'		- 0.418
				|	Fio médio.....	6	17 4.050
				|	t_0	6	17 3.679
					$k = 0^{\circ}994$ NO		

β Hydri e γ^1 Virginis

t_0'	h	m	s	|	t_0	h	m	s
	6	8	19.476			6	24	32.545
$k = 1^{\circ}.066 \text{ NO}$								

β Hydri e θ Virginis

CORRECÇÕES

t_0'	h	m	s	|	t	h	m	s
	6	8	19.476					+ 0.041
					t'			- 0.386
					Fio médio.....	6	52	42.710
					t_0	6	52	42.365
$k = 1^{\circ}.058 \text{ NO}$								

β Chamæleontis e β Hydri

t_0	h	m	s	|	t_0	h	m	s
	6	0	23.022			6	8	19.476
$k = 1^{\circ}.066 \text{ NO}$								

Estado absoluto da pendula sideral

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$$

α Leonis

t_0	4 ^h	47 ^m	47. ^s 988
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			- 0.548
a	10	59	6.824
Δt (atrazamento)....	6	11	19.384

δ Leonis

t_0	4 ^h	56 ^m	42. ^s 190
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			- 0.790
a	11	8	1.224
Δt (atrazamento)....	6	11	19.824

τ Leonis

t_0	5 ^h	10 ^m	44. ^s 203
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			- 0.472
a	11	22	3.242
Δt (atrazamento)....	6	11	19.511

ν Leonis

t_0	5 ^h	19 ^m	46. ^s 445
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			- 0.409
a	11	31	5.526
Δt (atrazamento)....	6	11	19.490

β Leonis

t_0	5 ^h	31 ^m	54. ^s 436
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			- 0.677
a	11	43	13.426
Δt (atrazamento)....	6	11	19.667

π Virginis

t_0	5 ^h	43 ^m	41. ^s 570
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			- 0.536
a	11	55	0.724
Δt (atrazamento)....	6	11	19.690

ϵ Corvi

t_o	5 ^h	52 ^m	55.471 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.028
a	12	4	15.014
Δt (atrazamento)...	6	11	19.561

β Corvi

t_o	6 ^h	17 ^m	3.679 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.003
a	12	28	23.166
Δt (atrazamento)...	6	11	19.490

γ^1 Virginis

t_o	6 ^h	24 ^m	32.545 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.398
a	12	35	51.990
Δt (atrazamento)...	6	11	19.843

δ Virginis

t_o	6 ^h	38 ^m	31.332 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.482
a	12	49	50.720
Δt (atrazamento)...	6	11	19.870

ϵ Virginis

t_o	6 ^h	45 ^m	9.842 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.612

a	12	56	29.154
Δt (atrazamento)...	6	11	19.924

θ Virginis

t_o	6 ^h	52 ^m	42.365 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.328
a	13	4	1.932
Δt (atrazamento)...	6	11	19.895

α Virginis

t_o	7 ^h	7 ^m	51.762 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.230
a	13	19	10.356
Δt (atrazamento)...	6	11	18.824

β Chamæleontis

t_o	6 ^h	0 ^m	23.022 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			+ 4.460
a	12	11	47.288
Δt (atrazamento)...	6	11	19.806

β Hydri

t_o	6 ^h	8 ^m	19.476 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 4.962
a	12	19	34.279
Δt (atrazamento)...	6	11	19.765

DIA 16 DE ABRIL

Calculos subsidiarios

Inclinação do eixo $1''.2953 \times 0^d.3125$
 E mais elevado $i = + 0''.405$

ϵ Corvi

DC.....	21°	59'	3''.1	S
\mathcal{R}	12 ^h	4 ^m	15 ^s .10	

β Chamæleontis

DC.....	78°	40'	39''.3	S
\mathcal{R}	12 ^h	11 ^m	47 ^s .256	

Collimação do 4° fio $0''.6282 \times -10^d.475$
 » do fio médio $c = - 4.545$

β Hydri

DC.....	77°	53'	56''.4	S
\mathcal{R}	0 ^h	19 ^m	34 ^s .320	

δ^2 Corvi

DC.....	15°	52'	44''.3	S
\mathcal{R}	12 ^h	23 ^m	57 ^s .275	

	β Corvi		
DC.....	22°	45' 52".1	S
℞.....	12 ^h	28 ^m 23 ^s .165	

	γ ¹ Virginis		
DC.....	0°	49' 16".6	S
℞.....	12 ^h	35 ^m 51 ^s .990	

	δ Virginis		
DC.....	4°	1' 10".3	N
℞.....	12 ^h	49 ^m 50 ^s .720	

	ε Virginis		
DC.....	11°	34' 29".4	N
℞.....	12 ^h	56 ^m 29 ^s .155	

	θ Virginis		
DC.....	4°	55' 39".8	S
℞.....	13 ^h	4 ^m 1 ^s .935	

	α Virginis		
DC.....	10°	33' 48".7	S
℞.....	13 ^h	19 ^m 10 ^s .360	

	ζ Virginis		
DC.....	0°	0' 36".1	S
℞.....	13 ^h	28 ^m 52 ^s .165	

Marcha approximada da pendula sideral de 16:17 de Abril

Por ε Corvi (atrazamento).....	4.86
» δ Virginis.....	4.49
» ε Virginis.....	4.38
» θ Virginis.....	4.77

Por α Virginis.....	4.47
» ζ Virginis.....	4.30
	27.27

Média (atrazamento) 4.54

Atrazamento da pendula entre as passagens de

β Chamæleontis e γ ¹ Virginis.	0.076
» e δ Virginis.	0.120
» e ε Virginis.	0.141
» e ζ Virginis.	0.243
β Hydri e ε Corvi.....	0.048
» e δ ² Corvi.....	0.014
» e β Corvi.....	0.028
» e γ ¹ Virginis.....	0.051
» e θ Virginis.....	0.140
» e α Virginis.....	0.188
» e ζ Virginis.....	0.218
» e β Chamæleontis...	0.025

Asimuths da luneta meridiana

β Chamæleontis e γ ¹ Virginis	0.649 NO
» e δ Virginis	0.659
» e ε Virginis	0.641
» e ζ Virginis	0.639
β Hydri e ε Corvi.....	0.698
» δ ² Corvi.....	0.734
» β Corvi.....	0.683
» γ ¹ Virginis.....	0.700
» θ Virginis.....	0.585
» α Virginis.....	0.679
» ζ Virginis.....	0.711
» β Chamæleontis...	0.674
Média.....	0.671 NO

Inclinação

$$t = \frac{i}{15} \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta} \quad i = + 0''.405$$

ε Corvi.....	+ 0.029	δ Virginis.....	+ 0.024
β Chamæleontis.....	+ 0.077	ε Virginis.....	+ 0.023
β Hydri.....	- 0.024	θ Virginis.....	+ 0.026
δ ² Corvi.....	+ 0.028	α Virginis.....	+ 0.027
β Corvi.....	+ 0.029	ζ Virginis.....	+ 0.025
γ ¹ Virginis.....	+ 0.025		

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta} \quad \frac{c}{15} = - 0''.303$$

ε Corvi.....	- 0.348	δ Virginis.....	- 0.323
β Chamæleontis.....	- 1.641	ε Virgiins.....	- 0.329
β Hydri.....	+ 1.445	θ Virginis.....	- 0.323
δ^2 Corvi.....	- 0.335	α Virginis.....	- 0.327
β Corvi.....	- 0.350	ζ Virginis.....	- 0.322
γ^1 Virginis.....	- 0.322		

Azimuth da luneta

 β Chamæleontis e γ^1 Virginis

CORRECÇÕES

t	+ 0.077	t	+ 0.025
t'	- 1.641	t'	- 0.322
Fio médio.....	6 ^h 0 ^m 22.290	Fio médio.....	6 ^h 24 ^m 28.660
t_0'	6 0 20.726	t_0	6 24 28.363

$$k = \frac{(a' - a) - (t'_0 - t_0)}{\cos \varphi} \quad \frac{\cos \delta \cdot \cos \delta'}{\text{sen} (\delta - \delta')}$$

$$k = 0.649 \text{ NO.}$$

 β Chamæleontis e δ Virginis

CORRECÇÕES

t_0'	6 ^h 0 ^m 20.726	t	+ 0.024
		t'	- 0.323
		Fio médio.....	6 ^h 38 ^m 27.450
		t_0	6 38 27.151

$$k = 0.659 \text{ NO}$$

 β Chamæleontis e ε Virginis

CORRECÇÕES

t_0'	6 ^h 0 ^m 20.726	t	+ 0.023
		t'	- 0.329
		Fio médio.....	6 ^h 45 ^m 5.860
		t_0	6 45 5.554

$$k = 0.641 \text{ NO.}$$

β Chamæleontis e ζ Virginis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.025 ^s
				t'	- 0.322
t_0'	6 ^h	0 ^m	20.726 ^s	Fio médio.....	7 ^h 17 ^m 28.630
				t_0	7 17 28.333

$k = 0.639 \text{ NO.}$

 β Hydri e ϵ Corvi

CORRECÇÕES

γ			- 0.024 ^s	l	+ 0.029 ^s
t'			+ 1.354	t'	- 0.348
Fio médio.....	6 ^h	8 ^m	12.430	Fio médio.....	5 ^h 52 ^m 51.560
t_0'	6	8	13.760	t_0	5 52 51.241

$k = 0.698 \text{ NO.}$

 β Hydri e δ^2 Corvi

CORRECÇÕES

				l	+ 0.028 ^s
				t'	- 0.335
t_0'	6 ^h	8 ^m	13.760 ^s	Fio médio.....	6 ^h 12 ^m 33.660
				t_0	6 12 33.353

$k = 0.734 \text{ NO.}$

 β Hydri e β Corvi

CORRECÇÕES

				l	+ 0.029 ^s
				t'	- 0.350
t_0'	6 ^h	8 ^m	13.760 ^s	Fio médio.....	6 ^h 16 ^m 59.700
				t_0	6 16 59.379

$k = 0.683 \text{ NO}$

 β Hydri e γ^1 Virginis

t_0'	6 ^h	8 ^m	13.760 ^s	t_0	6 ^h 24 ^m 28.363 ^s
--------------	----------------	----------------	---------------------	-------------	--

$k = 0.700 \text{ NO}$

β Hydri e θ Virginis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.026 ^s
				t'	- 0.323
t_0'	6 ^h	8 ^m	13.760 ^s	Fio médio.....	6 ^h 52 ^m 38.970
				t_0	6 52 38.673

$$k = 0^s.585 \text{ NO}$$

 β Hydri e α Virginis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.027 ^s
				t'	- 0.327
t_0'	6 ^h	8 ^m	13.760 ^s	Fio médio.....	7 ^h 7 ^m 46.880
				t_0	7 7 46.580

$$k = 0^s.679 \text{ NO}$$

 β Hydri e ζ Virginis

t_0'	6 ^h	8 ^m	13.760 ^s	|	t_0	7 ^h	17 ^m	28.333 ^s
--------------	----------------	----------------	---------------------	--	-------------	----------------	-----------------	---------------------

$$k = 0^s.711 \text{ NO}$$

 β Hydri e β Chamæleontis

t_0'	6 ^h	8 ^m	13.760 ^s	—	t_0	6 ^h	0 ^m	20.726 ^s
--------------	----------------	----------------	---------------------	---	-------------	----------------	----------------	---------------------

$$k = 0^s.674 \text{ NO}$$

Estado absoluto da pendula sideral

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$$

ϵ Corvi				δ^2 Corvi			
t_0	5 ^h	52 ^m	51.241 ^s	t_0	6 ^h	12 ^m	33.353 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.012	$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.085
a	12	4	15.010	a	12	23	57.275
Δt (atrazamento)...	6	11	23.781	Δt (atrazamento)...	6	11	24.007

β Corvi			
t_0	^h 6	^m 16	^s 59.379
$k \frac{\text{sen}(\varphi-\delta)}{\cos \delta}$			- 0.002
a	12	28	23.165
Δt (atrazamento)...	6	11	23.788

γ^1 Virginis			
t_0	^h 6	^m 24	^s 28.363
$k \frac{\text{sen}(\varphi-\delta)}{\cos \delta}$			- 0.252
a	12	35	51.990
Δt (atrazamento)...	6	11	23.879

δ Virginis			
t_0	^h 6	^m 38	^s 27.151
$k \frac{\text{sen}(\varphi-\delta)}{\cos \delta}$			- 0.305
a	12	49	50.720
Δt (atrazamento)...	6	11	23.874

ϵ Virginis			
t_0	^h 6	^m 45	^s 5.554
$k \frac{\text{sen}(\varphi-\delta)}{\cos \delta}$			- 0.388
a	12	56	29.155
Δt (atrazamento)...	6	11	23.989

θ Virginis			
t_0	^h 6	^m 52	^s 38.673

$k \frac{\text{sen}(\varphi-\delta)}{\cos \delta}$			- 0.208
a	13	4	1.935
Δt (atrazamento)...	6	11	23.470

α Virginis			
t_0	^h 7	^m 7	^s 46.580
$k \frac{\text{sen}(\varphi-\delta)}{\cos \delta}$			- 0.146
a	13	19	10.360
Δt (atrazamento)...	6	11	23.926

ζ Virginis			
t_0	^h 7	^m 17	^s 28.333
$k \frac{\text{sen}(\varphi-\delta)}{\cos \delta}$			- 0.261
a	13	28	52.165
Δt (atrazamento)...	6	11	24.093

β Chamæleontis			
t_0	^h 6	^m 0	^s 20.726
$k \frac{\text{sen}(\varphi-\delta)}{\cos \delta}$			+ 2.826
a	12	11	47.256
Δt (atrazamento)...	6	11	23.704

β Hydri			
t_0	^h 6	^m 8	^s 13.760
$k \frac{\text{sen}(\varphi-\delta)}{\cos \delta}$			- 3.144
a	12	19	34.320
Δt (atrazamento)...	6	11	23.704

DIA 17 DE ABRIL

Calculos subsidiarios

1.º Valor de i ...	$1''.2953 \times 0^d.8875$
E mais baixo..	$i = + 1''.150$
2.º Valor de i ...	$1''.2953 \times 0^d.250$
E mais elevado	$i = - 0''.324$

τ Leonis			
DC.....	3°	29'	8''.44 N
\mathcal{R}	11 ^h	22 ^m	3 ^s .228

Collimação do 4º fio $0''.6282 \times - 5^d.75$
» do fio médio $c = - 1''.410$
Collimação do 4º fio $0''.6282 \times - 17^d$
» do fio medio $c = - 8''.475$

υ Leonis			
DC.....	0°	11'	34''.48 S
\mathcal{R}	11 ^h	31 ^m	5 ^s .514

β Leonis

DC..... 15° 12' 42".70 N
 \mathcal{R} 11^h 43^m 13^s.414

π Virginis

DC..... 7° 15' 7".66 N
 \mathcal{R} 11^h 55^m 0".716

ε Corvi

DC..... 21° 59' 3".24 S
 \mathcal{R} 12^h 4^m 15^s.006

β Chamæleontis

DC..... 78° 40' 39".68 S
 \mathcal{R} 12^h 11^m 47^s.224

β Hydri

DC..... 77° 53' 56".04 S
 \mathcal{R} 0^h 19^m 34^s.361

δ Virginis

DC..... 4° 1' 10".40 N
 \mathcal{R} 12^h 49^m 50^s.720

ε Virginis

DC..... 11° 34' 29".50 N
 \mathcal{R} 12^h 56^m 29^s.156

α Virginis

DC..... 10° 33' 48".78 S
 \mathcal{R} 13^h 19^m 10^s.364

ζ Virginis

DC..... 0° 0' 36".12 S
 \mathcal{R} 13^h 28^m 52^s.170

τ Bootis

DC..... 18° 1' 41".74 N
 \mathcal{R} 13^h 41^m 49^s.830

*Marcha approximada da pendula
sideral de 17:18 de Abril*

Por ν Leonis (atrazamento)... 3.70

Por β Leonis.....	3.44
π Virginis.....	3.53
ε Corvi.....	3.36
ε Virginis.....	4.08
θ Virginis.....	3.90
α Virginis.....	3.96
ζ Virginis.....	4.09
	30.06

Média (atrazamento) 3^s.76

*Atrazamento da pendula
entre as passagens de*

β Chamæleontis e τ Leonis...	0.130
» ν Leonis...	0.106
» β Leonis...	0.075
» π Virginis.	0.044
» δ Virginis.	0.099
» ε Virginis.	0.117
» ζ Virginis.	0.201
» τ Bootis...	0.235
β Hydri e ν Leonis.....	0.127
» ε Corvi.....	0.040
» α Virginis.....	0.156
» ζ Virginis.....	0.181
β Chamæleontis e β Hydri...	0.020

Azimuth da luneta meridiana

β Chamæleontis e τ Leonis...	0.641 NO
» ν Leonis...	0.672
» β Leonis...	0.643
» π Virginis.	0.643
» δ Virginis.	0.611
» ε Virginis.	0.616
» ζ Virginis.	0.626
» τ Bootis...	0.626
β Hydri e ν Leonis.....	0.406
» ε Corvi.....	0.445
» α Virginis.....	0.471
» ζ Virginis.....	0.455
» β Chamæleontis...	0.543

Média..... 0^s.569 NO

Inclinação

$$i = + 1''.150 \qquad t = \frac{i}{15} \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta} \qquad i = - 0''.324$$

τ Leonis.....	+ 0.069	δ Virginis.....	- 0.019
ν Leonis.....	+ 0.071	ϵ Virginis.....	- 0.018
β Leonis.....	+ 0.062	α Virginis.....	- 0.021
π Virginis.....	+ 0.067	ζ Virginis.....	- 0.020
ϵ Corvi.....	+ 0.083	τ Bootis.....	- 0.017
β Chamæleontis.....	- 0.062		
β Hydri.....	+ 0.019		

Collimação e aberração diurna

$$\frac{c}{15} = - 0''.094 \qquad t' = \frac{c - 0''.31 \cos \delta}{15 \cos \delta} \qquad \frac{c}{15} = - 0''.565$$

τ Leonis.....	- 0.113	δ Virginis.....	- 0.587
ν Leonis.....	- 0.113	ϵ Virginis.....	- 0.597
β Leonis.....	- 0.117	α Virginis.....	- 0.594
π Virginis.....	- 0.114	ζ Virginis.....	- 0.584
ϵ Corvi.....	- 0.122	τ Bootis.....	- 0.614
β Chamæleontis.....	- 2.976		
β Hydri.....	+ 2.604		

Azimuth da luneta

β Chamæleontis e τ Leonis

CORRECÇÕES

t	- 0.062	t	+ 0.069
t'	- 2.976	t'	- 0.11
Fio médio.....	6 ^h 0 ^m 19.140	Fio médio.....	5 ^h 10 ^m 35.280
t_0	6 0 16.102	t_0	5 10 35.236

$$k = \frac{(a' - a) - (t_0' - t_0)}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta \cdot \cos \delta'}{\text{sen}(\delta - \delta')}$$

$$k = 0''.641 \text{ NO.}$$

β Chamæleontis e ν Leonis

CORRECÇÕES

t	- 0.071	t	- 0.071
t'	+ 0.113	t'	+ 0.113
Fio médio.....	6 ^h 19 ^m 37.630	Fio médio.....	5 ^h 19 ^m 37.630
t_0	6 0 16.102	t_0	5 19 37.588

$$k = 0''.672 \text{ NO}$$

β Chamæleontis e β Leonis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.062 ^s
				t'	- 0.117
t_0'	h	m	s	Fio médio.....	5 ^h 31 ^m 45.540
	6	0	16.102	t_0	5 31 45.485
				$k = 0.643$ NO	

 β Chamæleontis e π Virginis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.067 ^s
				t'	- 0.114
t_0'	h	m	s	Fio médio.....	5 ^h 43 ^m 32.720
	6	0	16.102	t_0	5 43 32.673
				$k = 0.643$ NO	

 β Chamæleontis e δ Virginis

CORRECÇÕES

				t	- 0.019 ^s
				t'	- 0.587
t_0'	h	m	s	Fio médio.....	6 ^h 38 ^m 22.960
	6	0	16.102	t_0	6 38 22.354
				$k = 0.611$ NO	

 β Chamæleontis e ϵ Virginis

CORRECÇÕES

				t	- 0.018 ^s
				t'	- 0.597
t_0'	h	m	s	Fio médio.....	6 ^h 45 ^m 1.480
	6	0	16.102	t_0	6 45 0.865
				$k = 0.616$ NO	

 β Chamæleontis e ζ Virginis

CORRECÇÕES

				t	- 0.020 ^s
				t'	- 0.584
t_0'	h	m	s	Fio médio.....	7 ^h 17 ^m 24.330
	6	0	16.102	t_0	7 17 23.726
				$k = 0.626$ NO	

β Chamæleonis e τ Bootis

CORRECÇÕES

				t	— 0.017 ^s
				t'	— 0.614
				Fio médio.....	7 ^h 30 ^m 22.170
t_0'	h	m	s	t_0	7 30 21.539
	6	0	16.102		

$k = 0.626 \text{ NO}$

 β Hydri e ν Leonis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.019 ^s
				t'	+ 2.604
Fio médio.....	6 ^h	8 ^m	5.430		
t_0'	6	8	8.053	t_0	5 19 37.588 ^s

$k = 0.406 \text{ NO}$

 β Hydri e ϵ Corvi

CORRECÇÕES

				t	+ 0.083 ^s
				t'	— 0.122
				Fio médio.....	5 ^h 52 ^m 46.700
t_0'	h	m	s	t_0	5 52 46.661
	6	8	8.053		

$k = 0.445 \text{ NO}$

 β Hydri e α Virginis

CORRECÇÕES

				t	— 0.021 ^s
				t'	— 0.594
				Fio médio.....	7 ^h 7 ^m 42.410
t_0'	h	m	s	t_0	7 7 41.795
	6	8	8.053		

$k = 0.471 \text{ NO}$

 β Hydri e ζ Virginis

t_0'	h	m	s	t_0	h	m	s
	6	8	8.053		7	17	23.72

$k = 0.455 \text{ NO}$

β Hydri e β Chamæleontis

t_o'	^h	^m	^s	|	t_o	^h	^m	^s
	6	8	8.053			6	0	16.102
$k = 0^{\circ}.543 \text{ NO}$								

Estado absoluto da pendula sideral

$$\Delta t = a - t_o - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$$

 τ Leonis

t_o	^h	^m	^s
	5	10	35.236
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.253
a	11	22	3.228
Δt (atrazamento)...	6	11	28.245

 υ Leonis

t_o	^h	^m	^s
	5	19	37.588
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.220
a	11	31	5.514
Δt (atrazamento)...	6	11	28.146

 β Leonis

t_o	^h	^m	^s
	5	31	45.485
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.364
a	11	43	13.414
Δt (atrazamento)...	6	11	28.293

 π Virginis

t_o	^h	^m	^s
	5	43	32.673
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.288
a	11	55	0.716
Δt (atrazamento)...	6	11	28.331

 ϵ Corvi

t_o	^h	^m	^s
	5	52	46.661
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.010
a	12	4	15.006
Δt (atrazamento)...	6	11	28.355

 δ Virginis

t_o	^h	^m	^s
	6	38	22.354
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.259
a	12	49	50.720
Δt (atrazamento)...	6	11	28.625

 ϵ Virginis

t_o	^h	^m	^s
	6	45	0.865
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.329
a	12	56	29.156
Δt (atrazamento)...	6	11	28.620

 α Virginis

t_o	^h	^m	^s
	7	7	41.795
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.124
a	13	19	10.364
Δt (atrazamento)...	6	11	28.693

 ζ Virginis

t_o	^h	^m	^s
	7	17	23.726
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.221
a	13	28	52.170
Δt (atrazamento)...	6	11	28.665

 τ Bootis

t_o	^h	^m	^s
	7	30	21.539
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.392
a	13	41	49.830
Δt (atrazamento)...	6	11	28.683

β Chamæleontis				β Hydri			
	h	m	s		h	m	s
t_o	6	0	16.102	t_o	6	8	8.053
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 2.396	$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 2.666
a	12	11	47.224	a	12	19	34.361
Δt (atrazamento)...	6	11	28.726	Δt (atrazamento)...	6	11	28.974

DIA 18 DE ABRIL

Calculos subsidiarios

Inclinação do eixo. $1^{\circ}29'53'' \times 0^{\circ}.1125$
E mais baixo..... $i = + 0^{\circ}.146$

 ν Leonis

DC..... $0^{\circ} 11' 34''.46$ S
 \mathcal{R} $11^h 31^m 5^s.508$

 β Leonis

DC..... $15^{\circ} 12' 42''.80$ N
 \mathcal{R} $11^h 43^m 13^s.408$

 π Virginis

DC..... $7^{\circ} 15' 7''.72$ N
 \mathcal{R} $11^h 55^m 0^s.712$

 ϵ Corvi

DC..... $21^{\circ} 59' 3''.33$ S
 \mathcal{R} $12^h 4^m 15^s.002$

 β Chamæleontis

DC..... $78^{\circ} 40' 40''.01$ S
 \mathcal{R} $12^h 11^m 47^s.192$

 β Hydri

DC..... $77^{\circ} 53' 55''.68$ S
 \mathcal{R} $0^h 19^m 34^s.402$

 δ^2 Corvi

DC..... $15^{\circ} 52' 44''.39$ S
 \mathcal{R} $12^h 23^m 57^s.273$

 β Corvi

DC..... $22^{\circ} 45' 52''.3$ S
 \mathcal{R} $12^h 28^m 23^s.163$

Collimação do 4° fio $0^{\circ}.6282 \times -25^{\circ}.375$
 » do fio médio. $\epsilon = -13^{\circ}.736$

 γ^1 Virginis

DC..... $0^{\circ} 49' 16''.56$ S
 \mathcal{R} $12^h 35^m 51^s.990$

 ϵ Virginis

DC..... $11^{\circ} 34' 29''.60$ N
 \mathcal{R} $12^h 56^m 29^s.157$

 θ Virginis

DC..... $4^{\circ} 55' 39''.80$ S
 \mathcal{R} $13^h 4^m 1^s.941$

 α Virginis

DC..... $10^{\circ} 33' 48''.81$ S
 \mathcal{R} $13^h 19^m 10^s.368$

 ζ Virginis

DC..... $0^{\circ} 0' 36''.09$ S
 \mathcal{R} $13^h 28^m 52^s.175$

*Marcha approximada da pendula
 sideral de 18:19 de Abril*

Por ν Leonis (atrazamento).... $5^s.26$
 β Leonis..... 5.39
 π Virginis..... 5.31
 ϵ Corvi..... 5.48
 δ^2 Corvi..... 5.36
 β Corvi..... 5.69
 γ^1 Virginis..... 5.22
 Média (atrazamento) $5^s.39$

*Atrazamento da pendula
entre as passagens de*

β Chamæleontis e υ Leonis....	0.152
» β Leonis....	0.107
» π Virginis...	0.063
» γ ¹ Virginis...	0.090
» ε Virginis...	0.167
» ζ Virginis...	0.289
β Hydri e υ Leonis.....	0.182
» ε Corvi.....	0.057
» δ ² Corvi.....	0.016
» β Corvi.....	0.033
» γ ¹ Virginis.....	0.061
» θ Virginis..	0.167
» α Virginis.....	0.223
» ζ Virginis.....	0.259
» β Chamæleontis...	0.029

Azimuths da luneta meridiana

β Chamæleontis e υ Leonis..	0.431 NO
» β Leonis..	0.466
» π Virginis	0.449
» γ ¹ Virginis	0.430
» ε Virginis	0.439
» ζ Virginis	0.449
β Hydri e υ Leonis.....	0.329
» ε Corvi.....	0.310
» δ ² Corvi.....	0.387
» β Corvi.....	0.384
» γ ¹ Virginis.....	0.330
» θ Virginis.....	0.295
» α Virginis.....	0.305
» ζ Virginis.....	0.309
» β Chamæleontis	0.381

Média 0°.373 NO

Inclinação

$$t = \frac{i}{15} \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta}; \quad i = + 0''.146$$

υ Leonis.....	+ 0.009	β Corvi.....	+ 0.011
β Leonis.....	+ 0.008	γ ¹ Virginis.....	+ 0.009
π Virginis.....	+ 0.008	ε Virginis.....	+ 0.008
ε Corvi.....	+ 0.010	θ Virginis.....	+ 0.009
β Chamæleontis.....	+ 0.028	α Virginis.....	+ 0.010
β Hydri.....	- 0.009	ζ Virginis.....	+ 0.009
δ ² Corvi.....	+ 0.010		

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta} \quad \frac{c}{15} = - 0''.916$$

υ Leonis.....	- 0.935	β Corvi.....	- 1.014
β Leonis.....	- 0.969	γ ¹ Virginis.....	- 0.935
π Virginis.....	- 0.942	ε Virginis.....	- 0.955
ε Corvi.....	- 1.009	θ Virginis.....	- 0.938
β Chamæleontis.....	- 4.764	α Virginis.....	- 0.951
β Hydri.....	+ 4.278	ζ Virginis.....	- 0.935
δ ² Corvi.....	- 0.972		

Azimuth da luneta

 β Chamæleontis e ν Leonis

CORRECÇÕES

t	+	0.028	|	t	+	0.009
t'	-	4.764	|	t'	-	0.935
Fio médio.....	6 ^h	0 ^m	17.290	Fio médio.....	5 ^h	19 ^m 33.930
t_0	6	0	12.554	t_0	5	19 33.004

$$k = \frac{(a' - a) - (t'_0 - t_0)}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta \cdot \cos \delta'}{\sin (\delta - \delta')}$$

$$k = 0^s.431 \text{ N O}$$

 β Chamæleontis e β Leonis

CORRECÇÕES

t_0	6 ^h	0 ^m	12.554	|	t	+	0.008
				|	t'	-	0.969
				|	Fio médio.....	5 ^h	31 ^m 42.100
				|	t_0	5	31 41.139

$$k = 0^s.466 \text{ N O}$$

 β Chamæleontis e π Virginis

CORRECÇÕES

t_0	6 ^h	0 ^m	12.554	|	t	+	0.008
				|	t'	-	0.942
				|	Fio médio.....	5 ^h	43 ^m 29.190
				|	t_0	5	43 28.256

$$k = 0^s.449 \text{ N O}$$

 β Chamæleontis e γ^1 Virginis

CORRECÇÕES

t_0	6 ^h	0 ^m	12.554	|	t	+	0.009
				|	t'	-	0.935
				|	Fio médio.....	6 ^h	24 ^m 20.160
				|	t_0	6	24 19.234

$$k = 0^s.430 \text{ N O}$$

β Chamæleontis e ε Virginis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.008
				t'	- 0.955
				Fio médio.....	6 ^h 44 ^m 57.400
t_0'	6	0	12.554	t_0	6 44 56.453
			$k = 0^s.439$ N O		

 β Chamæleontis e ζ Virginis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.009
				t'	- 0.935
				Fio médio.....	7 ^h 17 ^m 20.240
t_0'	6	0	12.554	t_0	7 17 19.314
			$k = 0^s.449$ N O		

 β Hydri e ν Leonis

CORRECÇÕES

				t	- 0.009
				t'	+ 4.278
Fio médio.....	6 ^h	7 ^m	58.860		
t_0'	6	8	3.129	t_0	5 ^h 19 ^m 33.004
			$k = 0^s.329$ N O		

 β Hydri e ε Corvi

CORRECÇÕES

				t	+ 0.010
				t'	- 1.009
				Fio médio.....	5 ^h 52 ^m 43.340
t_0'	6	8	3.129	t_0	5 52 42.341
			$k = 0^s.310$ N O.		

 β Hydri e δ^2 Corvi

CORRECÇÕES

				t	+ 0.010
				t'	- 0.972
				Fio médio.....	6 ^h 12 ^m 25.180
t	6 ^h	8 ^m	3.129	t_0	6 12 24.218
			$k = 0^s.387$ N O		

β Hydri e β Corvi

CORRECÇÕES

				t			+ 0.011
				t'			- 1.014
t_0'	6 ^h	8 ^m	3. ^s 129	Fio médio.....	6 ^h	16 ^m	51.530
				t_0	6	16	50.537

$$k = 0.384 \text{ NO}$$

 β Hydri e γ^1 Virginis

t_0'	6 ^h	8 ^m	3.129	|	t_0	6 ^h	24 ^m	19.234
--------------	----------------	----------------	-------	--	-------------	----------------	-----------------	--------

$$k = 0.330 \text{ NO}$$

 β Hydri e θ Virginis

CORRECÇÕES

				t			+ 0.009
				t'			- 0.938
t_0'	6 ^h	8 ^m	3. ^s 129	Fio médio.....	6 ^h	52 ^m	30.140
				t_0	6	52	29.211

$$k = 0.295 \text{ NO}$$

 β Hydri e α Virginis

CORRECÇÕES

				t			+ 0.010
				t'			- 0.951
t_0'	6 ^h	8 ^m	3.129	Fio médio.....	7 ^h	7 ^m	38.450
				t_0	7	7	37.509

$$k = 0.305 \text{ NO}$$

 β Hydri e ζ Virginis

t_0'	6 ^h	8 ^m	3. ^s 129	|	t_0	7 ^h	17 ^m	10.314
--------------	----------------	----------------	---------------------	--	-------------	----------------	-----------------	--------

$$k = 0.309 \text{ NO}$$

 β Hydri e β Chamæleontis

t_0'	6 ^h	8 ^m	3. ^s 129	|	t_0	6 ^h	0 ^m	12.554
--------------	----------------	----------------	---------------------	--	-------------	----------------	----------------	--------

$$k = 0.381 \text{ NO}$$

Estado absoluto da pendula sideral

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

 ν Leonis

t_0	5 ^h	19 ^m	33. ^s 004
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.144

a	11	31	5.508
Δt (atrazamento)...	6	11	32.648

 β Leonis

t_0	5 ^h	31 ^m	41.139
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.239

a	11	43	13.408
Δt (atrazamento)...	6	11	32.508

 π Virginis

t_0	5 ^h	43 ^m	28. ^s 256
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.189

a	11	55	0.712
Δt (atrazamento)...	6	11	32.645

 ϵ Corvi

t_0	5 ^h	52 ^m	42.341
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.006

a	12	4	15.002
Δt (atrazamento)...	6	11	32.667

 δ^2 Corvi

t_0	6 ^h	12 ^m	24.218
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.047

a	12	23	57.273
Δt (atrazamento)...	6	11	33.102

 β Corvi

t_0	6 ^h	16 ^m	50.527
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.001

a	12	28	23.163
Δt (atrazamento)...	6	11	32.637

 γ^1 Virginis

t_0	6 ^h	24 ^m	19.234
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.140

a	12	35	51.990
Δt (atrazamento)...	6	11	32.896

 ϵ Virginis

t_0	6 ^h	44 ^m	56.453
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.216

a	12	56	29.157
Δt (atrazamento)...	6	11	32.920

 θ Virginis

t_0	6 ^h	52 ^m	29.211
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.116

a	13	4	1.941
Δt (atrazamento)...	6	11	32.846

 α Virginis

t_0	7 ^h	7 ^m	37.509
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.081

a	13	19	10.368
Δt (atrazamento)...	6	11	32.940

 ζ Virginis

t_0	7 ^h	17 ^m	19.314
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.145

a	13	28	52.175
Δt (atrazamento)...	6	11	33.006

 β Chamæleontis

t_0	6 ^h	0 ^m	12.554
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 1.571

a	12	11	47.192
Δt (atrazamento)...	6	11	33.067

 β Hydris

t_0	6 ^h	8 ^m	3.129
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 1.748

a	12	19	34.402
Δt (atrazamento)...	6	11	33.021

DIA 19 DE ABRIL

Calculos subsidiarios

Inclinação do eixo... $1''.2953 \times 1^{\text{h}}.85$
E mais elevado..... $i = -2''.396$

 δ Crateris

DC..... $14^{\circ} 9' 40''.80$ S
 \mathcal{R} $11^{\text{h}} 13^{\text{m}} 37''.486$

 τ Leonis

DC..... $3^{\circ} 29' 8''.52$ N
 \mathcal{R} $11^{\text{h}} 22^{\text{m}} 3''.214$

 υ Leonis

DC..... $0^{\circ} 11' 34''.44$ S
 \mathcal{R} $11^{\text{h}} 31^{\text{m}} 5''.502$

 β Leonis

DC..... $15^{\circ} 12' 42''.90$ N
 \mathcal{R} $11^{\text{h}} 43^{\text{m}} 13''.402$

 π Virginis

DC..... $7^{\circ} 15' 7''.78$ N
 \mathcal{R} $11^{\text{h}} 55^{\text{m}} 0''.708$

 ϵ Corvi

DC..... $21^{\circ} 59' 3''.42$ S
 \mathcal{R} $12^{\text{h}} 4^{\text{m}} 14''.998$

 ζ Chamæleontis

DC..... $78^{\circ} 40' 40''.34$ S
 \mathcal{R} $12^{\text{h}} 11^{\text{m}} 47''.160$

 β Hydri

DC..... $77^{\circ} 53' 55''.32$ S
 \mathcal{R} $0^{\text{h}} 19^{\text{m}} 34''.443$

 δ^2 Corvi

DC..... $15^{\circ} 52' 44''.46$ S
 \mathcal{R} $12^{\text{h}} 23^{\text{m}} 57''.272$

 β Corvi

DC..... $22^{\circ} 45' 52''.40$ S
 \mathcal{R} $12^{\text{h}} 28^{\text{m}} 23''.162$

Collimação do 4^o fio $0''.6282 \times -27''.475$
 » do fio médio. $c = -15''.228$

 γ^1 Virginis

DC..... $0^{\circ} 49' 16''.54$ S
 \mathcal{R} $12^{\text{h}} 35^{\text{m}} 51''.990$

 δ Virginis

DC..... $4^{\circ} 1' 10''.5$ N
 \mathcal{R} $12^{\text{h}} 49^{\text{m}} 50''.720$

*Marcha approximada da pendula
 sideral de 19:20 de Abril*

Por β Leonis (atrazamento)..... 5.11
 π Virginis..... 5.20
 ϵ Corvi..... 5.04
 δ^2 Corvi..... 5.03
 β Corvi..... 4.85
 γ^1 Virginis..... 4.92
 δ Virginis..... 5.12

Média (atrazamento) 5.04

*Atrazamento da pendula entre
 as passagens de*

β Chamæleontis e τ Leonis... 0.174
 » υ Leonis... 0.142
 » β Leonis... 0.100
 » π Virginis... 0.059
 » γ^1 Virginis... 0.084
 » δ Virginis... 0.133
 β Hydri e δ Crateris..... 0.231
 » υ Leonis..... 0.170
 » ϵ Corvi..... 0.054
 » δ^2 Corvi..... 0.015
 » β Corvi..... 0.031
 » γ^1 Virginis..... 0.057
 » β Chamæleontis... 0.027

Azimuths da luneta meridiana

β Chamæleontis e τ Leonis.. 1.142 N0
 » υ Leonis... 1.183
 » β Leonis... 1.155

β Chamæleontis e π Virginis 1.172 NO	β Hydri e ϵ Corvi..... 1.178 NO
» γ^1 Virginis 1.166	» δ^2 Corvi..... 1.250
» δ Virginis 1.161	» β Corvi..... 1.197
β Hydri e δ Crateris..... 1.203	» γ^1 Virginis..... 1.229
» ν Leonis..... 1.210	» β Chamæleontis. 1.196
Média 1°.188 NO	

Inclinação

$$t = \frac{i}{15} \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta} \quad i = -2''.396$$

δ Crateris..... — 0.163	β Chamæleontis..... — 0.458
τ Leonis..... — 0.143	β Hydri..... + 0.143
ν Leonis..... — 0.147	δ^2 Corvi..... — 0.165
β Leonis..... — 0.130	β Corvi..... — 0.173
π Virginis..... — 0.139	γ^1 Virginis..... — 0.148
ϵ Corvi..... — 0.172	δ Virginis..... — 0.143

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta} \quad \frac{c}{15} = -1''.015$$

δ Crateris..... — 1.067	β Chamæleontis..... — 5.268
τ Leonis..... — 1.036	β Hydri..... + 4.751
ν Leonis..... — 1.034	δ^2 Corvi..... — 1.075
β Leonis..... — 1.072	β Corvi..... — 1.122
π Virginis..... — 1.042	γ^1 Virginis..... — 1.034
ϵ Corvi..... — 1.116	δ Virginis..... — 1.039

Azimuth da luneta

β Chamæleontis e τ Leonis

CORRECÇÕES

t — 0.458	t — 0.143
t' — 5.268	t' — 1.036
Fio médio..... 6 ^h 0 ^m 9.290	Fio médio..... 5 ^h 10 ^m 26.290
t_0 6 0 3.564	t_0 5 10 25.111

$$k = \frac{(a' - a) - (t_0' - t_0)}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta \cdot \cos \delta'}{\text{sen}(\delta - \delta')}$$

$k = 1''.142$ NO.

β Chamæleontis e ν Leonis

CORRECÇÕES

				t	— 0.147
				t'	— 1.034
				Fio médio.....	5 ^h 19 ^m 28.670
t_0	6 ^h	0 ^m	3.564	t_0	5 19 27.489
				$k = 1^{\circ}.183 \text{ NO}$	

 β Chamæleontis e β Leonis

CORRECÇÕES

				t	— 0.130
				t'	— 1.072
				Fio médio.....	5 ^h 31 ^m 36.710
t_0'	6 ^h	0 ^m	3.564	t_0	5 31 35.508
				$k = 1^{\circ}.155 \text{ NO}$	

 β Chamæleontis e π Virginis

CORRECÇÕES

				t	— 0.139
				t'	— 1.042
				Fio médio.....	5 ^h 43 ^m 23.880
t_0'	6 ^h	0 ^m	3.564	t_0	5 43 22.699
				$k = 1^{\circ}.172 \text{ NO}$	

 β Chamæleontis e γ^1 Virginis

CORRECÇÕES

				t	— 0.148
				t'	— 1.034
				Fio médio.....	6 ^h 24 ^m 14.840
t_0'	6 ^h	0 ^m	3.564	t_0	6 24 13.658
				$k = 1^{\circ}.166 \text{ NO}$	

 β Chamæleontis e δ Virginis

CORRECÇÕES

				t	— 0.143
				t'	— 1.039
				Fio médio.....	6 ^h 38 ^m 13.600
t_0'	6 ^h	0 ^m	3.564	t_0	6 38 12.418
				$k = 1^{\circ}.161 \text{ NO}$	

β Hydri e δ Crateris

CORRECÇÕES

t	+	^s 0.143	|	t	-	^s 0.163
t'	+	4.751	|	t'	-	1.067
Fio médio.....	6 ^h	7 ^m	56.570	Fio médio.....	5 ^h	2 ^m 0.520
t_0 '.....	6	8	1.464	t_0 '.....	5	1 59.290

$k = 1^{\text{a}}203$ NO.

β Hydri e ν Leonis

t_0 '.....	6 ^h	8 ^m	^s 1.464	|	t_0 '.....	5 ^h	19 ^m 27.489
--------------	----------------	----------------	--------------------	--	--------------	----------------	------------------------

$k = 1^{\text{a}}.210$ NO

β Hydri e ϵ Corvi

CORRECÇÕES

t_0 '.....	6 ^h	8 ^m	^s 1.464	|	t	-	^s 0.172
				|	t'	-	1.116
				|	Fio médio.....	5 ^h	52 ^m 37.860
				|	t_0 '.....	5	52 36.572

$k = 1^{\text{a}}.178$ N O

β Hydri e δ^2 Corvi

CORRECÇÕES

t_0 '.....	6 ^h	8 ^m	^s 1.464	|	t	-	^s 0.165
				|	t'	-	1.075
				|	Fio médio.....	6 ^h	12 ^m 19.820
				|	t_0 '.....	6	12 18.580

$k = 1^{\text{a}}250$ NO.

β Hydri e β Corvi

CORRECÇÕES

t_0 '.....	6 ^h	8 ^m	^s 1.464	|	t	-	^s 0.173
				|	t'	-	1.122
				|	Fio médio.....	6 ^h	16 ^m 45.840
				|	t_0 '.....	6	16 44.545

$k = 1^{\text{a}}.197$ NO

β Hydri e γ^1 Virginis

t_0^s	6 ^h	8 ^m	1.464 |	t_0	6 ^h	24 ^m	13.658
$k = 1^s.229 \text{ NO}$							

β Hydri e β Chamæleontis

t_0^s	6 ^h	8 ^m	1.464 —	t_0	6 ^h	0 ^m	3.564
$k = 1^s.196 \text{ NO}$							

Estado absoluto da pendula sideral

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

δ Crateris

t_0	5 ^h	1 ^m	59.290
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.186
a	11	13	37.486
Δt (atrazamento)...	6	11	38.382

τ Leonis

t_0	5 ^h	10 ^m	25.111
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.529
a	11	22	3.214
Δt (atrazamento)...	6	11	38.632

ν Leonis

t_0	5 ^h	19 ^m	27.489
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.459
a	11	31	5.502
Δt (atrazamento).....	6	11	38.472

β Leonis

t_0	5 ^h	31 ^m	35.508
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.760
a	11	43	13.402
Δt (atrazamento).....	6	11	38.654

π Virginis

t_0	5 ^h	43 ^m	22.699
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.602
a	11	55	0.708
Δt (atrazamento).....	6	11	38.611

ϵ Corvi

t_0	5 ^h	52 ^m	36.572
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.021
a	12	4	14.998
Δt (atrazamento).....	6	11	38.447

δ^2 Corvi

t_0	6 ^h	12 ^m	18.580
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.151
a	12	23	57.272
Δt (atrazamento).....	6	11	38.843

β Corvi

t_0	6 ^h	16 ^m	44.545
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.003
a	12	28	23.162
Δt (atrazamento).....	6	11	38.620

γ^1 Virginis			
t_0	h	m	s
	6	24	13.658
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.447
a	12	35	51.990
Δt (atrazamento).....	6	11	38.779

δ Virginis			
t_0	h	m	s
	6	38	12.418
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.540
a	12	49	50.720
Δt (atrazamento).....	6	11	38.850

β Chamæleontis			
t_0	h	m	s
	6	0	3.564
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 5.003
a	12	11	47.160
Δt (atrazamento)....	6	11	38.593

β Hydri			
t_0	h	m	s
	6	8	1.464
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 5.566
a	12	19	34.443
Δt (atrazamento)....	6	11	38.545

DIA 20 DE ABRIL

Calculos subsidiarios

Inclinação do eixo. $1''.2953 \times 1^d$.
 E mais elevado..... $i = -1''.295$

Collimação do 4º fio $0''6282 \times -19^d.5$
 » do fio médio. $c = -10''045$

β Leonis			
DC.....	15°	12'	43''.0 N
\mathcal{R}	11 ^h	43 ^m	13 ^s .396

β Corvi			
DC.....	22°	45'	52''.5 S
\mathcal{R}	12 ^h	28 ^m	23 ^s .161

π Virginis			
DC.....	7°	15'	7''.84 N
\mathcal{R}	11 ^h	55 ^m	0 ^s .704

γ^1 Virginis			
DC.....	0°	49'	16''.52 S
\mathcal{R}	12 ^h	35 ^m	51 ^s .990

ϵ Corvi			
DC.....	21°	59'	3''.51 S
\mathcal{R}	12 ^h	4 ^m	14 ^s .994

δ Virginis			
DC.....	4°	1'	10''.55 N
\mathcal{R}	12 ^h	49 ^m	50 ^s .720

β Chamæleontis			
DC.....	78°	40'	40''.67 S
\mathcal{R}	12 ^h	11 ^m	47 ^s .128

ϵ Virginis			
DC.....	11°	34'	29''.80 N
\mathcal{R}	12 ^h	56 ^m	29 ^s .159

β Hydri			
DC.....	77°	53'	54''.96 S
\mathcal{R}	0 ^h	19 ^m	34 ^s .484

θ Virginis			
DC.....	4°	55'	39''.80 S
\mathcal{R}	13 ^h	4 ^m	1 ^s .947

δ^2 Corvi			
DC.....	15°	52'	44''.53 S
\mathcal{R}	12 ^h	23 ^m	57 ^s .271

α Virginis			
DC.....	10°	33'	48''.87 S
\mathcal{R}	13 ^h	19 ^m	10 ^s .376

ζ Virginis

DC.....	0°	0'	36".03	S
R.....	13 ^h	28 ^m	52".185	

Marcha approximada da pendula sideral de 19:20 de Abril

Atrazamento)..... 5".04

Atrazamento da pendula entre as passagens de

β Chamæleontis e β Leonis.....	0.100
» π Virginis ...	0.059
» γ ¹ Virginis ...	0.084
» δ Virginis ...	0.133
» ε Virginis ...	0.156
» ζ Virginis ...	0.270
β Hydri e ε Corvi.....	0.054
» δ ² Corvi.....	0.015
» β Corvi.....	0.031
» γ ¹ Virginis.....	0.057

β Hydri e θ Virginis.....	0.156
» α Virginis.....	0.209
» ζ Virginis.....	0.243
» β Chamæleontis.....	0.027

Asimuth da luneta meridiana

β Chamæleontis e β Leonis..	0.750	NO
» π Virginis	0.734	
» γ ¹ Virginis	0.776	
» δ Virginis	0.736	
» ε Virginis	0.770	
» ζ Virginis	0.770	
β Hydri e ε Corvi.....	0.714	
» δ ² Corvi.....	0.777	
» β Corvi.....	0.694	
» γ ¹ Virginis.....	0.708	
» θ Virginis.....	0.723	
» α Virginis.....	0.703	
» ζ Virginis.....	0.714	
» β Chamæleontis.	0.743	
Média.....	0".737	NO

Inclinação

$$t = \frac{i}{15} \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

$$i = -1".295$$

β Leonis.....	- 0.070	γ ¹ Virginis.....	- 0.080
π Virginis.....	- 0.075	δ Virginis.....	- 0.077
ε Corvi.....	- 0.093	ε Virginis.....	- 0.073
β Chamæleontis.....	- 0.247	θ Virginis.....	- 0.082
β Hydri.....	+ 0.077	α Virginis.....	- 0.086
δ ² Corvi.....	- 0.089	ζ Virginis.....	- 0.080
β Corvi.....	- 0.094		

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0".31 \cos \varphi}{15 \cos \delta}$$

$$\frac{c}{15} = -0".670$$

β Leonis.....	- 0.714	γ ¹ Virginis.....	- 0.689
π Virginis.....	- 0.694	δ Virginis.....	- 0.692
ε Corvi.....	- 0.744	ε Virginis.....	- 0.704
β Chamæleontis..	- 3.511	θ Virginis.....	- 0.691
β Hydri.....	+ 3.105	α Virginis.....	- 0.701
δ ² Corvi.....	- 0.717	ζ Virginis.....	- 0.689
β Corvi.....	- 0.748		

Azimuth da luneta

 β Chamæleontis e β Leonis

CORRECÇÕES

t	—	^s 0.247	t	—	^s 0.070
t'	—	3.511	t'	—	0.714
Fio médio.....	6 ^h	0 ^m 4.570	Fio médio.....	5 ^h 31 ^m	31.600
t_0	6	0 0.812	t_0	5 31	30.816

$$k = \frac{(a' - a) - (t'_0 - t_0)}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta. \cos \delta'}{\text{sen} (\delta - \delta')}$$

$$k = 0^s.750 \text{ NO}$$

 β Chamæleontis e π Virginis

CORRECÇÕES

t_0'	6 ^h	0 ^m	^s 0.812	t	—	^s 0.075
				t'	—	0.694
				Fio médio.....	5 ^h 43 ^m	18.680
				t_0	5 43	17.911

$$k = 0^s.734 \text{ NO}$$

 β Chamæleontis e γ^1 Virginis

CORRECÇÕES

t_0'	6 ^h	0 ^m	^s 0.812	t	—	^s 0.080
				t'	—	0.689
				Fio médio.....	6 ^h 24 ^m	9.920
				t_0	6 24	9.151

$$k = 0^s.776 \text{ NO}$$

 β Chamæleontis e δ Virginis

CORRECÇÕES

t_0'	6 ^h	0 ^m	^s 0.812	t	—	^s 0.077
				t'	—	0.692
				Fio médio.....	6 ^h 38 ^m	8.480
				t_0	6 38	7.711

$$k = 0^s.736 \text{ NO}$$

β Chamæleontis e ϵ Virginis

CORRECÇÕES

			t	—	0.073 ^s
			t'	—	0.704
			Fio médio.....	6 ^h 44 ^m	47.150
t_0'	6 ^h	0 ^m	t_0	6	44
		0.812 ^s			46.373
			$k = 0^{\circ}.770$ NO.		

 β Chamæleontis e ζ Virginis

CORRECÇÕES

			t	—	0.080 ^s
			t'	—	0.689
			Fio médio.....	7 ^h 17 ^m	9.910
t_0'	6 ^h	0 ^m	t_0	7	17
		0.812 ^s			9.141
			$k = 0^{\circ}.770$ NO		

 β Hydri e ϵ Corvi

CORRECÇÕES

			t	+	0.077 ^s
			t'	+	3.105
			Fio médio.....	6 ^h 7 ^m	51.570
t_0'	6	7	t_0	5	52
					31.983
			$k = 0^{\circ}.714$ NO		

 β Hydri e δ^2 Corvi

CORRECÇÕES

			t	—	0.089 ^s
			t'	—	0.717
			Fio médio.....	6 ^h 12 ^m	14.790
t_0'	6 ^h	7 ^m	t_0	6	12
		54.752 ^s			13.984
			$k = 0^{\circ}.777$ NO		

 β Hydri e β Corvi

CORRECÇÕES

			t	—	0.094 ^s
			t'	—	0.748
			Fio médio.....	6 ^h 16 ^m	40.990
t_0'	6 ^h	7 ^m	t_0	6	16
		54.752 ^s			40.148
			$k = 0^{\circ}.694$ NO.		

β Hydri e γ^1 Virginis

t_o'	^h 6	^m 7	^s 54.752	|	t_o	^h 6	^m 24	^s 9.151
$k = 0.708$ NO								

β Hydri e θ . Virginis

CORRECÇÕES

t_o'	^h 6	^m 7	^s 54.752	|	t	— 0.082		
				|	t'	— 0.691		
				|	Fio médio.....	^h 6	^m 52	^s 19.670
				|	t_o	6	52	18.897
$k = 0.723$ NO.								

β Hydri e α Virginis

CORRECÇÕES

t_o'	^h 6	^m 7	^s 54.752	|	t	— 0.086		
				|	t'	— 0.701		
				|	Fio médio.....	^h 7	^m 7	^s 28.080
				|	t_o	7	7	27.293
$k = 0.703$ NO.								

β Hydri e ζ Virginis

t_o'	^h 6	^m 7	^s 54.752	|	t_o	^h 7	^m 17	^s 9.141
$k = 0.714$ NO								

β Hydri e β Chamæleontis

t_o'	^h 6	^m 7	^s 54.752	|	t_o	^h 6	^m 0	^s 0.812
$k = 0.743$ NO								

Estado absoluto da pendula sideral

$$\Delta t = a - t_o - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

β Leonis

t_o	^h 5	^m 31	^s 30.816
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	— 0.471		
a	11	43	13.396
Δt (atrazamento)....	6	11	43.051

π Virginis

t_o	^h 5	^m 43	^s 17.911
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$	— 0.373		
a	11	55	0.704
Δt (atrazamento)....	6	11	43.166

ϵ Corvi

t_0	5 ^h	52 ^m	31.983 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.013
a	12	4	14.994
Δt (atrazamento)...	6	11	43.024

δ^2 Corvi

t_0	6 ^h	12 ^m	13.984 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.094
a	12	23	57.271
Δt (atrazamento)...	6	11	43.381

β Corvi

t_0	6 ^h	16 ^m	40.148 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.002
a	12	28	23.161
Δt (atrazamento)...	6	11	43.015

γ^1 Virginis

t_0	6 ^h	24 ^m	9.151 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.277
a	12	35	51.990
Δt (atrazamento)...	6	11	43.116

δ Virginis

t_0	6 ^h	38 ^m	7.711 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.335
a	12	49	50.720
Δt (atrazamento)...	6	11	43.344

ϵ Virginis

t_0	6 ^h	44 ^m	46.373 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.426

a	12	56	29.159
Δt (atrazamento)...	6	11	43.212

θ Virginis

t_0	6 ^h	52 ^m	18.897 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.228
a	13	4	1.947
Δt (atrazamento)...	6	11	43.278

α Virginis

t_0	7 ^h	7 ^m	27.293 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.160
a	13	19	10.376
Δt (atrazamento)...	6	11	43.243

ζ Virginis

t_0	7 ^h	17 ^m	9.141 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 0.287
a	13	28	52.185
Δt (atrazamento)...	6	11	43.331

β Chamæleontis

t_0	6 ^h	0 ^m	0.812 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 3.104
a	12	11	47.128
Δt (atrazamento)...	6	11	43.212

β Hydri

t_0	6 ^h	7 ^m	54.752 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			— 3.453
a	12	19	34.484
Δt (atrazamento)...	6	11	43.185

DIA 14 DE ABRIL

Estado absoluto no instante da redução

PENDULA SIDERAL DE ROSKELL

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana (atrazamento)	Marcha propor- cional	Estado absoluto no instante da redução (atrazamento)	V.	V ²
	h m s	h m s	s	h m s	s	s
ν Leonis.....	5 19 51.18	6 11 14.967	+ 0.197	6 11 15.164	+ 0.104	0.0108
β Leonis.....	31 59.32	14.920	+ 0.158	15.078	+ 0.018	0.0003
π Virginis.....	43 46.42	15.012	+ 0.120	15.132	+ 0.072	0.0052
ε Corvi.....	53 0.39	14.992	+ 0.089	15.081	+ 0.021	0.0004
δ^2 Corvi.....	6 12 42.41	15.302	+ 0.025	15.327	+ 0.267	0.0713
β Corvi.....	17 8.57	14.951	+ 0.011	14 962	- 0.098	0.0096
γ^1 Virginis.....	24 37.52	15.077	- 0.014	15.063	+ 0.003	0.0000
δ Virginis.....	38 36.28	15.105	- 0.059	15.046	- 0.014	0.0002
ε Virginis.....	45 14.84	15.072	- 0.081	14.991	- 0.069	0.0048
θ Virginis.....	52 47.33	15.159	- 0.105	15.054	- 0.006	0.0000
α Virginis.....	7 7 55.83	15.017	- 0.155	14.862	- 0.198	0.0392
ζ Virginis.....	17 37.63	15.142	- 0.186	14.956	- 0.104	0.0108
β Chamæleontis	[6 0 30.14]	15.397]				
β Hydri.....	[6 8 21.43]	15.395]				
Média.....	h m s 6 20 26.48	h m s 6 11 15.060		h m s 6 11 15.060	\pm s \pm 0.023	s 0.1526
$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.1526}{12-1}} = \pm 0.079; \quad r_0 = \frac{\pm 0.079}{\sqrt{12}} = \pm 0.023$						

DIA 15 DE ABRIL

Estado absoluto no instante da redução

PENDULA SIDERAL DE ROSKELL

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana (atrazamento)	Marcha propor- cional	Estado absoluto no instante da redução (atrazamento)	V.	V ²
	h m s	h m s	s	h m s	s	s
α Leonis.....	4 47 48.34	6 11 19.384	+ 0.230	6 11 19.614	- 0.065	0.0042
τ Leonis.....	5 10 44.55	19.511	+ 0.159	19.670	- 0.009	0.0001
υ Leonis.....	19 46.79	19.490	+ 0.132	19.622	- 0.057	0.0032
β Leonis.....	31 54.80	19.667	+ 0.094	19.761	+ 0.082	0.0067
π Virginis.....	43 41.92	19.690	+ 0.058	19.748	+ 0.069	0.0048
ϵ Corvi.....	52 55.84	19.561	+ 0.030	19.591	- 0.088	0.0077
β Corvi.....	6 17 4.05	19.490	- 0.044	19.446	- 0.233	0.0543
γ^1 Virginis.....	24 32.89	19.843	- 0.067	19.776	+ 0.097	0.0094
δ Virginis.....	38 31.68	19.870	- 0.110	19.760	+ 0.081	0.0066
ϵ Virginis.....	45 10.20	19.924	- 0.130	19.794	+ 0.115	0.0132
θ Virginis.....	52 42.71	19.895	- 0.153	19.742	+ 0.063	0.0040
α Virginis.....	7 7 52.11	19.824	- 0.200	19.624	- 0.055	0.0030
β Chamæleontis	[6 0 24.86]	19.806]				
β Hydri.....	[6 8 17.86]	19.765]				
Média.....	h m s 6 2 43.82	h m s 6 11 19.679		h m s 6 11 19.679	s \pm 0.020	s 0.1172
$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.81172}{12-1}} = \pm 0.070; \quad r_0 = \frac{\pm 0.070}{\sqrt{12}} = \pm 0.020$						
Instante da redução	a 14	h m s 6 20 26.48	Estado absoluto corresp. ^a ...	h m s 6 11 15.060		
»	» a 15	h m s 6 2 43.82	»	h m s 6 11 19.679		
		23 42 17.34	Atrazamento,.....		4.619	
		Atrazamento em 1 hora.....			0 ^a .195	

DIA 16 DE ABRIL

Estado absoluto no instante da redução

PENDULA SIDERAL DE ROSKELL

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana (atrazamento)	Marcha proporcional	Estado absoluto no instante da redução (atrazamento)	V.	V ²
	h m s	h m s	s	h m s	s	s
ϵ Corvi.....	5 52 51.56	6 11 23.781	+ 0.126	6 11 23.907	+ 0.010	0.0001
δ^2 Corvi.....	6 12 33.66	24.007	+ 0.066	24.073	+ 0.156	0.0243
β Corvi.....	16 59.70	23 788	+ 0.053	23.841	- 0.076	0.0058
γ^1 Virginis.....	24 28.66	23.879	+ 0.030	23.909	- 0.008	0.0001
δ Virginis.....	38 27.45	23.874	- 0.012	23.862	- 0.055	0.0030
ϵ Virginis.....	45 5.86	23.989	- 0.032	23.957	+ 0.040	0.0016
α Virginis.....	7 7 46.88	23.926	- 0.101	23.825	- 0.092	0.0085
ζ Virginis.....	17 28.63	24.093	- 0.130	23.963	+ 0.046	0.0021
β Chamæleontis	[6 0 22.29]	23.704]				
β Hydri.....	[6 8 12.43]	23.704]				
Média.....	h m s 6 34 27.80	h m s 6 11 23.917		h m s 6 11 23.917	\pm s \pm 0.019	s 0.0455
$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.0455}{8-1}} = \pm 0.054; \quad r_0 = \frac{\pm 0.054}{\sqrt{8}} = \pm 0.019$						
Instante da redução	a 15	h m s 6 2 43.82	Estado absoluto corresp.º...	h m s 6 11 19.679		
»	»	a 16	h m s 6 34 27.80	»	»	h m s 6 11 23.917
			24 31 43.98	Atrazamento.....		4.238
Atrazamento em 1 hora..... 0.173						

DIA 17 DE ABRIL

Estado absoluto no instante da redução

PENDULA SIDERAL DE ROSKELL

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana (atrazamento)	Marcha propor- cional	Estado absoluto no instante da redução (atrazamento)	V.	V ²
	h m s	h m s	s	h m s	s	s
τ Leonis	5 10 35.28	6 11 28.245	+ 0.207	6 11 28.452	- 0.014	0.0002
υ Leonis	19 37.63	28.146	+ 0.179	28.325	- 0.141	0.0109
β Leonis	31 45.54	28.293	+ 0.142	28.435	- 0.031	0.0010
π Virginis.....	43 32.72	28.331	+ 0.105	28.436	- 0.030	0.0009
ε Corvi.....	52 46.70	28.355	+ 0.077	28.432	- 0.034	0.0012
δ Virginis.....	6 38 22.96	28.625	- 0.064	28.561	+ 0.095	0.0090
ε Virginis.....	45 1.48	28.620	- 0.084	28.536	+ 0.070	0.0049
α Virginis.....	7 7 42.41	28.693	- 0.154	28.539	+ 0.073	0.0053
ζ Virginis.....	17 24.33	28.665	- 0.184	28.481	+ 0.015	0.0002
τ Bootis.....	30 22.17	28.683	- 0.224	28.459	- 0.007	0.0000
β Chamæleontis	[6 0 19.14]	28.726]				
β Hydri.....	[6 8 5.43]	28.974]				
Média.....	h m s 6 17 43.12	h m s 6 11 28.466		h m s 6 11 28.466	± s ± 0.015	s 0.0426
$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.0426}{10-1}} = \pm 0.046; \quad r_0 = \frac{\pm 0.046}{\sqrt{10}} = \pm 0.015$						
Instante da redução	a 16	h m s 6 34 27.80	Estado absoluto corresp.°...	h m s 6 11 23.917		
»	» a 17	6 17 43.12	»	»	»	6 11 28.466
		23 43 15.32	Atrazamento.....			4.549
		Atrazamento em 1 hora.....				0°.192

DIA 18 DE ABRIL

Estado absoluto no instante da redução

PENDULA SIDERAL DE ROSKELL

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana (atrazamento)	Marcha proporcional	Estado absoluto no instante da redução (atrazamento)	V.	V ²
	h m s	h m s	s	h m s	s	s
ν Leonis.....	5 19 33.93	6 11 32.648	+ 0.218	6 11 32.866	+ 0.095	0.0090
β Leonis.....	31 42.10	32.508	+ 0.173	32.681	- 0.090	0.0081
π Virginis.....	43 29.19	32.645	+ 0.130	32.775	+ 0.004	0.0000
ϵ Corvi.....	52 43.34	32.667	+ 0.096	32.763	- 0.008	0.0001
β Corvi.....	6 16 51.53	32.637	+ 0.008	32.645	- 0.126	0.0159
γ^1 Virginis.....	24 20.16	32.896	- 0.019	32.877	+ 0.106	0.0112
ϵ Virginis.....	44 57.40	32.920	- 0.094	32.826	+ 0.055	0.0030
θ Virginis.....	52 30.14	32.846	- 0.122	32.724	- 0.047	0.0022
α Virginis.....	7 7 38.45	32.940	- 0.177	32.763	- 0.008	0.0001
ζ Virginis.....	17 20.24	33.006	- 0.212	32.794	+ 0.023	0.0005
β Chamæleontis	[6 0 17.29]	33.067]	.....	.....	.....	.....
β Hydri.....	[6 7 58.86]	33.021]	.....	.....	.....	.....
Média.....	h m s 6 19 6.65	h m s 6 11 32.771	.....	h m s 6 11 32.771	\pm s \pm 0.016	s 0.0501
$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0^s.0501}{10-1}} = \pm 0^s.050 \quad r_0 = \frac{\pm 0^s.050}{\sqrt{10}} = \pm 0^s.016$						
Instante da redução a 17...	h m s 6 17 43.12	Estado absoluto corresp. ^o	h m s 6 11 28.466			
» » » 18...	6 19 6.65	» » »	6 11 32.771			
	24 1 23.53	Atrazamento.....	4.305			
Atrazamento em 1 hora..... 0 ^s .179						

DIA 19 DE ABRIL

Estado absoluto no instante da redução

PENDULA SIDERAL DE ROSKELL

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana (atrazamento)	Marcha proporcional	Estado absoluto no instante da redução (atrazamento)	V.	V ²
δ Crateris.....	h m s 5 2 0.52	h m s 6 11 38.582	s + 0.170	h m s 6 11 38.552	s - 0.077	s 0.0059
τ Leonis.....	10 26.29	38.632	+ 0.140	38.772	+ 0.143	0.0204
ν Leonis.....	19 28.67	38.472	+ 0.107	38.579	- 0.050	0.0025
β Leonis.....	31 36.71	38.654	+ 0.063	38.717	+ 0.088	0.0077
π Virginis.....	43 23.88	38.611	+ 0.021	38.632	+ 0.003	0.0000
ε Corvi.....	52 37.86	38.447	- 0.013	38.434	- 0.195	0.0380
δ^2 Corvi.....	6 12 19.82	38.843	- 0.084	38.759	+ 0.130	0.0169
β Corvi.....	16 45.84	38.620	- 0.100	38.520	- 0.109	0.0119
γ^1 Virginis.....	24 14.84	38.779	- 0.127	38.652	+ 0.023	0.0005
δ Virginis.....	38 13.60	38.850	- 0.178	38.672	+ 0.043	0.0018
β Chamæleontis	[6 0 9.29]	38.593]	.....	.....	.....	.....
β Hydri.....	[6 7 56.57]	38.545]	.....	.....	.....	.....
Média.....	h m s 5 49 6.80	h m s 6 11 38.629	.....	h m s 6 11 38.629	s ± 0.023	s 0.1056
$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.1056}{10-1}} = \pm 0.073 \quad r_0 = \frac{\pm 0.073}{\sqrt{10}} = \pm 0.023$						
Instante da redução a 18...	h m s 6 19 6.65	Estado absoluto corresp. ^e	h m s 6 11 32.771			
» » » 19...	5 49 6.80	» » »	6 11 38.629			
	23 30 0.15	Atrazamento.....	5.858			
Atrazamento em 1 hora..... 0.249						

DIA 20 DE ABRIL

Estado absoluto no instante da redução

PENDULA SIDERAL DE ROSKELL

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana (atrazamento)	Marcha proporcional	Estado absoluto no instante da redução (atrazamento)	V.	V ²
	h m s	h m s	s	h m s		
β Leonis	5 31 31.60	6 11 43.051	+ 0.167	6 11 43.218	+ 0.022	0.0005
π Virginis.....	43 18.68	43.166	+ 0.131	43.297	+ 0.101	0.0102
ε Corvi.....	52 32.82	43.024	+ 0.102	43.126	- 0.070	0.0049
δ^2 Corvi.....	6 12 14.79	43.381	+ 0.041	43.422	+ 0.226	0.0511
β Corvi.....	16 40.99	43.015	+ 0.027	43.042	- 0.154	0.0237
γ^1 Virginis.....	24 9.92	43.116	+ 0.004	43.120	- 0.076	0.0058
δ Virginis.....	38 8.48	43.344	- 0.039	43.305	+ 0.109	0.0119
ε Virginis.....	44 47.15	43.212	- 0.060	43.152	- 0.044	0.0019
θ Virginis.....	52 19.67	43.278	- 0.083	43.195	- 0.001	0.0000
α Virginis.....	7 7 28.08	43.243	- 0.130	43.113	- 0.083	0.0069
ζ Virginis.....	17 9.91	43.331	- 0.160	43.171	- 0.025	0.0006
β Chamæleontis	[6 0 4.57]	43.212]	.....	.....	.....	.....
β Hydri.....	[6 7 51.57]	43.185]	.....	.....	.....	.....
Média.....	h m s 6 25 29.28	h m s 6 11 43.196	.....	h m s 6 11 43.196	\pm 0.022	0.1175
$r = 0^{\circ}.6745 \sqrt{\frac{0^{\circ}.1175}{11-1}} = \pm 0^{\circ}.073 \quad r_0 = \frac{\pm 0^{\circ}.073}{\sqrt{11}} = \pm 0^{\circ}.022$						
Instante da redução a 19...	h m s 5 49 6.80	Estado absoluto corresp. ^o	h m s 6 11 38.629			
» » » 20...	6 25 29.28	» » »	6 11 43.196			
	24 36 22.48	Atrazamento.....	4.567			
Atrazamento em 1 hora..... 0 ^o .186						

Registro das transmissões do Rio de Janeiro

Signaes do Rio de Janeiro para Santos

14 DE ABRIL

1.^a Transmissão

	h	m	s		
1. ^a Serie....	9	24	0.	a	
	" "		30.		
2. ^a Serie....	9	25	0.	a	
	" "		30.		
3. ^a Serie....	9	26	0.	a	
	" "		30.		

2.^a Transmissão

	h	m	s		
1. ^a Serie....	9	29	0.	a	
	" "		35.		
2. ^a Serie....	9	30	0.	a	
	" "		35.		
3. ^a Serie....	9	31	0.	a	
	" "		35.		

3.^a Transmissão

	h	m	s		
1. ^a Serie....	9	34	0.	a	
	" "		40.		
2. ^a Serie....	9	35	0.	a	
	" "		40.		
3. ^a Serie....	9	36	0.	a	
	" "		40.		

15 DE ABRIL

1.^a Transmissão

	h	m	s		
1. ^a Serie....	7	36	0.	a	
	" "		30.		
2. ^a Serie....	7	37	0.	a	
	" "		30.		
3. ^a Serie....	7	38	0.	a	
	" "		30.		

2.^a Transmissão

	h	m	s		
1. ^a Serie....	7	41	0.	a	
	" "		35.		
2. ^a Serie....	7	42	0.	a	
	" "		35.		
3. ^a Serie....	7	43	0.	a	
	" "		35.		

3.^a Transmissão

	h	m	s		
1. ^a Serie....	7	46	0.	a	
	" "		40.		
2. ^a Serie....	7	47	0.	a	
	" "		40.		
3. ^a Serie....	7	48	0.	a	
	" "		40.		

17 DE ABRIL

1.^a Transmissão

	h	m	s		
1. ^a Serie....	7	45	0.	a	
	" "		30.		
2. ^a Serie....	7	46	0.	a	
	" "		30.		
3. ^a Serie....	7	47	0.	a	
	" "		30.		

2.^a Transmissão

	h	m	s		
1. ^a Serie....	7	50	0.	a	
	" "		35.		
2. ^a Serie....	7	51	0.	a	
	" "		35.		
3. ^a Serie....	7	52	0.	a	
	" "		35.		

3.^a Transmissão

	h	m	s		
1. ^a Serie....	7	55	0.	a	
	" "		40.		
2. ^a Serie....	7	56	0.	a	
	" "		40.		
3. ^a Serie....	7	57	0.	a	
	" "		40.		

19 DE ABRIL

1.^a Transmissão

	h	m	s		
1. ^a Serie....	7	55	0.	a	
	" "		30.		
2. ^a Serie....	7	56	0.	a	
	" "		30.		
3. ^a Serie....	7	57	0.	a	
	" "		30.		

2.^a Transmissão

1. ^a Serie....	{	.....	8	0	0.	a
		.....	»	»	35.	
2. ^a Serie....	{	.....	8	1	0.	a
		.....	»	»	35.	
3. ^a Serie....	{	.....	8	2	0.	a
		.....	»	»	35.	

3.^a Transmissão

1. ^a Serie....	{	.....	8	5	0.	a
		.....	»	»	40.	
2. ^a Serie....	{	.....	8	6	0.	a
		.....	»	»	40.	
3. ^a Serie....	{	.....	8	7	0.	a
		.....	»	»	40.	

Registro das recepções no Rio de Janeiro

Signaes de Santos para o Rio de Janeiro

14 DE ABRIL

1.^a Recepção

1. ^a Serie....	{	.....	9	7	33.82	a
		.....	»	8	3.82	
2. ^a Serie....	{	.....	9	8	33.82	a
		.....	»	9	3.82	
3. ^a Serie....	{	.....	9	9	33.83	a
		.....	»	10	3.83	

2.^a Recepção

1. ^a Serie....	{	.....	9	12	33.83	a
		.....	»	13	8.83	
2. ^a Serie....	{	.....	9	13	33.87	a
		.....	»	14	8.87	
3. ^a Serie....	{	.....	9	14	33.85	a
		.....	»	15	8.85	

3.^a Recepção

1. ^a Serie....	{	.....	9	17	33.82	a
		.....	»	18	13.82	
2. ^a Serie....	{	.....	9	18	33.84	a
		.....	»	19	13.84	
3. ^a Serie....	{	.....	9	19	33.82	a
		.....	»	20	13.82	

15 DE ABRIL

1.^a Recepção

1. ^a Serie....	{	.....	7	58	33.38	a
		.....	»	59	3.38	
2. ^a Serie....	{	.....	7	59	33.31	a
		.....	8	0	3.31	
3. ^a Serie....	{	.....	8	0	33.31	a
		.....	»	1	3.31	

2.^a Recepção

1. ^a Serie....	{	.....	8	3	33.29	a
		.....	»	4	8.29	
2. ^a Serie....	{	.....	8	4	33.29	a
		.....	»	5	8.29	
3. ^a Serie....	{	.....	8	5	33.28	a
		.....	»	6	8.28	

3.^a Recepção

1. ^a Serie....	{	.....	8	8	33.30	a
		.....	»	9	13.30	
2. ^a Serie....	{	.....	8	9	33.31	a
		.....	»	10	13.31	
3. ^a Serie....	{	.....	8	11	33.26	a
		.....	»	12	13.26	

17 DE ABRIL

1.^a Recepção

1. ^a Serie....	{	.....	8	2	30.87	a
		.....	»	3	0.87	
2. ^a Serie....	{	.....	8	3	30.87	a
		.....	»	4	0.87	
3. ^a Serie....	{	.....	8	4	30.84	a
		.....	»	5	0.84	

2.^a Recepção

1. ^a Serie....	{	.....	8	7	30.86	a
		.....	»	8	5.86	
2. ^a Serie....	{	.....	8	8	30.87	a
		.....	»	9	5.87	
3. ^a Serie....	{	.....	8	9	30.87	a
		.....	»	10	5.87	

3.^a Recepção

	h	m	s	
1. ^a Serie....	8	12	30.86	a
	»	13	10.86	
2. ^a Serie....	8	13	30.87	a
	»	14	10.87	
3. ^a Serie....	8	14	30.85	a
	»	15	10.85	

19 DE ABRIL

1.^a Recepção

	h	m	s	
1. ^a Serie....	8	14	24.43	a
	»	»	54.43	
2. ^a Serie....	8	15	24.40	a
	»	»	54.40	
3. ^a Serie....	8	16	24.39	a
	»	»	54.39	

2.^a Recepção

	h	m	s	
1. ^a Serie....	8	19	24.35	a
	»	»	59.35	
2. ^a Serie....	8	20	24.34	a
	»	»	59.34	
3. ^a Serie....	8	21	24.37	a
	»	»	59.37	

3.^a Recepção

	h	m	s	
1. ^a Serie....	8	24	24.32	a
	»	25	4.32	
2. ^a Serie....	8	25	24.34	a
	»	26	4.34	
3. ^a Serie....	8	26	24.32	a
	»	27	4.32	

Transmissão do Rio de Janeiro
CORRECÇÃO PARA AS HORAS ABSOLUTAS

Data	Transmissão	Serie	Numero de signaes	Pontos de interrupção	Média da serie	Instante da reducção	Intervallo	Marcha proporcional	Estado absoluto da pendula	Correcção
14 de Abril 1885.	1. ^a	1. ^a	26	11 a 15	9 24 15	6 20 26.48	3 3 48.52	+ 0.597	6 11 15.060	6 11 15.657
		2. ^a	26	21 a 25	» 25 »	» » »	» 4 »	+ 0.601	» » »	» » 15.661
		3. ^a	31	.....	» 26 »	» » »	» 5 »	+ 0.603	» » »	» » 15.663
	2. ^a	1. ^a	31	11 a 15	9 29 17.5	» » »	3 8 51.02	+ 0.614	» » »	» » 15.674
		2. ^a	31	21 a 25	» 30 »	» » »	» 9 »	+ 0.617	» » »	» » 15.677
		3. ^a	36	.....	» 31 »	» » »	» 10 »	+ 0.620	» » »	» » 15.680
	3. ^a	1. ^a	36	11 a 15	9 34 20	» » »	3 13 53.52	+ 0.630	» » »	» » 15.690
		2. ^a	36	21 a 25	» 35 »	» » »	» 14 »	+ 0.633	» » »	» » 15.693
		3. ^a	41	.....	» 36 »	» » »	» 15 »	+ 0.637	» » »	» » 15.697
15 de Abril 1885.	1. ^a	1. ^a	26	11 a 15	7 36 15	6 2 43.82	1 33 31.18	+ 0.270	6 11 19.690	6 11 19.960
		2. ^a	26	21 a 25	» 37 »	» » »	» 34 »	+ 0.273	» » »	» » 19.963
		3. ^a	31	.....	» 38 »	» » »	» 35 »	+ 0.275	» » »	» » 19.965
	2. ^a	1. ^a	31	11 a 15	7 41 17.5	» » »	1 38 33.68	+ 0.284	» » »	» » 19.974
		2. ^a	31	21 a 25	» 42 »	» » »	» 39 »	+ 0.287	» » »	» » 19.977
		3. ^a	36	.....	» 43 »	» » »	» 40 »	+ 0.290	» » »	» » 19.980
	3. ^a	1. ^a	36	11 a 15	7 46 20	» » »	1 43 36.18	+ 0.299	» » »	» » 19.989
		2. ^a	36	21 a 25	» 47 »	» » »	» 44 »	+ 0.302	» » »	» » 19.992
		3. ^a	41	.....	» 48 »	» » »	» 45 »	+ 0.304	» » »	» » 19.994

Data	Transmissão	Serie	Numero de signaes	Pontos de interrupção	Média da serie	Instante da redução	Intervallo	Marcha proporcional	Estado absoluto da pendula	Correcção	
17 de Abril 1885.	1. ^a	1. ^a	26	11 a 15	h m s 7 45 15	h m s 6 17 43.12	h m s 1 27 31.88	+ 0.261	h m s 6 11 28.466	h m s 6 11 28.727	
		2. ^a	26	21 a 25	» 46 »	» » »	» 28 »	+ 0.264	» » »	» » 28.730	
		3. ^a	31	.....	» 47 »	» » »	» 29 »	+ 0.267	» » »	» » 28.733
	2. ^a	1. ^a	31	11 a 15	7 51 17.5	» » »	1 32 34.38	+ 0.276	» » »	» » 28.742	
		2. ^a	31	21 a 25	» 52 »	» » »	» 33 »	+ 0.279	» » »	» » 28.745	
		3. ^a	36	.....	» 53 »	» » »	» 34 »	+ 0.282	» » »	» » 28.748
	3. ^a	1. ^a	36	11 a 15	7 55 20	» » »	1 37 36.88	+ 0.291	» » »	» » 28.757	
		2. ^a	36	21 a 25	» 56 »	» » »	» 38 »	+ 0.294	» » »	» » 28.760	
		3. ^a	41	.....	» 57 »	» » »	» 39 »	+ 0.297	» » »	» » 28.763
	19 de Abril 1885.	1. ^a	1. ^a	26	11 a 15	h m s 7 55 15	h m s 5 49 6.80	h m s 2 6 8.20	+ 0.391	h m s 6 11 38.629	h m s 6 11 39.020
			2. ^a	26	21 a 25	» 56 »	» » »	» 7 »	+ 0.394	» » »	» » 39.023
			3. ^a	31	» 57 »	» » »	» 8 »	+ 0.397	» » »	» » 39.026
2. ^a		1. ^a	31	11 a 15	8 0 17.5	» » »	2 11 10.70	+ 0.407	» » »	» » 39.036	
		2. ^a	31	21 a 25	» 1 »	» » »	» 12 »	+ 0.410	» » »	» » 39.039	
		3. ^a	36	.....	» 2 »	» » »	» 13 »	+ 0.413	» » »	» » 39.042
3. ^a		1. ^a	36	11 a 15	8 5 20	» » »	2 16 13.20	+ 0.423	» » »	» » 39.052	
		2. ^a	36	21 a 25	» 6 »	» » »	» 17 »	+ 0.425	» » »	» » 39.054	
		3. ^a	41	.....	» 7 »	» » »	» 18 »	+ 0.428	» » »	» » 39.057

Recepção no Rio de Janeiro

CORRECÇÃO PARA AS HORAS ABSOLUTAS

Data	Recepção		Numero de signaes	Pontos de interrupção	Média da serie			Instante da redução			Intervallo			Marcha proporcional	Estado absoluto da pendula			Correcção		
	1. ^a	2. ^a			h	m	''	h	m	''	h	m	''		h	m	''	h	m	''
14 de Abril 1885.	1. ^a	1. ^a	26	44 a 47	9	7	48.82	6	20	26.48	2	47	22.34	+ 0.544	6	11	15.060	6	11	15.604
	»	2. ^a	27	54 a 57	»	8	48.82	»	»	»	»	48	22.34	+ 0.547	»	»	»	»	»	15.607
	»	3. ^a	31	.....	»	9	48.83	»	»	»	»	49	22.35	+ 0.550	»	»	»	»	»	15.610
	2. ^a	1. ^a	32	44 a 47	9	12	51.33	»	»	»	2	52	24.85	+ 0.560	»	»	»	»	»	15.620
	»	2. ^a	32	54 a 57	»	13	51.37	»	»	»	»	53	24.89	+ 0.564	»	»	»	»	»	15.624
	»	3. ^a	36	.....	»	14	51.35	»	»	»	»	54	24.87	+ 0.567	»	»	»	»	»	15.627
	3. ^a	1. ^a	37	44 a 47	9	17	53.82	»	»	»	2	57	27.34	+ 0.578	»	»	»	»	»	15.638
	»	2. ^a	37	54 a 57	»	18	53.84	»	»	»	»	58	27.36	+ 0.580	»	»	»	»	»	15.640
	»	3. ^a	41	.....	»	19	53.82	»	»	»	»	59	27.34	+ 0.583	»	»	»	»	»	15.643
15 de Abril 1885.	1. ^a	1. ^a	27	44 a 47	7	58	48.38	6	2	43.82	1	56	4.56	+ 0.335	6	11	19.690	6	11	20.025
	»	2. ^a	27	54 a 57	»	59	48.31	»	»	»	»	57	4.49	+ 0.338	»	»	»	»	»	20.028
	»	3. ^a	31	.....	8	0	48.31	»	»	»	»	58	4.49	+ 0.340	»	»	»	»	»	20.030
	2. ^a	1. ^a	32	44 a 47	8	3	50.79	»	»	»	2	1	6.97	+ 0.349	»	»	»	»	»	20.039
	»	2. ^a	32	54 a 57	»	4	50.79	»	»	»	»	2	6.97	+ 0.352	»	»	»	»	»	20.042
	»	3. ^a	36	.....	»	5	50.78	»	»	»	»	3	6.96	+ 0.355	»	»	»	»	»	20.045
	3. ^a	1. ^a	37	44 a 47	8	8	53.30	»	»	»	2	6	9.48	+ 0.364	»	»	»	»	»	20.054
	»	2. ^a	37	54 a 57	»	9	53.31	»	»	»	»	7	9.49	+ 0.367	»	»	»	»	»	20.057
	»	3. ^a	41	.....	»	11	53.26	»	»	»	»	9	9.44	+ 0.372	»	»	»	»	»	20.062

Data	Recepção		Numero de signaes	Pontos de interrupção	Média da serie			Instante da reducção			Intervallo			Marcha proporcional	Estado absoluto da pendula			Correcção		
					h	m	°	h	m	°	h	m	°	°	h	m	°	h	m	°
17 de Abril 1885.	1. ^a	1. ^a	27	41 a 44	8	2	45.87	6	17	43.12	1	45	2.75	+ 0.313	6	11	28.466	6	11	28.779
	»	2. ^a	27	51 a 54	»	3	45.87	»	»	»	»	46	2.75	+ 0.316	»	»	»	»	»	28.782
	»	3. ^a	31	.....	»	4	45.84	»	»	»	»	47	2.72	+ 0.319	»	»	»	»	»	28.785
	2. ^a	1. ^a	32	41 a 44	8	7	48.36	»	»	»	1	50	5.24	+ 0.328	»	»	»	»	»	28.794
	»	2. ^a	32	51 a 54	»	8	48.47	»	»	»	»	51	5.25	+ 0.331	»	»	»	»	»	28.797
	»	3. ^a	36	.....	»	9	48.37	»	»	»	»	52	5.25	+ 0.334	»	»	»	»	»	28.800
	3. ^a	1. ^a	37	41 a 44	8	12	50.86	»	»	»	1	55	7.74	+ 0.343	»	»	»	»	»	28.809
	»	2. ^a	37	51 a 54	»	13	50.87	»	»	»	»	56	7.75	+ 0.346	»	»	»	»	»	28.812
	»	3. ^a	41	.....	»	14	50.85	»	»	»	»	57	7.73	+ 0.349	»	»	»	»	»	28.815
19 de Abril 1885.	1. ^a	1. ^a	27	35 a 38	8	14	39.43	5	49	6.80	2	25	32.63	+ 0.451	6	11	38.629	6	11	39.080
	»	2. ^a	27	45 a 48	»	15	39.40	»	»	»	»	26	32.60	+ 0.454	»	»	»	»	»	39.083
	»	3. ^a	31	.....	»	16	39.39	»	»	»	»	27	32.59	+ 0.457	»	»	»	»	»	39.086
	2. ^a	1. ^a	32	35 a 38	»	19	41.85	»	»	»	2	30	35.05	+ 0.467	»	»	»	»	»	39.096
	»	2. ^a	32	45 a 48	»	20	41.84	»	»	»	»	31	35.04	+ 0.470	»	»	»	»	»	39.099
	»	3. ^a	36	.....	»	21	41.87	»	»	»	»	32	35.07	+ 0.473	»	»	»	»	»	39.102
	3. ^a	1. ^a	37	35 a 38	»	24	44.32	»	»	»	2	35	37.52	+ 0.482	»	»	»	»	»	39.111
	»	2. ^a	37	45 a 48	»	25	44.34	»	»	»	»	36	37.54	+ 0.486	»	»	»	»	»	39.115
	»	3. ^a	41	.....	»	26	44.32	»	»	»	»	37	37.52	+ 0.489	»	»	»	»	»	39.118

ESTAÇÃO DE SANTOS

OBSERVAÇÕES E CALCULOS

DO

PRIMEIRO TENENTE

ARTHUR INDIO DO BRAZIL

Registro chronographico das passagens meridianas

ABRIL DE 1885

ESTAÇÃO EM SANTOS

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio			
	Dia 14	Dia 15	Dia 17	Dia 19
	h m s	h m s	h m s	h m s
β Argus .....	.....	9 8 44.00	9 8 31.717	
α Hydræ.....	9 18 46.617	.....	9 18 30.900	
ν Leonis.....	9 31 51.06	9 31 47.033	9 31 35.377	
ε Leonis.....	9 36 9.053	9 36 5.467	.....	9 35 49.82
μ Leonis.....	9 43 3.223	.....	.....	9 42 43.77
τ Leonis.....	9 50 58.38	9 50 54.337	9 50 42.600	9 50 38.74
α Leonis.....	9 59 4.893	9 59 0.783	9 58 49.423	9 58 44.89
δ^1 Leonis.....	.....	10 4 45.473	.....	.....
γ^1 Leonis.....	10 10 27.763	10 10 23.917	10 10 12.527	10 10 8.067
μ Hydræ.....	10 17 22.20	.....	10 17 6.520	10 17 2.457
ρ Leonis.....	10 23 35.423	10 23 31.28	.....	10 23 15.67
l Leonis.....	.....	10 39 58.94	.....	.....
d Leonis.....	10 51 27.417	10 51 23.463	.....	10 51 8.08
x Leonis.....	.....	10 55 51.13	.....	.....
δ Crateris .....	.....	.....	.....	11 10 6.317
τ Leonis	11 18 51.68	11 18 47.573	11 18 36.11	11 18 32.06
ν Leonis.....	11 27 53.853	11 27 49.737	11 27 38.44	11 27 34.547
β Leonis.....	11 40 1.4	11 39 57.647	11 39 46.137	11 39 41.813
π Virginis.....	11 51 49.037	11 51 44.783	11 51 33.527	11 51 29.537
ε Corvi.....	12 1 3.303	12 0 59.22	.....	12 0 43.74
β Chamæleontis (p. s)	12 8 36.637	12 8 32.087	12 8 20.16	12 8 17.167
β Hydri (p. i).....	12 16 23.063	.....	.....	.....
β Corvi.....	12 25 11.363	.....	.....	.....
γ^1 Virginis.....	12 32 40.023	.....	.....	12 32 20.74
δ Virginis.....	12 46 38.543	.....	.....	12 46 19.42
θ Virginis.....	.....	.....	.....	13 0 30.55

Indicações médias do nível

Dia 14 de Abril

De α Hydræ até ν Leonis

	d	d
Origem a O	11.0	40.0
» » E	11.0	40.0
» » O	11.0	40.5

De γ^1 Leonis até μ Hydræ

Origem a O	10.5	40.5
» » E	8.5	39.0
» » O	12.0	42.5

Para os circumpolares

	d	d
Origem a E	9.0	39.0
» » O	12.0	43.0
» » E ..	9.0	39.5

Dia 15 de Abril

De β Argus até μ Hydræ

Origem a O	11.5	39.5
» » E	12.0	40.0
» » O	11.5	40.0

De π Virginis até ε Corvi		
	d	d
Origem a O	9.5	39.5
» » E	12.5	42.5
» » O	10.0	41.0

Para as circumpolares

Origem a E	10.5	41.5
» » O	9.5	41.0
» » E	11.0	42.0

Dia 17 de Abril

De β Argus até α Leonis

Origem a O	11.0	39.5
» » E	12.0	41.0
» » O	11.0	39.5

De ν Leonis até β Chamæleontis

	d	d
Origem a O	9.5	39.5

» » E	12.0	42.0
» » O	10.0	39.5

Dia 19 de Abril

De β Argus até d Leonis

Origem a O	9.0	38.5
» » E	12.0	41.5
» » O	9.5	39.0

De γ^1 Virginis a α Virginis

Origem a O	8.0	39.0
» » E	12.5	44.0
» » O	10.0	41.5

Para as circumpolares

Origem a O	11.0	42.5
» » E	9.0	40.5
» » O	9.5	41.0

Collimação

Pontaria sobre os collimadores

Dia 14 de Abril

De α Hydræ até γ^1 Leonis

	d	
Collimador do N.....	56.5	(C+O)
» » S.....	94.0	(C+E)
Posição do 2.º fio.....	77.0	

De ε Corvi até δ Virginis

	d	
Collimador do N.....	63.0	(C+O)
» » S.....	83.5	(C+E)
Posição do 2.º fio.....	76.5	

Dia 15 de Abril

Para β Argus (p. s.)

	d	
Collimador do N.....	60.8	(C+O)
» » S.....	81.3	(C+E)
Posição do 2.º fio.....	75.0	

De α Hydræ até μ Hydræ

	d	
Collimador do S.....	84.5	(C+E)
» » N.....	55.0	(C+O)
Posição do 2.º fio.....	70.0	

De ν Leonis até δ Virginis

	d	
Collimador do N.....	57.5	(C+O)
» » S.....	85.0	(C+E)
Posição do 2.º fio.....	72.0	

Dia 17 de Abril

De β Argus até ρ Leonis

	d	
Collimador do N.....	64.0	(C+O)
» » S.....	80.5	(C+E)
Posição do 2.º fio.....	71.0	

De β Leonis até β Chamæleontis

	d	
Collimador do N.....	70.0	(C+O)
» » S.....	76.5	(C+E)
Posição do 2.º fio.....	71.0	

Dia 19 de Abril

Para todas as estrellas

	d	
Collimador do N.....	99.5	(C+O)
» » S.....	13.0	(C+E)
Posição do 2.º fio.....	6.0	

Nota. — O grupo das estrellas intermedias tem para *inclinação* e *collimação* a media d'estas correções extremas obtidas para as outras.

Aberração diurna

$$a = \frac{0''.31 \cos \varphi}{15. \cos \delta}$$

β Argus.....	0.054	α Leonis.....	0.019
a Hydræ.....	0.019	δ Crateris.....	0.020
o Leonis.....	0.019	τ Leonis.....	0.019
ϵ Leonis.....	0.021	ν Leonis.....	0.019
μ Leonis.....	0.021	β Leonis.....	0.020
π Leonis.....	0.019	π Virginis.....	0.019
α Leonis.....	0.019	ϵ Corvi.....	0.020
δ Leonis.....	0.020	β Chamæleontis (p. s).....	0.097
γ^1 Leonis.....	0.020	β Hydri (p. i).....	0.094
μ Hydræ.....	0.020	β Corvi.....	0.021
ρ Leonis.....	0.019	γ^1 Virginis.....	0.019
l Leonis.....	0.019	δ Virginis.....	0.019
d Leonis.....	0.019	θ Virginis.....	0.019

DIA 14 DE ABRIL

Calculos subsidiarios

α Hydræ				γ^1 Leonis			
DC.....	8°	9'	58 ^{''} .3 S	DC.....	20°	25'	10 ^{''} .67 N
\mathcal{R}	9 ^h	21 ^m	57 ^s .555	\mathcal{R}	10 ^h	13 ^m	39 ^s .401
o Leonis				μ Hydræ			
DC.....	10°	24'	39 ^{''} .65 N	DC.....	16°	15'	18 ^{''} .92 N
\mathcal{R}	2 ^h	35 ^m	2 ^s .128	\mathcal{R}	10 ^h	20 ^m	33 ^s .544
ϵ Leonis				ρ Leonis			
DC.....	24°	18'	1 ^{''} .44 N	DC.....	9°	53'	38 ^{''} .58 N
\mathcal{R}	9 ^h	39 ^m	20 ^s .752	\mathcal{R}	10 ^h	26 ^m	46 ^s .977
μ Leonis				d Leonis			
DC.....	26°	32'	43 ^{''} .4 N	DC.....	4°	13'	50 ^{''} .02 N
\mathcal{R}	9 ^h	46 ^m	14 ^s .712	\mathcal{R}	10 ^h	54 ^m	39 ^s .033
τ Leonis				τ Leonis			
DC.....	8°	35'	29 ^{''} .25 N	DC.....	3°	29'	8 ^{''} .32 N
\mathcal{R}	9 ^h	54 ^m	9 ^s .661	\mathcal{R}	11 ^h	22 ^m	3 ^s .249
α Leonis				ν Leonis			
DC.....	12°	31'	30 ^{''} .48 N	DC.....	0°	11'	34 ^{''} .54 S
\mathcal{R}	10 ^h	2 ^m	16 ^s .311	\mathcal{R}	11 ^h	31 ^m	5 ^s .532

β Leonis			
DC.....	15° 12'	42".4	N
\mathcal{R}	11 ^h 43 ^m	13 ^s .432	
π Virginis			
DC.....	7° 15'	7".48	N
\mathcal{R}	11 ^h 55 ^m	0 ^s .728	
ϵ Corvi			
DC.....	21° 59'	2".97	S
\mathcal{R}	12 ^h 4 ^m	15 ^s .018	
β Chamæleontis (p. s.)			
DC.....	78° 40'	38".77	S
\mathcal{R}	12 ^h 11 ^m	47 ^s .320	
β Hydris (p. i.)			
DC.....	77° 53'	56".89	S
\mathcal{R}	12 ^h 19 ^m	34 ^s .238	
β Corvi			
DC.....	22° 45'	51".9	S
\mathcal{R}	12 ^h 28 ^m	23 ^s .167	
γ^1 Virginis			
DC.....	0° 49'	16".64	S
\mathcal{R}	12 ^h 35 ^m	51 ^s .99	
δ Virginis			
DC.....	4° 1'	10".25	N
\mathcal{R}	12 ^h 49 ^m	50 ^s .72	

Marcha aproximada da pendula sideral de 14:15 de Abril

Por θ Leonis.....	4.185
» π Leonis.....	4.165
» α Leonis.....	4.236
» γ^1 Leonis.....	3.950
» μ Hydræ.....	4.342
» ρ Leonis.....	4.240
» d Leonis.....	4.043
» τ Leonis.....	4.195
» π Virginis.....	4.271
» ϵ Corvi.....	4.166
» δ Virginis.....	4.289
	46.082
Média.....	4 ^s .189

Atrazamento da pendula entre as passagens de

β Chamæleontis e θ Leonis.....	0.453
» d Leonis.....	0.223
» β Hydris.....	0.023
β Hydris e α Leonis.....	0.397
» δ Virginis.....	0.087

Azimuths do circulo meridiano

β Chamæleontis e θ Leonis...	0.584 NE
» d Leonis...	0.664
» β Hydris(β^1)	0.574
β Hydris e α Leonis.....	0.493
» δ Virginis.....	0.427
Média.....	0.548 NE

Inclinação

Valôr de uma divisão do nivel = 1"

$$t = \frac{i}{15} \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta};$$

$$i = -0''.063; \quad i = -0''.69; \quad i = -1''.31;$$

$$i = -1''.69$$

α Hydræ.....	- 0.004	γ^1 Leonis.....	- 0.067
θ Leonis.....	- 0.004	μ Hydræ.....	- 0.090
ϵ Leonis.....	- 0.034	ρ Leonis.....	- 0.074
μ Leonis.....	- 0.033	d Leonis.....	- 0.077
π Leonis.....	- 0.039	τ Leonis.....	- 0.078
α Leonis.....	- 0.038	ν Leonis.....	- 0.080
δ Leonis.....	- 0.066	β Leonis.....	- 0.070

π Virginis.....	— 0.075	β Hydri (p. i).....	+ 0.110
ϵ Corvi.....	— 0.094	β Corvi.....	— 0.095
β Chamæleontis (p. s).....	— 0.331	γ^1 Virginis.....	— 0.080

Collimação e aberração diurna

2.º Fio + O do fio médio de 0.164

$$t' = \frac{c - 0.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta};$$

$$\frac{c}{15} = + 0.361, \quad \frac{c}{15} = + 0.445, \quad \frac{c}{15} = + 0.530$$

α Hydræ.....	+ 0.346	δ Leonis.....	+ 0.427
σ Leonis.....	+ 0.348	τ Leonis.....	+ 0.427
ϵ Leonis.....	+ 0.375	ν Leonis.....	+ 0.426
μ Leonis.....	+ 0.383	β Leonis.....	+ 0.441
π Leonis.....	+ 0.346	π Virginis.....	+ 0.430
α Leonis.....	+ 0.351	ϵ Corvi.....	+ 0.552
δ Leonis.....	+ 0.457	β Chamæleontis (p. s).....	+ 2.603
γ^1 Leonis.....	+ 0.365	β Hydri (p. i).....	— 2.438
μ Hydræ.....	+ 0.444	β Corvi.....	+ 0.554
ρ Leonis.....	+ 0.433	γ^1 Virginis.....	+ 0.511

Azimuths da luneta do circulo meridiano

β Chamæleontis (p. s.) e σ Leonis

CORRECÇÕES

t	— 0.331	t	— 0.004
t'	+ 2.603	t'	+ 0.348
Fio médio.....	12 ^h 8 ^m 36.637	Fio médio.....	9 ^h 31 ^m 51.060
t_0'	12 8 38.909	t_0	9 31 50.951

$$k = \frac{(a' - a) - (t'_0 - t_0)}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta \cdot \cos \delta'}{\text{sen}(\delta - \delta')}$$

$$k = 0.584 \text{ NE.}$$

β Chamæleontis e δ Leonis

CORRECÇÕES

t	— 0.077
t'	+ 0.427
Fio médio.....	10 ^h 51 ^m 27.417
t_0	10 51 27.544

$$k = 0.644$$

β Chamæleontis (p. s.) e β Hydri (p. i.)

CORRECÇÕES

				t	+	0.110 ^s
				t'	-	2.438
t_o'	12 ^h	8 ^m	38.909 ^s	Fio médio.....	12 ^h	16 ^m 23.063
				t_o	12	16 20.758

$$k = 0^s.574 \text{ NE.}$$

 β Hydri (p. i) e α Leonis

CORRECÇÕES

				t	-	0.038 ^s
				t'	+	0.351
t_o'	12 ^h	16 ^m	20.735 ^s	Fio médio.....	9 ^h	59 ^m 4.893
				t_o	9	59 4.496

$$k = 0^s.493 \text{ NE}$$

 β Hydri (p. i) e δ Virginis

CORRECÇÕES

				t	-	0.077 ^s
				t'	+	0.512
t_o'	12 ^h	16 ^m	20.735 ^s	Fio médio.....	12 ^h	46 ^m 38.543
				t_o	12	46 39.065

$$k = 0^s.427 \text{ NE}$$

Estado absoluto da Pendula

$$\Delta t = a - t_o - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$$

 ε Leonis

t_o	9 ^h	36 ^m	9.394 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			+ 0.448
a	9	39	20.752
Δt (atrazamento).....	0	3	10.910

 μ Leonis

t_o	9 ^h	43 ^m	3.573 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			+ 0.473
a	9	46	14.712
Δt (atrazamento).....	0	3	10.666

 π Leonis

t_o	9 ^h	50 ^m	58.687 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			+ 0.298
a	9	54	9.661
Δt (atrazamento).....	0	3	10.676

 α Leonis

t_o	9 ^h	59 ^m	5.206 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			+ 0.334
a	10	2	16.311
Δt (atrazamento).....	0	3	10.771

γ^1 Leonis

$$t_o \dots\dots\dots 10^h 28^m 28.061$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots + 0.409$$

$$a \dots\dots\dots 10 13 39.401$$

$$\Delta t \text{ (atrazamento)} \dots\dots 0 3 10.931$$

 μ Hydræ

$$t_o \dots\dots\dots 10^h 17^m 22.554$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots + 0.076$$

$$a \dots\dots\dots 10 20 33.544$$

$$\Delta t \text{ (atrazamento)} \dots\dots 0 3 10.914$$

 ρ Leonis

$$t_o \dots\dots\dots 10^h 23^m 35.792$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots + 0.310$$

$$a \dots\dots\dots 10 26 46.977$$

$$\Delta t \text{ (atrazamento)} \dots\dots 0 3 10.875$$

 δ Leonis

$$t_o \dots\dots\dots 10^h 51^m 27.767$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots + 0.259$$

$$a \dots\dots\dots 10 54 39.033$$

$$\Delta t \text{ (atrazamento)} \dots\dots 0 3 11.007$$

 τ Leonis

$$t_o \dots\dots\dots 11^h 18^m 52.041$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots + 0.253$$

$$a \dots\dots\dots 11 22 3.249$$

$$\Delta t \text{ (atrazamento)} \dots\dots 0 3 10.955$$

 ν Leonis

$$t_o \dots\dots\dots 11^h 27^m 54.199$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots + 0.221$$

$$a \dots\dots\dots 11 31 5.532$$

$$\Delta t \text{ (atrazamento)} \dots\dots 0 3 11.112$$

 β Leonis

$$t_o \dots\dots\dots 11^h 40^m 1.771$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots + 0.359$$

$$a \dots\dots\dots 11 43 13.432$$

$$\text{(atrazamento)} \dots\dots 0 3 11.302$$

 π Virginis

$$t_o \dots\dots\dots 11^h 51^m 49.392$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots + 0.286$$

$$a \dots\dots\dots 11 55 0.728$$

$$\Delta t \text{ (atrazamento)} \dots\dots 0 3 11.050$$

 ε Corvi

$$t_o \dots\dots\dots 12^h 1^m 3.761$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots + 0.020$$

$$a \dots\dots\dots 12 4 15.018$$

$$\Delta t \text{ (atrazamento)} \dots\dots 0 3 11.237$$

 β Chamæleonis (p. s.)

$$t_o \dots\dots\dots 12^h 8^m 38.909$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots - 2.279$$

$$a \dots\dots\dots 12 11 47.320$$

$$\Delta t \text{ (atrazamento)} \dots\dots 0 3 10.690$$

 β Hidri (p. i)

$$t_o \dots\dots\dots 12^h 16^m 20.555$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots + 2.569$$

$$a \dots\dots\dots 12 19 34.238$$

$$\Delta t \text{ (atrazamento)} \dots\dots 0 3 11.114$$

 β Corvi

$$t_o \dots\dots\dots 12^h 25^m 11.822$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots + 0.012$$

$$a \dots\dots\dots 12 28 23.167$$

$$\Delta t \text{ (atrazamento)} \dots\dots 0 3 11.333$$

 γ^1 Virginis

$$t_o \dots\dots\dots 12^h 32^m 40.454$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots + 0.215$$

$$a \dots\dots\dots 12 35 51.990$$

$$\Delta t \text{ (atrazamento)} \dots\dots 0 3 11.321$$

 δ Virginis

$$t_o \dots\dots\dots 12^h 46^m 38.978$$

$$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta} \dots\dots + 0.258$$

$$a \dots\dots\dots 12 49 50.720$$

$$\Delta t \text{ (atrazamento)} \dots\dots 0 3 11.484$$

DIA 15 DE ABRIL

Calculos subsidiarios

Valor de uma divisão do nivel = 1''

θ Leonis			
DC.....	10°	24'	39.''7 N
℞.....	9 ^h	35 ^m	2.''114

ε Leonis			
DC.....	24°	18'	1.''52 N
℞.....	9 ^h	39 ^m	20.''736

π Leonis			
DC.....	8°	35'	29.''3 N
℞.....	9 ^h	54 ^m	9.''648

α Leonis			
DC.....	12°	31'	30.''54 N
℞.....	10 ^h	2 ^m	16.''298

γ ¹ Leonis			
DC.....	20°	25'	10.''76 N
℞.....	10 ^h	13 ^m	39.''388

ρ Leonis			
DC.....	9°	53'	38.''64 N
℞.....	10 ^h	26 ^m	46.''966

ι Leonis			
DC.....	11°	8'	59.''28 N
℞.....	10 ^h	43 ^m	14.''38

δ Leonis			
DC.....	4°	13'	50.''06 S
℞.....	10 ^h	54 ^m	39.''032

δ Leonis			
DC.....	21°	9'	2.''38 N
℞.....	11 ^h	8 ^m	1.''224

x Leonis			
DC.....	7°	57'	12.''84 N
℞.....	10 ^h	59 ^m	6.''824

2.º Fio mais ao O. do fio médio de o.º164

τ Leonis			
DC.....	3°	29'	8.''36 N
℞.....	11 ^h	22 ^m	3.''242

υ Leonis			
DC.....	0°	11'	34.''52 S
℞.....	11 ^h	31 ^m	5.''526

β Leonis			
DC.....	15°	12'	42.''5 N
℞.....	11 ^h	43 ^m	13.''426

π Virginis			
DC.....	7°	15'	7.''5 N
℞.....	11 ^h	55 ^m	0.''724

ε Corvi			
DC.....	21°	59'	3.''06 S
℞.....	12 ^h	4 ^m	15.''014

β Argus (C. St.)			
DC.....	69°	14'	38.''0 S
℞.....	9 ^h	11 ^m	58.''572

β Chamæleontis (p. s)			
DC.....	78°	40'	39.''06 S
℞.....	12 ^h	11 ^m	47.''288

Marcha approximada da pendula sideral de 14:15 de Abril

Por θ Leonis.....	4.185
π Leonis.....	4.165
α Leonis.....	4.236
γ ¹ Leonis.....	3.950
μ Hydræ.....	4.342
ρ Leonis.....	4.240
δ Leonis.....	4.043
τ Leonis.....	4.195
π Leonis.....	4.271

Por ϵ Corvi.....	4.166
δ Virginis.....	4.289
Média.....	4. ^s 189

Atrazamento da pendula entre as passagens de

β Argus e l Leonis.....	0.258 ^s
» ϵ Leonis.....	0.039
» o Leonis.....	0.067
» β Leonis.....	0.243
» a Leonis.....	0.145
β Chamæleontis e o Leonis...	0.251

β Chamæleontis e l Leonis...	0.145
» a Leonis...	0.210

Azimuths da luneta do circulo meridiano

β Argus e l Leonis.....	0.170 ^s NE
» o Leonis.....	0.136
» ϵ Leonis.....	0.196
» a Leonis.....	0.270
» β Leonis.....	0.280
β Chamæleontis e o Leonis	0.251
» l Leonis	0.287
» a Leonis	0.331
Média.....	0. ^s .240 NE

Inclinação

$$i = \frac{i \cos(\varphi - \delta)}{15 \cos \delta}$$

$$i = + 0''.19; i = + 0''.72; i = + 1''.25; i = + 0''.5$$

o Leonis.....	+ 0.011 ^s	δ Leonis.....	+ 0.036 ^s
ϵ Leonis.....	+ 0.009	τ Leonis.....	+ 0.043
π Leonis.....	+ 0.011	ν Leonis.....	+ 0.044
γ^1 Leonis.....	+ 0.01	β Leonis.....	+ 0.039
a Leonis.....	+ 0.01	π Virginis.....	+ 0.072
ρ Leonis.....	+ 0.04	ϵ Corvi.....	+ 0.090
l Leonis.....	+ 0.04	β Chamæleontis.....	+ 0.098
d Leonis.....	+ 0.042	β Argus.....	+ 0.025
x Leonis.....	+ 0.041		

Collimação e aberração diurna

$$i' = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta}$$

$$\frac{c}{15} = - 0''.349; \frac{c}{15} = + 0''.191; \frac{c}{15} = + 0''.237; \frac{c}{15} = + 0''.283$$

o Leonis.....	+ 0.175 ^s	δ Leonis.....	+ 0.234 ^s
ϵ Leonis.....	+ 0.189	τ Leonis.....	+ 0.218
π Leonis.....	+ 0.174	ν Leonis.....	+ 0.264
γ^1 Leonis.....	+ 0.184	β Leonis.....	+ 0.273
a Leonis.....	+ 0.177	π Virginis.....	+ 0.266
ρ Leonis.....	+ 0.222	ϵ Corvi.....	+ 0.285
l Leonis.....	+ 0.223	β Chamæleontis.....	+ 1.145
d Leonis.....	+ 0.219	β Argus.....	+ 1.039
x Leonis.....	+ 0.220		

Azimuth da luneta

β Argus (p. s.) e ε Leonis

CORRECÇÕES

t		+ 0.025	|	t		+ 0.009
t'		- 1.039	|	t'		+ 0.189
Fio médio.....	9 ^h	8 ^m 44.0	|	Fio médio.....	9 ^h 36 ^m	5.665
t_0	9	8 44.094	|	t_0	9 36	5.704

$$k = \frac{(a' - a) - (t_0' - t_0)}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta \cdot \cos \delta'}{\text{sen} (\delta - \delta')}$$

$k = 0^{\circ}.196 \text{ NE.}$

β Argus e β Leonis

CORRECÇÕES

t_0'	9	8 44.094	|	t		+ 0.039
			|	t'		+ 0.273
			|	Fio médio.....	11 ^h 39 ^m	57.647
			|	t_0	11 39	58.202

$k = 0^{\circ}.280 \text{ N E}$

β Argus e α Leonis

CORRECÇÕES

t_0'	9	8 44.094	|	t		+ 0.011
			|	t'		+ 0.175
			|	Fio médio.....	9 ^h 31 ^m	47.033
			|	t_0	9 31	47.286

$k = 0^{\circ}.136 \text{ N E}$

β Argus e α Leonis

CORRECÇÕES

t_0'	9	8 44.094	|	t		+ 0.010
			|	t'		+ 0.177
			|	Fio médio.....	9 ^h 59 ^m	0.783
			|	t_0	9 59	1.115

$k = 0^{\circ}.270 \text{ NE.}$

β Argus e ι Leonis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.040
				t'	+ 0.223
				Fio médio.....	10 ^h 39 ^m 58.940
t_0'	9 ^h	8 ^m	44 ^s .094	t_0	10 39 59.461

$$k = 0^{\circ}.170 \text{ NE}$$

 β Chamæleontis (p. s.) e σ Leonis

CORRECÇÕES

t	+ 0.098			t	+ 0.011
t'	+ 1.145			t'	+ 0.175
Fio médio.....	12 ^h 8 ^m	32.087		Fio médio.....	9 ^h 31 ^m 47.033
t_0'	12 8	33.330		t_0	9 31 46.968

$$k = 0^{\circ}.251 \text{ NE}$$

 β Chamæleontis e α Leonis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.01
				t_0'	+ 0.177
				Fio médio.....	9 ^h 59 ^m 0.783
t_0'	12 ^h	8 ^m	33 ^s .33	t_0	9 59 0.760

$$k = 0^{\circ}.331 \text{ NE}$$

 β Chamæleontis e ι Leonis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.04
				t'	+ 0.223
				Fio médio.....	10 ^h 39 ^m 58.94
t_0	12	8	33 ^s .33	t_0'	10 39 59.058

$$k = 0^{\circ}.287 \text{ NE}$$

Estado absoluto da pendula sideral

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

o Leonis

t_0	9 ^h	31 ^m	47.219 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.138
a	9	35	2.114
Δt (atrazamento)...	0	3	14.757

 π Leonis

t_0	9 ^h	50 ^m	54.522 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.131
a	9	54	9.648
Δt (atrazamento)...	0	3	14.995

 γ^1 Leonis

t_0	10 ^h	10 ^m	24.111 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.179
a	10	13	39.388
Δt (atrazamento)...	0	3	15.098

l Leonis

t_0	10 ^h	39 ^m	59.203 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.141
a	10	43	14.380
Δt (atrazamento)...	0	3	15.036

 δ Leonis

t_0	11 ^h	4 ^m	45.743 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.182
a	11	8	1.224
Δt (atrazamento)...	0	3	15.299

 α Leonis

t_0	10 ^h	55 ^m	51.391 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.128
a	10	59	6.824
Δt (atrazamento)...	0	3	15.305

 ϵ Leonis

t_0	9 ^h	36 ^m	5.665 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.196
a	9	39	20.736
Δt (atrazamento)...	0	3	14.875

 α Leonis

t_0	9 ^h	59 ^m	0.970 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.146
a	10	2	16.298
Δt (atrazamento)...	0	3	15.182

 ρ Leonis

t_0	10 ^h	23 ^m	31.542 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.136
a	10	26	46.966
Δt (atrazamento)...	0	3	15.288

 d Leonis

t_0	10 ^h	51 ^m	23.724 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.114
a	10	54	39.032
Δt (atrazamento)...	0	3	15.194

 τ Leonis

t_0	11 ^h	18 ^m	47.834 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.111
a	11	22	3.242
Δt (atrazamento)...	0	3	15.297

 υ Leonis

t_0	11 ^h	27 ^m	50.045 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.097
a	11	31	5.526
Δt (atrazamento)...	0	3	15.384

β Leonis

t_0	11 ^h	39 ^m	57.959 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$		+	0.157
a	11	43	13.426
Δt (atrazamento).....	0	3	15.310

ϵ Corvi

t_0	12 ^h	0 ^m	59.595 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$		+	0.009
a	12	4	15.014
Δt (atrazamento).....	0	3	15.410

β Chamæleontis

t_0	12 ^h	8 ^m	33.330 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$		-	0.998

a	12	11	47.288
Δt (atrazamento).....	0	3	14.956

π Virginis

t_0	11 ^h	51 ^m	45.121 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$		+	0.125
a	11	55	0.724
Δt (atrazamento).....	0	3	15.478

β Argus

t_0	9 ^h	8 ^m	44.094 ^s
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$		-	0.481
a	9	11	58.572
Δt (atrazamento).....	0	3	14.959

DIA 17 DE ABRIL

Calculos subsidiarios

Valôr de uma divisão do nivel = 1''

β Argus (Cat.° St.°)

DC.....	69°	14'	38''.2	S
\mathcal{R}	9 ^h	11 ^m	58 ^s .479	

ν Leonis

DC.....	10°	24'	39''.8	N
\mathcal{R}	9 ^h	35 ^m	2 ^s .086	

π Leonis

DC.....	8°	35'	29''.4	N
\mathcal{R}	9 ^h	54 ^m	9 ^s .622	

α Leonis

DC.....	12°	31'	30''.66	N
\mathcal{R}	10 ^h	2 ^m	16 ^s .272	

γ^1 Leonis

DC.....	20°	25'	10''.94	N
\mathcal{R}	10 ^h	13 ^m	39 ^s .362	

2.° fio mais à O do fio médio de 0°.224

μ Hydræ

DC.....	16°	15'	19''.04	S
\mathcal{R}	10 ^h	20 ^m	33 ^s .508	

τ Leonis

DC.....	3°	29'	8''.38	N
\mathcal{R}	11 ^h	22 ^m	13 ^s .228	

ν Leonis

DC.....	0°	11'	34''.48	S
\mathcal{R}	11 ^h	31 ^m	5 ^s .508	

β Leonis

DC.....	15°	12'	42''.7	N
\mathcal{R}	11 ^h	43 ^m	13 ^s .414	

π Virginis

DC.....	7°	15'	7''.66	N
\mathcal{R}	11 ^h	55 ^m	0 ^s .716	

β Chamæleontis (p. s.)

DC.....	78°	40'	39''.62	S
\mathcal{R}	12 ^h	11 ^m	47 ^s .224	

Marcha aproximada da pendula sideral de 17:19 de Abril

Por π Leonis.....	3.948
α Leonis.....	4.623
γ^1 Leonis.....	4.513
μ Hydræ.....	4.106
τ Leonis.....	4.081
ν Leonis.....	3.941
β Leonis.....	4.320
π Virginis.....	3.984
ϵ Corvi.....	3.643
Média.....	4 ^s .129

Atrazamento da pendula entre as passagens de

β Argus (p. s.) e α Leonis...	0.071
--	-------

β Argus (p. s.) e α Leonis...	0.032
» γ^1 Leonis...	0.087
β Chamæleontis e α Leonis...	0.186
» α Leonis...	0.224
» γ^1 Leonis...	0.169

Azimuth do circulo meridiano

β Argus (p. s.) e α Leonis...	0.055	NO
» α Leonis...	0.015	»
» γ^1 Leonis...	0.056	»
β Chamæl (p. s) e α Leonis...	0.033	»
» α Leonis...	0.053	»
» γ^1 Leonis...	0.028	»

Média.....	0 ^s .040	NO
------------	---------------------	----

Inclinação

$$t = \frac{i}{15} \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta};$$

$$i = + 0''.62 ; i = + 0''.90 ; i = + 1''.19$$

β Argus (p. s.).....	+ 0.112	τ Leonis.....	+ 0.053
α Leonis.....	+ 0.035	ν Leonis.....	+ 0.073
π Leonis.....	+ 0.035	β Leonis.....	+ 0.064
α Leonis.....	+ 0.034	π Virginis.....	+ 0.068
γ^1 Leonis.....	+ 0.046	β Chamæleontis (p. s.)...	+ 0.233
μ Hydræ.....	+ 0.062		

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta}$$

$$\frac{c}{15} = + 0^s.083 ; \frac{c}{15} = + 0^s.026 ; \frac{c}{15} = - 0^s.03$$

β Argus (p. s.).....	+ 0.180	τ Leonis.....	+ 0.007
α Leonis.....	+ 0.065	ν Leonis.....	+ 0.007
π Leonis.....	+ 0.065	β Leonis.....	- 0.051
α Leonis.....	+ 0.066	π Virginis.....	- 0.049
γ^1 Leonis.....	+ 0.008	β Chamæleontis (p. s.)....	- 0.250
μ Hydræ.....	+ 0.008		

Azimuth da luneta

 β Argus (p. s.) e α Leonis

CORRECÇÕES

t					t			
				^s				^s
				+ 0.112				+ 0.035
t'				+ 0.180				+ 1.065
Fio médio.....	9 ^h	8 ^m	31.717		Fio médio.....	9 ^h	31 ^m	35.377
t_0	9	8	31.937		t_0	9	31	35.509

$$k = \frac{(a' - a) - (t_0' - t_0)}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta, \cos \delta'}{\sin (\varphi - \delta)}$$

$$k = 0.015 \text{ NO.}$$

 β Argus (p. s.) e α Leonis

CORRECÇÕES

					t			
								^s
								+ 0.034
					t'			+ 0.066
t_0'	9 ^h	8 ^m	31.937		Fio médio.....	9 ^h	58 ^m	49.423
	9	8	31.937		t_0	9	58	49.594

$$k = 0.055 \text{ NO}$$

 β Argus (p. s.) e γ^1 Leonis

CORRECÇÕES

					t			
								^s
								+ 0.046
					t'			+ 0.008
t_0'	9 ^h	8 ^m	31.937		Fio médio.....	10 ^h	10 ^m	12.527
	9	8	31.937		t_0	10	10	12.668

$$k = 0.056 \text{ NO}$$

 β Chamæleontis (p. s.) e α Leonis

CORRECÇÕES

t								
				^s				
				+ 0.233				
t'				- 0.250				
Fio médio.....	12 ^h	8 ^m	20.160					
t_0	12	8	20.143		t_0'	9	31	35.253

$$k = \frac{(a' - a) - (t_0' - t_0)}{\cos \varphi} \frac{\cos \delta, \cos \delta'}{\sin (\varphi - \delta)}$$

$$k = 0.053 \text{ NO}$$

β Chamæleontis (p. s) e α Leonis

CORRECÇÕES

t_o	h	m	s	|	t_o	h	m	s
	12	8	20.143			9	58	49.337
$k = 0^s.033$ NO								

 β Chamæleontis (p. s) e γ^1 Leonis

CORRECÇÕES

t	h	m	s	|	t_o	h	m	s
	12	8	20.143			10	10	12.412
$k = 0^s.028$ NO.								

Estado absoluto da pendula sideral

$$\Delta t = a - t_o - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

β Argus								
t_o	h	m	s		a	h	m	s
	9	8	31.937			10	2	16.272
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.082		Δt (atrazamento)...	0	3	26.774
a	9	11	58.479		γ^1 Leonis			
Δt (atrazamento)...	0	3	26.460		t_o	h	m	s
						10	10	12.581
α Leonis								
t_o	h	m	s		$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.030
	9	31	35.477		a	10	13	39.362
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.023		Δt (atrazamento)...	0	3	26.811
a	9	35	2.086		μ Hydræ			
Δt (atrazamento)...	0	3	26.632		t_o	h	m	s
						10	17	6.590
π Leonis								
t_o	h	m	s		$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.006
	9	50	42.700		a	10	20	33.508
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.022		Δt (atrazamento)...	0	3	26.924
a	9	54	9.622		τ Leonis			
Δt (atrazamento)...	0	3	26.944		t_o	h	m	s
						11	18	36.180
α Leonis								
t_o	h	m	s		$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.018
	9	58	49.523		a	11	22	3.228
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			- 0.024		Δt (atrazamento)...	0	3	27.066

υ Leonis			
	h	m	s
t_o	11	27	38.520
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.017
a	11	31	5.514
Δt (atrazamento)...	0	3	27.011

β Leonis			
	h	m	s
t_o	11	39	46.252
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.026
a	11	43	13.514
Δt (atrazamento)...	0	3	27.188

π Virginis			
	h	m	s
t_o	11	51	33.644
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.021
a	11	55	0.716
Δt (atrazamento)...	0	3	27.093

β Chamæleontis			
	h	m	s
t_o	12	8	20.143
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			+ 0.166
a	12	11	47.224
Δt (atrazamento)...	0	3	26.915

DIA 19 DE ABRIL

Calculos subsidiarios

Valôr de uma divisão do nivel = 1"

ε Leonis			
DC	24°	18'	1".84 N
\mathcal{R}	9 ^h	39 ^m	20 ^s .672

μ Leonis			
DC	26°	32'	43".9 N
\mathcal{R}	9 ^h	46 ^m	14 ^s .632

π Leonis			
DC	8°	35'	29".5 N
\mathcal{R}	9 ^h	54 ^m	9 ^s .596

γ^1 Leonis			
DC	20°	25'	11".12 N
\mathcal{R}	10 ^h	13 ^m	39 ^s .336

μ Hydræ			
DC	16°	15'	19".12 S
\mathcal{R}	10 ^h	20 ^m	33 ^s .484

ρ Leonis			
DC	9°	53'	38".88 N
\mathcal{R}	10 ^h	26 ^m	46 ^s .922

d Leonis			
DC	4°	13'	50".22 N
\mathcal{R}	10 ^h	54 ^m	38 ^s .988

2.º fio mais à E do fio médio. 0^s.012

δ Crateris			
DC	14°	9'	40".80 S
\mathcal{R}	11 ^h	13 ^m	37 ^s .486

τ Leonis			
DC	3°	29'	8".52 N
\mathcal{R}	11 ^h	22 ^m	3 ^s .214

ν Leonis			
DC	0°	11'	34".44 S
\mathcal{R}	11 ^h	31 ^m	5 ^s .502

π Virginis			
DC	7°	15'	7".78 N
\mathcal{R}	11 ^h	55 ^m	0 ^s .708

ε Corvi			
DC	21°	59'	3".4 S
\mathcal{R}	12 ^h	4 ^m	14 ^s .998

β Chamæleontis (p. s)			
DC	78°	40'	40".38 S
\mathcal{R}	12 ^h	11 ^m	47 ^s .16

γ^1 Virginis			
DC	0°	49'	16".52 S
\mathcal{R}	12 ^h	35 ^m	51 ^s .99

a Leonis

DC	12°	31'	30".78	N
\mathcal{R}	10 ^h	2 ^m	16 ^s .246	

δ Virginis

DC	4°	1'	10".5	N
\mathcal{R}	12 ^h	49 ^m	50".72	

β Leonis

DC	15°	12'	42".9	N
\mathcal{R}	11 ^h	43 ^m	13".402	

θ Virginis

DC	4°	55'	39".8	S
\mathcal{R}	13 ^h	4 ^m	1 ^s .944	

Marcha approximada da pendula sideral de 17:19 de Abril

Por π Leonis.....	3.948 ^s
<i>a</i> Leonis.....	4.623
γ^1 Leonis.....	4.513
μ Hydræ.....	4.106
τ Leonis.....	4.081
ν Leonis.....	3.941
β Leonis.....	4.320

π Virginis.....	3.984
ε Corvi.....	3.643
Média.....	4 ^s .129

Atrazamento da pendula entre as passagens de

β Chamæleontis e π Leonis.....	0.198 ⁿ
» <i>a</i> Leonis.....	0.186
» <i>d</i> Leonis.....	0.117
» β Leonis.....	0.041
» γ^1 Leonis.....	0.172
» τ Leonis.....	0.072
» δ Virginis...	0.053

Azimuth do circulo meridiano

β Chamæleontis e π Leonis..	0.126 ⁿ NE
» <i>a</i> Leonis..	0.227
» γ^1 Leonis..	0.202
» <i>d</i> Leonis..	0.121
» β Leonis..	0.242
» τ Leonis..	0.162
» δ Virginis.	0.163
Média.....	0 ^s .178 NE

Inclinação

$$i = \frac{i}{15} \frac{\cos(\varphi - \delta)}{\cos \delta};$$

$$i = + 1''.38; \quad i = + 1''.59; \quad i = - 0''.63; \quad i = + 1''.81$$

ε Leonis.....	+ 0.067 ⁿ
μ Leonis.....	+ 0.065
π Leonis.....	+ 0.078
<i>a</i> Leonis.....	+ 0.076
γ^1 Leonis.....	+ 0.070
μ Hydræ.....	+ 0.095
ρ Leonis.....	+ 0.078
<i>d</i> Leonis.....	+ 0.081
δ Crateris.....	+ 0.108

β Chamæleontis (p. s).....	- 0.123 ⁿ
δ Virginis.....	+ 0.107
τ Leonis.....	+ 0.094
ν Leonis.....	+ 0.097
β Leonis.....	+ 0.085
π Virginis.....	+ 0.091
ε Corvi.....	+ 0.114
θ Virginis.....	+ 0.115

Collimação e aberração diurna

$$t' = \frac{c - 0''.31 \cos \varphi}{15 \cos \delta} \qquad \frac{c}{15} = - 0''.046$$

ϵ Leonis.....	— 0.072	π Leonis.....	— 0.066
μ Leonis.....	— 0.073	α Leonis.....	— 0.066
γ^1 Leonis.....	— 0.069	τ Leonis.....	— 0.065
ρ Leonis.....	— 0.066	ν Leonis.....	— 0.065
d Leonis.....	— 0.065	β Leonis.....	— 0.068
δ Crateris.....	— 0.068	π Virginis.....	— 0.066
β Chamæleontis (p. s).....	— 0.332	ϵ Corvi.....	— 0.070
δ Virginis.....	— 0.065	θ Virginis.....	— 0.065
μ Hydræ.....	— 0.068		

Azimuth da luneta

β Chamæleontis (p. s) e π Leonis

CORRECÇÕES

t	+ 0.123	t	+ 0.078
t'	— 0.332	t'	— 0.066
Fio médio.....	12 ^h 8 ^m 17.167	Fio médio.....	9 ^h 50 ^m 38.74
t_0	12 8 16.712	t_0	9 50 38.554

$$k = \frac{(a' - a) - (t'_0 - t_0) \cos \delta \cdot \cos \delta'}{\cos \varphi \cdot \text{sen} (\delta - \delta')}$$

$$k = 0''.126 \text{ NE}$$

β Chamæleontis (p. s) e α Leonis

CORRECÇÕES

t	+ 0.076
t'	— 0.066
Fio médio.....	9 ^h 58 ^m 44.89
t_0	9 58 44.714

$$k = 0''.227 \text{ NE}$$

β Chamæleontis (p. s) e γ^1 Leonis

CORRECÇÕES

t	+ 0.070
t'	— 0.069
Fio médio.....	10 ^h 10 ^m 8.067
t_0	10 10 7.896

$$k = 0''.202 \text{ NE}$$

β Chamæleontis (p. s) e α Leonis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.081
				t'	- 0.065
t_0'	h	m	s	Fio médio.....	10 ^h 51 ^m 8.08
	12	8	16.712	t_0	10 51 7.979

$k = 0^{\circ}.121 \text{ NE}$

 β Chamæleontis (p. s) e τ Leonis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.094 ^s
				t'	- 0.065
t_0'	h	m	s	Fio médio.....	11 ^h 18 ^m 32.060
	12	8	16.712	t_0	11 18 32.017

$k = 0^{\circ}.162 \text{ NE}$

 β Chamæleontis (p. s) e β Leonis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.085 ^s
				t'	- 0.068
t_0'	h	m	s	Fio médio.....	11 ^h 39 ^m 41.813
	12	8	16.712	t_0	11 39 41.789

$k = 0^{\circ}.242 \text{ NE}$

 β Chamæleontis (p. s) e δ Virginis

CORRECÇÕES

				t	+ 0.107 ^s
				t'	- 0.065
t_0	h	m	s	Fio médio.....	12 ^h 46 ^m 19.42
	12	8	16.712	t_0'	12 46 19.515

$k = 0^{\circ}.163 \text{ NE}$

Estado absoluto da pendula sideral

$$\Delta t = a - t_0 - k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$$

 ϵ Leonis

t_0	9 ^h	35 ^m	49.815
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.146
a	9	39	20.672
Δt (atrazamento)...	0	3	30.711

 μ Leonis

t_0	9 ^h	42 ^m	43.762
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.153
a	9	46	14.632
Δt (atrazamento)...	0	3	30.717

 π Leonis

t_0	9 ^h	50 ^m	38.752
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.097
a	9	54	9.596
Δt (atrazamento)...	0	3	30.747

 γ^1 Leonis

t_0	10 ^h	10 ^m	8.068
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.133
a	10	13	39.336
Δt (atrazamento)...	0	3	31.135

 μ Hydræ

t_0	10 ^h	17 ^m	2.484
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.035
a	10	20	33.484
Δt (atrazamento)...	0	3	30.975

 ρ Leonis

t_0	10 ^h	23 ^m	15.682
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.101
a	10	26	46.922
Δt (atrazamento)...	0	3	31.139

 d Leonis

t_0	10 ^h	51 ^m	8.096
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.084
a	10	54	38.988
Δt (atrazamento)...	0	3	30.808

 δ Crateris

t_0	11 ^h	10 ^m	6.357
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.031
a	11	13	37.486
Δt (atrazamento)...	0	3	31.098

 τ Leonis

t_0	11 ^h	18 ^m	32.089
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.082
a	11	22	3.214
Δt (atrazamento)...	0	3	31.043

 υ Leonis

t_0	11 ^h	27 ^m	34.579
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.072
a	11	31	5.502
Δt (atrazamento)...	0	3	30.851

 π Virginis

t_0	11 ^h	51 ^m	29.562
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.093
a	11	55	0.708
Δt (atrazamento).....	0	3	31.053

 ϵ Corvi

t_0	12 ^h	0 ^m	43.784
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\cos \delta}$			+ 0.007
a	12	4	14.998
Δt (atrazamento)...	0	3	31.207

β Chamæleontis

t_0	h	m	s
	12	8	16.712
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			— 0.741
a	12	11	47.160
Δt (atrazamento)...	0	3	31.189

 γ^1 Virginis

t_0	h	m	s
	12	32	20.786
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			+ 0.070
a	12	35	51.990
Δt (atrazamento)...	0	3	31.134

 δ Virginis

t_0	h	m	s
	12	46	19.462
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			+ 0.084
a	12	49	50.720
Δt (atrazamento)...	0	3	31.174

 θ Virginis

t_0	h	m	s
	13	0	30.600
$k \frac{\text{sen}(\varphi - \delta)}{\text{cos } \delta}$			+ 0.058
a	13	4	1.944
Δt (atrazamento).....	0	3	31.286

DIA 14 DE ABRIL

Estado absoluto no instante da redução

PENDULA SIDERAL

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio			Estado absoluto na passagem meridiana			Marcha proporcional	Estado absoluto no instante da redução			V.	V ²
	h	m	s	h	m	s		h	m	s		
ε Leonis.....	9	36	9.053	0	3	10.910	+0.229	0	3	11.139	+0.138	0.0190
μ Leonis.....	9	43	3.223			10.666	+0.209			10.875	-0.126	0.0158
π Leonis.....	9	50	58.38			10.676	+0.185			10.861	-0.140	0.0186
α Leonis.....	9	59	4.893			10.771	+0.161			10.932	-0.069	0.0048
γ ¹ Leonis.....	10	10	27.763			10.931	+0.126			11.057	+0.056	0.0031
μ Hydræ.....	10	17	22.2			10.914	+0.105			11.009	+0.008	0.0001
ρ Leonis.....	10	23	35.423			10.875	+0.087			10.962	-0.039	0.0015
d Leonis.....	10	51	27.417			11.007	+0.002			11.009	+0.008	0.0001
τ Leonis.....	11	18	51.68			10.955	-0.077			10.878	-0.123	0.0151
υ Leonis.....	11	27	53.853			11.112	-0.105			11.007	+0.006	0.0000
β Leonis.....	11	40	1.4			11.302	-0.141			10.160	+0.159	0.0253
π Virginis.....	11	51	49.037			11.050	-0.177			10.873	-0.128	0.0164
ε Corvi.....	12	1	3.303			11.237	-0.205			11.022	-0.031	0.0010
β Chamæleonis (p. s.)	12	8	36.637]			10.690]						
β Hydræ (p. i.).....	12	16	23.063]									
β Corvi.....	12	25	11.363]			11.333	-0.278			11.055	+0.054	0.0029
γ ¹ Virginis.....	12	32	40.023			11.321	-0.300			11.021	+0.020	0.0004
δ Virginis.....	12	46	38.543			11.484	-0.342			11.142	+0.141	0.0199
Média.....									h m s			
									0 3 11.001	± 0.016		0.1451
$r = 0^s.6745 \sqrt{\frac{0^s.1451}{16-1}} = \pm 0^s.066 \quad r_0 = \frac{\pm 0^s.066}{\sqrt{16}} = \pm 0^s.016$												
Instante da redução a	14.	h	m	s	Estado absoluto corresp.º	h	m	s				
»	»	15.	10	48	»	»	»	»	0	3	11.001	
»	»	»	23	42	»	»	»	»	0	3	15.212	
					Atrazamento.....						4.211	
<p>Marcha em 1 hora..... 0^s.178</p>												

DIA 15 DE ABRIL

Estado absoluto no instante da redução

PENDULA SIDERAL

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana	Marcha proporcional	Estado absoluto no instante da redução	V.	V ²
β Argus (C.Stone)	h m s 9 8 44.0]	h m s 0 3 14.959]	s	h m s 0 3 14.999	s - 0.213	s 0.0454
α Leonis.....	9 31 47.033	14.757	+ 0.242	15.104	- 0.108	0.0117
ϵ Leonis.....	9 36 5.467	14.875	+ 0.229	15.179	- 0.033	0.0011
π Leonis.....	9 50 54.337	14.995	+ 0.184	15.351	+ 0.139	0.0193
α Leonis.....	9 59 0.783	15.182	+ 0.159	15.224	+ 0.012	0.0001
γ^1 Leonis.....	10 10 23.917	15.098	+ 0.126	15.375	+ 0.163	0.0266
ρ Leonis.....	10 23 31.28	15.288	+ 0.087	15.073	- 0.139	0.0193
l Leonis.....	10 39 58.94	15.036	+ 0.037	15.196	- 0.016	0.0003
d Leonis.....	10 51 23.463	15.194	+ 0.002	15.295	+ 0.083	0.0069
α Leonis.....	10 55 51.13	15.305	- 0.010	15.262	+ 0.050	0.0025
δ Leonis.....	11 4 45.473	15.299	- 0.037	15.218	+ 0.006	0.0000
τ Leonis.....	11 18 47.573	15.297	- 0.079	15.278	+ 0.066	0.0044
ν Leonis.....	11 27 49.737	15.384	- 0.106	15.168	- 0.044	0.0019
β Leonis.....	11 39 57.647	15.310	- 0.142	15.301	+ 0.089	0.0079
π Virginis.....	11 51 44.783	15.478	- 0.177	15.204	- 0.008	0.0001
ϵ Corvi.....	12 0 59.22	15.410	- 0.206			
β Chamæleontis.	12 8 32.087]	14.956]				
Média.....	h m s	h m s .....	.....	h m s 0 3 15.212	s \pm 0.018	s 0.1475
$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.1475}{14}} = \pm 0.069; \quad r_0 = \frac{\pm 0.069}{\sqrt{15}} = \pm 0.018$						
Instante da redução a	h m s 14 11 6	42.764	Estado absoluto corresp. ^o ...	h m s 0 3 11.001		
» » a	15 10 48	48.969	» » »	0 3 15.212		
	23 42	6.205	Atrazamento.....			4.211
Marcha em 1 hora.....				0.178		

DIA 17 DE ABRIL

Estado absoluto no instante da redução

PENDULA SIDERAL

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana	Marcha proporcional	Estado absoluto no instante da redução	V.	V ²
β Argus (p. s).....	h m s 9 8 31.717]	h m s 0 3 26.460]		h m s	s	s
α Leonis.....	9 31 35.377	26.632	+0.087	0 3 26.719	-0.218	0.0475
π Leonis.....	9 50 42.6	26.944	+0.060	27.004	+0.067	0.0045
α Leonis.....	9 58 49.423	26.774	+0.048	26.822	-0.115	0.0132
γ^1 Leonis.....	10 10 12.527	26.811	+0.032	26.843	-0.094	0.0088
μ Hydræ.....	10 17 6.52	26.924	+0.022	26.946	+0.009	0.0001
τ Leonis.....	11 18 36.11	27.066	-0.066	27.000	+0.063	0.0040
ν Leonis.....	11 27 38.44	27.011	-0.079	26.932	-0.005	0.0000
β Leonis.....	11 39 46.137	27.188	-0.096	27.092	+0.155	0.0240
π Virginis.....	11 51 33.527	27.093	-0.113	27.078	+0.141	0.0199
β Chamæleontis (p. s)	12 8 20.16]	26.915]				
Média.....				h m s 6 3 26.937	± 0.028	0.1220
$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.1220}{8}} = \pm 0.083 \quad r_0 = \frac{\pm 0.083}{\sqrt{9}} = \pm 0.028$						
Instante da redução a 17..	h m s 10 44	8.08	Estado ab.oluto corresp.*.	h m s 0 3 26.937		
» » » 19..	11 11	24.678	» » » ...	0 3 31.025		
	48 27	16.599	Atrazamento.....			4.088
			Marcha em 1 hora.....			0.081

NOTA — Neste dia houve uma pequena parada da pendula, antes das observações, quando fui preparar a bolha de mercúrio para a ligação eléctrica.

DIA 19 DE ABRIL

Estado absoluto no instante da redução

PENDULA SIDERAL

ESTRELLA	Passagem pelo fio médio	Estado absoluto na passagem meridiana	Marcha proporcional	Estado absoluto no instante da redução	V.	V ²
	h m s	h m s	s	h m s		
ε Leonis.....	9 35 49.82	0 3 30.711	+0.152	0 3 30.863	-0.162	0.0262
μ Leonis.....	9 42 43.77	30.717	+0.142	30.859	-0.166	0.0275
π Leonis.....	9 50 38.74	30.747	+0.131	30.878	-0.147	0.0216
γ ¹ Leonis.....	10 10 8.067	31.135	+0.103	31.238	+0.213	0.0454
μ Hydræ.....	10 17 2.457	30.975	+0.093	31.068	+0.043	0.0018
ρ Leonis.....	10 23 15.67	31.139	+0.084	31.223	+0.198	0.0194
δ Leonis.....	10 51 8.08	30.808	+0.045	30.853	-0.172	0.0296
δ Crateris.....	11 10 6.317	31.098	+0.017	31.115	+0.090	0.0081
τ Leonis.....	11 18 32.06	31.043	+0.005	31.048	+0.023	0.0005
υ Leonis.....	11 27 34.547	30.851	-0.008	30.843	-0.182	0.0331
π Virginis.....	11 51 29.537	31.053	-0.042	31.011	-0.014	0.0002
ε Corvi.....	12 0 43.74	31.207	-0.062	31.145	+0.120	0.0144
β Chamæleontis (p. s)	12 8 17.167]	31.189]	.....	.....	.....	.....
γ ¹ Virginis.....	12 32 20.74	31.134	-0.100	31.034	+0.009	0.0001
δ Virginis.....	12 46 19.42	31.174	-0.120	31.054	+0.029	0.0008
θ Virginis.....	12 0 30.55	31.286	-0.141	31.145	+0.120	0.0144
Média.....	.....	.....	.....	h m s 0 3 31.025	± s ± 0.023	s 0.2431
$r = 0.6745 \sqrt{\frac{0.2431}{14}} = \pm 0.089 \quad r_0 = \frac{\pm 0.089}{\sqrt{15}} = \pm 0.023$						
Instante da redução a	h m s	Estado absoluto	corresp.º	h m s		
17..	10 44 8.08	.....	.....	0 3 26.937		
» » »	19.. 11 11 24.679	.....	.....	0 3 31.025		
	48 27 16.599	Atrazamento.....	.....	4.088		
Marcha em 1 hora.....				0.081		

Registro das transmissões de Santos
Signaes de Santos para o Rio de Janeiro

PENDULA SIDERAL

14 DE ABRIL

1.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	..... 15	3	4.24 a
		..... " "		34.24
2. ^a Serie....	{	..... 15	4	4.24 a
		..... " "		34.24
3. ^a Serie....	{	..... 15	5	4.24 a
		..... " "		34.24

2.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	..... 15	8	4.24 a
		..... " "		39.24
2. ^a Serie....	{	..... 15	9	4.24 a
		..... " "		39.24
3. ^a Serie....	{	..... 15	10	4.24 a
		..... " "		39.24

3.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	..... 15	13	4.24 a
		..... " "		44.24
2. ^a Serie....	{	..... 15	14	4.24 a
		..... " "		44.24
3. ^a Serie....	{	..... 15	15	4.24 a
		..... " "		44.24

15 DE ABRIL

1.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	..... 13	54	4.0 a
		..... " "		34.0
2. ^a Serie....	{	..... 13	55	4.0 a
		..... " "		34.0
3. ^a Serie....	{	..... 13	56	4.0 a
		..... " "		34.0

2.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	..... 13	59	4.0 a
		..... " "		39.0
2. ^a Serie....	{	..... 14	0	4.0 a
		..... " "		39.0
3. ^a Serie....	{	..... 14	1	4.0 a
		..... " "		39.0

3.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	..... 14	4	4.0 a
		..... " "		44.0
2. ^a Serie....	{	..... 14	5	4.0 a
		..... " "		44.0
3. ^a Serie....	{	..... 14	6	4.0 a
		..... " "		44.0

17 DE ABRIL

1.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	..... 13	57	59.21 a
		..... " "	58	29.21
2. ^a Serie....	{	..... 13	58	59.21 a
		..... " "	59	29.21
3. ^a Serie....	{	..... 13	59	59.21 a
		..... 14	0	29.21

2.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	..... 14	2	59.21 a
		..... " "	3	34.21
2. ^a Serie....	{	..... 14	3	59.21 a
		..... " "	4	34.21
3. ^a Serie....	{	..... 14	4	59.21 a
		..... " "	5	34.21

3.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	..... 14	7	59.21 a
		..... " "	8	39.21
2. ^a Serie....	{	..... 14	8	59.21 a
		..... " "	9	39.21
3. ^a Serie....	{	..... 14	9	59.21 a
		..... " "	10	39.21

19 DE ABRIL

1.^a Transmissão

	h	m	s	
1. ^a Serie....	{	..... 14	9	58.505a
		..... " "	10	28.505
2. ^a Serie....	{	..... 14	10	58.505a
		..... " "	11	28.505
3. ^a Serie....	{	..... 14	11	58.505a
		..... " "	12	28.505

2. ^a Transmissão					3. ^a Transmissão						
		h	m	s		h	m	s			
1. ^a Serie.	{	14	14	58.505	a	1. ^a Serie.	{	14	19	58.505	a
	{	»	15	33.505			{	»	20	38.505	
2. ^a Serie.	{	14	15	58.505	a	2. ^a Serie.	{	14	20	58.505	a
	{	»	16	33.505			{	»	21	38.505	
3. ^a Serie.	{	14	16	58.505	a	3. ^a Serie.	{	14	21	58.505	a
	{	»	17	33.505			{	»	22	38.505	

Transmissão de Santos

CORRECÇÃO PARA AS HORAS ABSOLUTAS

Data	Transmissão	Serie	Numero de signaes	Pontos de interrupção	Média da serie	Instante da redução	Intervallo	Marcha proporcional	Estado absoluto da pendula	Correcção
				s	h m s	h m s	h m s	s	h m s	h m s
14 de Abril 1885.	1. ^a	1. ^a	27	11 a 14	15 3 19.24	11 6 42.674	3 59 47.477	+ 0.710	0 3 11.001	0 3 11.711
	»	2. ^a	27	21 a 24	» 4 »	» » »	4 0 »	+ 0.713	» » »	» » 11.714
	»	3. ^a	31	.....	» 5 »	» » »	» 1 »	+ 0.716	» » »	» » 11.717
	2. ^a	1. ^a	32	11 a 14	15 8 21.74	» » »	» 4 49.977	+ 0.725	» » »	» » 11.726
	»	2. ^a	32	21 a 24	» 9 »	» » »	» 5 »	+ 0.728	» » »	» » 11.729
	»	3. ^a	36	.....	» 10 »	» » »	» 6 »	+ 0.731	» » »	» » 11.732
	3. ^a	1. ^a	37	11 a 14	15 13 24.74	» » »	» 9 52.977	+ 0.740	» » »	» » 11.741
	»	2. ^a	37	21 a 24	» 14 »	» » »	» 10 »	+ 0.743	» » »	» » 11.744
	»	3. ^a	41	.....	» 15 »	» » »	» 11 »	+ 0.746	» » »	» » 11.747
15 de Abril 1885.	1. ^a	1. ^a	27	11 a 14	13 54 19	10 48 48.969	3 8 45.243	+ 0.559	0 3 15.212	0 3 15.771
	»	2. ^a	27	21 a 24	» 55 »	» » »	» 9 »	+ 0.562	» » »	» » 15.774
	»	3. ^a	31	.....	» 56 »	» » »	» 10 »	+ 0.565	» » »	» » 15.777
	2. ^a	1. ^a	32	11 a 14	» 59 21.5	» » »	» 13 47.743	+ 0.574	» » »	» » 15.786
	»	2. ^a	32	21 a 24	14 0 »	» » »	» 14 »	+ 0.577	» » »	» » 15.789
	»	3. ^a	36	.....	» 1 »	» » »	» 15 »	+ 0.580	» » »	» » 15.792
	3. ^a	1. ^a	37	11 a 14	» 4 24.5	» » »	» 18 50.743	+ 0.589	» » »	» » 15.801
	»	2. ^a	37	21 a 24	» 5 »	» » »	» 19 »	+ 0.592	» » »	» » 15.804
	»	3. ^a	41	.....	» 6 »	» » »	» 20 »	+ 0.595	» » »	» » 15.807

FI

Data	Transmissão		Numero de signaes	Pontos de interrupção	Média da serie	Instante da reducção	Intervallo	Marcha proporcional	Estado absoluto da pendula	Correcção	
	1. ^a	2. ^a									
17 de Abril 1885.	1. ^a	1. ^a	27	11 a 14	h m s 13 58 14.21	h m s 10 44 8.08	h m s 3 17 33.067	+ 0.278	h m s 0 3 26.937	h m s 0 3 27.215	
	»	2. ^a	27	21 a 24	» 59 »	» » »	» 18 »	+ 0.279	» » »	» » 27.216	
	»	3. ^a	31	.....	14 0 »	» » »	» 19 »	+ 0.281	» » »	» » 27.218
	2. ^a	1. ^a	32	11 a 14	» 3 16.71	» » »	» 22 35.567	+ 0.285	» » »	» » 27.222	
	»	2. ^a	32	21 a 24	» 4 »	» » »	» 23 »	+ 0.286	» » »	» » 27.223	
	»	3. ^a	36	.....	» 5 »	» » »	» 24 »	+ 0.288	» » »	» » 27.225
	3. ^a	1. ^a	37	11 a 14	» 7 19.71	» » »	» 26 38.567	+ 0.292	» » »	» » 27.229	
	»	2. ^a	37	21 a 24	» 8 »	» » »	» 27 »	+ 0.293	» » »	» » 27.230	
	»	3. ^a	41	.....	» 9 »	» » »	» 28 »	+ 0.295	» » »	» » 27.232
	19 de Abril 1885.	1. ^a	1. ^a	27	11 a 14	h m s 14 10 13.505	h m s 11 11 24.679	h m s 3 2 19.851	+ 0.256	h m s 0 3 31.025	h m s 0 3 31.281
		»	2. ^a	27	21 a 24	» 11 »	» » »	» 3 »	+ 0.258	» » »	» » 31.283
		»	3. ^a	31	» 12 »	» » »	» 4 »	+ 0.259	» » »	» » 31.284
2. ^a		1. ^a	32	11 a 14	» 15 16.010	» » »	» 7 22.536	+ 0.263	» » »	» » 31.288	
»		2. ^a	32	21 a 24	» 16 »	» » »	» 8 »	+ 0.265	» » »	» » 39.290	
»		3. ^a	36	.....	» 17 »	» » »	» 9 »	+ 0.266	» » »	» » 31.291
3. ^a		1. ^a	37	11 a 14	» 19 19.010	» » »	» 11 25.356	+ 0.270	» » »	» » 31.295	
»		2. ^a	37	21 a 24	» 20 »	» » »	» 12 »	+ 0.272	» » »	» » 31.297	
»		3. ^a	41	.....	» 21 »	» » »	» 13 »	+ 0.273	» » »	» » 31.298

Registro das recepções em Santos

Signaes do Rio de Janeiro para Santos

14 DE ABRIL

1.^a Recepção

	h	m	s	a	
1. ^a Serie....	{	..... 15	19	34.	
		..... »	20	0.	
2. ^a Serie....	{	..... 15	20	30.	a
		..... »	21	0.	
3. ^a Serie....	{	..... 15	21	30.	a
		..... »	22	0.	

2.^a Recepção

	h	m	s	a	
1. ^a Serie....	{	..... 15	24	30.	a
		..... »	25	5.	
2. ^a Serie....	{	..... 15	25	30.	a
		..... »	26	5.	
3. ^a Serie....	{	..... 15	26	30.	a
		..... »	27	5.	

3.^a Recepção

	h	m	s	a	
1. ^a Serie....	{	..... 15	29	30.	a
		..... »	30	10.	
2. ^a Serie....	{	..... 15	30	30.	a
		..... »	31	10.	
3. ^a Serie....	{	..... 15	31	30.	a
		..... »	32	10.	

15 DE ABRIL

2.^a Recepção

	h	m	s	a	
1. ^a Serie....	{	..... 13	36	30.	a
		..... »	37	5.	
2. ^a Serie....	{	..... 13	37	30.	a
		..... »	38	5.	
3. ^a Serie....	{	..... 13	38	30.	a
		..... »	39	5.	

3.^a Recepção

	h	m	s	a	
1. ^a Serie....	{	..... 13	41	30.	a
		..... »	42	10.	
2. ^a Serie....	{	..... 13	42	30.	a
		..... »	43	10.	
3. ^a Serie....	{	..... 13	43	30.	a
		..... »	44	10.	

17 DE ABRIL

1.^a Recepção

	h	m	s	a	
2. ^a Serie....	{	..... 13	41	38.	a
		..... »	»	58.	
3. ^a Serie....	{	..... 13	42	38.	a
		..... »	»	58.	

2.^a Recepção

	h	m	s	a	
1. ^a Serie....	{	..... 13	45	28.	a
		..... »	46	3.	
2. ^a Serie....	{	..... 13	46	28.	a
		..... »	47	3.	
3. ^a Serie....	{	..... 13	47	28.	a
		..... »	48	3.	

3.^a Recepção

	h	m	s	a	
1. ^a Serie....	{	..... 13	50	28.	a
		..... »	51	8.	
2. ^a Serie....	{	..... 13	51	28.	a
		..... »	52	8.	
3. ^a Serie....	{	..... 13	52	28.	a
		..... »	53	8.	

19 DE ABRIL

1.^a Recepção

	h	m	s	a	
3. ^a Serie....	{	..... 13	52	34.	a
		..... »	53	4.	

2.^a Recepção

	h	m	s	a	
1. ^a Serie....	{	..... 13	55	34.	a
		..... »	56	9.	
2. ^a Serie....	{	..... 13	56	34.	a
		..... »	57	9.	
3. ^a Serie....	{	..... 13	57	34.	a
		..... »	58	9.	

3.^a Recepção

	h	m	s	a	
1. ^a Serie....	{	..... 14	0	34.	a
		..... »	1	14.	
3. ^a Serie....	{	..... 14	2	34.	a
		..... »	3	14.	

Recepção em Santos

CORRECÇÃO PARA AS HORAS ABSOLUTAS

Data	Recepção	Serie	Numero de signaes	Pontos de interrupção	Média da serie	Instante da redução	Intervallo	Marcha proporcional	Estado absoluto da pendula	Correcção
14 de Abril 1885.	1. ^a	1. ^a	22	11 a 15	h m s 15 19 45	h m s 11 6 42.764	h m s 4 13 2	+ 0.759	h m s 0 3 11.001	h m s 0 3 11.760
		2. ^a	26	21 a 25	» 20 45	» » »	» 14 2	+ 0.762	» » »	» » 11.763
		3. ^a	31	.....	» 21 45	» » »	» 15 2	+ 0.764	» » »	» » 11.765
	2. ^a	1. ^a	31	11 a 15	15 24 48	» » »	4 18 5	+ 0.773	» » »	» » 11.774
		2. ^a	31	21 a 25	» 25 48	» » »	» 19 5	+ 0.776	» » »	» » 11.777
		3. ^a	36	.....	» 26 48	» » »	» 20 5	+ 0.779	» » »	» » 11.780
	3. ^a	1. ^a	36	11 a 15	15 29 52	» » »	4 23 9	+ 0.788	» » »	» » 11.789
		2. ^a	36	21 a 25	» 30 52	» » »	» 24 9	+ 0.791	» » »	» » 11.792
		3. ^a	41	.....	» 31 52	» » »	» 25 9	+ 0.794	» » »	» » 11.795
15 de Abril 1885.	2. ^a	1. ^a	31	11 a 15	h m s 13 36 49	h m s 10 48 48.969	h m s 2 48 0	+ 0.507	h m s 0 3 15.212	h m s 0 3 15.719
		2. ^a	31	21 a 25	» 37 49	» » »	» 40 0	+ 0.510	» » »	» » 15.722
		3. ^a	36	.....	» 38 49	» » »	» 50 0	+ 0.513	» » »	» » 15.725
	3. ^a	1. ^a	36	11 a 15	13 41 52	» » »	2 53 3	+ 0.522	» » »	» » 15.734
		2. ^a	36	21 a 25	» 42 52	» » »	» 54 3	+ 0.525	» » »	» » 15.737
		3. ^a	41	.....	» 43 52	» » »	» 55 3	+ 0.528	» » »	» » 15.740

Data	Recepção	Serie	Numero de signaes	Pontos de interrupção	Média da serie	Instante da reducção	Intervallo	Marcha proporcional	Estação absoluto da pendula	Correcção	
17 de Abril 1885.	1. ^a	3. ^a	31	.....	h m s 13 42 43	h m s 10 44 8.08	h m s 2 58 35	+ 0.244	h m s 0 3 26.937	h m s 0 3 27.181
	2. ^a	1. ^a	31	11 a 15	13 45 45	» » »	3 1 37	+ 0.248	» » »	» » 27.185	
	»	2. ^a	31	21 a 25	» 46 45	» » »	» 2 37	+ 0.249	» » »	» » 27.186	
	»	3. ^a	36	.....	» 47 45	» » »	» 3 37	+ 0.250	» » »	» » 27.187
	3. ^a	1. ^a	36	11 a 15	13 50 49	» » »	3 6 41	+ 0.254	» » »	» » 27.191	
	»	2. ^a	36	21 a 25	» 51 49	» » »	» 7 41	+ 0.255	» » »	» » 27.192	
	»	3. ^a	41	.....	» 52 49	» » »	» 8 41	+ 0.256	» » »	» » 27.193
	19 de Abril 1885.	1. ^a	3. ^a	31	h m s 13 52 49	h m s 11 11 24.679	h m s 2 41 24	+ 0.221	h m s 0 3 31.025	h m s 0 3 31.246
		2. ^a	1. ^a	31	11 a 15	» 55 52	» » »	2 44 27	+ 0.225	» » »	» » 31.250
»		2. ^a	31	21 a 25	» 56 52	» » »	» 45 27	+ 0.226	» » »	» » 31.251	
»		3. ^a	36	.....	» 57 52	» » »	» 46 27	+ 0.227	» » »	» » 31.252
3. ^a		1. ^a	36	11 a 15	14 0 56	» » »	2 49 31	+ 0.231	» » »	» » 31.256	
»		3. ^a	41	.....	» 2 56	» » »	» 51 31	+ 0.233	» » »	» » 31.258

TROCA DE SIGNAES

PARA A

LONGITUDE DE SANTOS

14 DE ABRIL

1.ª Transmissão				1.ª Serie				1.ª Transmissão				2.ª Serie					
Transmissão		Recepção		Longitude		V		Transmissão		Recepção		Longitude		V			
[Rio de Janeiro]		[Santos]		E: O				[Rio de Janeiro]		[Santos]		E: O					
h	m	s						h	m	s	h	m	s	s			
15	35	15.657						15	56	15.661	15	23	42.153	0	12	33.508	+0.073
		16.								16.			43.223			.438	+0.003
		17.								17.			44.253			.408	-0.027
		18.								18.			45.213			.448	+0.013
		19.	h	m	s	h	m	s		19.			46.263			.398	-0.037
		20.	15	22	46.210	0	12	33.447	-0.011	20.			47.203			.458	+0.023
		21.			47.250			.407	-0.051	21.			48.213			.448	+0.013
		22.			48.240			.417	-0.041	22.			49.243			.418	-0.017
		23.			49.210			.447	-0.011	23.			50.203			.458	+0.023
		24.			50.220			.437	-0.021	24.			51.233			.428	-0.007
		25.			51.210			.447	-0.011	25.			52.253			.408	-0.027
		31.			52.220			.437	-0.021	26.			53.263			.398	-0.037
		32.			58.180			.477	+0.019	27.			54.243			.418	-0.017
		33.			59.210			.447	-0.011	28.			55.233			.428	-0.007
		34.	23		0.240			.417	-0.041	29.			56.243			.418	-0.017
		35.			1.160			.497	+0.039	30.			57.263			.398	-0.037
		36.			2.160			.497	+0.039	31.			58.233			.428	-0.007
		37.			3.130			.527	+0.069	32.			59.213			.448	+0.013
		38.			4.180			.477	+0.019	33.	24		0.183			.478	+0.043
		39.			5.160			.497	+0.039	34.			1.243			.418	-0.017
		40.			6.190			.467	+0.009	35.			2.223			.438	+0.003
		41.			7.160			.497	+0.039	41.			8.183			.478	+0.043
		42.			8.200			.457	-0.001	42.			9.233			.428	-0.017
		43.			9.230			.427	-0.031	43.			10.243			.418	-0.027
		44.			10.250			.407	-0.051	44.			11.193			.468	+0.033
		45.			11.190			.467	+0.009	45.			12.223			.438	+0.003
		45.			12.170			.487	+0.029								
								± 0.005									

Média de 22 signaes 0^h 12^m 33.458Média de 26 signaes 0^h 12^m 33.435

14 DE ABRIL

1.ª Transmissão				3.ª Serie				2.ª Transmissão				1.ª Serie											
Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]			Longitude E:O			V			Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]			Longitude E:O			V		
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	
15	37	15.663	15	24	42.195	0	12	33.468	+ 0.006	15	40	15.674	15	27	42.204	0	12	33.470	0.				
		16.			43.215			.448	- 0.014			16.			43.214			.460	- 0.010				
		17.			44.215			.448	- 0.014			17.			44.214			.460	- 0.010				
		18.			45.205			.458	- 0.004			18.			45.224			.450	- 0.020				
		19.			46.195			.468	+ 0.006			19.			46.234			.440	- 0.030				
		20.			47.225			.438	- 0.024			20.			47.244			.430	- 0.040				
		21.			48.225			.438	- 0.024			21.			48.274			.400	- 0.070				
		22.			49.195			.468	+ 0.006			22.			49.224			.450	- 0.020				
		23.			50.225			.438	- 0.024			23.			50.214			.460	- 0.010				
		24.			51.235			.428	- 0.034			24.			51.214			.460	- 0.010				
		25.			52.235			.428	- 0.034			{ 25.			{ 52.174			.500	+ 0.030				
		26.			53.245			.418	- 0.044			{ 31.			{ 58.214			.460	- 0.010				
		27.			54.235			.428	- 0.034			32.			59.224			.450	- 0.020				
		28.			55.185			.478	+ 0.016			33.	28		0.194			.480	+ 0.010				
		29.			56.225			.438	- 0.024			34			1.174			.500	+ 0.030				
		30.			57.215			.448	- 0.014			35.			2.214			.460	- 0.010				
		31.			58.175			.488	+ 0.026			36.			3.174			.500	+ 0.030				
		32.			59.185			.478	+ 0.016			37.			4.174			.500	+ 0.030				
		33.	25		0.165			.498	+ 0.036			38.			5.184			.490	+ 0.020				
		34.			1.155			.508	+ 0.046			39.			6.164			.510	+ 0.040				
		35.			2.165			.498	+ 0.036			40.			7.164			.510	+ 0.040				
		36.			3.175			.488	+ 0.026			41.			8.194			.480	+ 0.010				
		37.			4.185			.478	+ 0.016			42.			9.144			.530	+ 0.060				
		38.			5.185			.478	+ 0.016			43.			10.144			.530	+ 0.060				
		39.			6.165			.498	+ 0.036			44.			11.214			.460	- 0.010				
		40.			7.215			.448	- 0.014			45.			12.224			.450	- 0.020				
		41.			8.185			.478	+ 0.016			46.			13.184			.490	+ 0.020				
		42.			9.185			.478	+ 0.016			47.			14.244			.430	- 0.040				
		43.			10.195			.468	+ 0.006			48.			15.254			.420	- 0.050				
		44.			11.235			.428	- 0.034			49.			16.224			.450	- 0.020				
		45.			12.185			.478	+ 0.016			50.			17.174			.500	+ 0.030				
									± 0.003										± 0.004				
Média de 31 signaes									0 ^h 12 ^m 33. ^s 462	Média de 31 signaes									0 ^h 12 ^m 33. ^s 470				

DIA 14 DE ABRIL

2. ^a Transmissão				2. ^a Serie				2. ^a Transmissão				3. ^a Serie								
Transmissão			Recepção	Longitude		V	Transmissão			Rec pção	Longitude		V							
[Rio de Janeiro]			[Santos]	E: O			[Rio de Janeiro]			[Santos]	E: O									
h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s						
15	41	15.677	15	28	42.257	0	12	33.420	-0.053	15	42	15.680	15	29	42.250	0	12	33.430	-0.052	
	16.			43.247	.430	-0.043		16.			43.220	.460	-0.022		16.			43.220	.460	-0.022
	17.			44.197	.48c	+0.007		17.			44.220	.460	-0.022		17.			44.220	.460	-0.022
	18.			45.217	.460	-0.013		18.			45.210	.470	-0.012		18.			45.210	.470	-0.012
	19.			46.217	.460	-0.013		19.			46.240	.440	-0.042		19.			46.240	.440	-0.042
	20.			47.177	.500	+0.027		20.			47.210	.470	-0.012		20.			47.210	.470	-0.012
	21.			48.227	.450	-0.023		21.			48.180	.500	+0.018		21.			48.180	.500	+0.018
	22.			49.197	.480	+0.007		22.			49.170	.510	+0.028		22.			49.170	.510	+0.028
	23.			50.227	.450	-0.023		23.			50.180	.500	+0.018		23.			50.180	.500	+0.018
	24.			51.187	.490	+0.017		24.			51.180	.500	+0.018		24.			51.180	.500	+0.018
	25.			52.197	.480	+0.007		25.			52.210	.470	-0.012		25.			52.210	.470	-0.012
	26.			53.207	.470	-0.003		26.			53.180	.500	+0.018		26.			53.180	.500	+0.018
	27.			54.207	.470	-0.003		27.			54.180	.500	+0.018		27.			54.180	.500	+0.018
	28.			55.207	.470	-0.003		28.			55.210	.470	-0.012		28.			55.210	.470	-0.012
	29.			56.187	.490	+0.017		29.			56.210	.470	-0.012		29.			56.210	.470	-0.012
	30.			57.157	.520	+0.047		30.			57.210	.470	-0.012		30.			57.210	.470	-0.012
	31.			58.177	.500	+0.027		31.			58.159	.530	+0.048		31.			58.159	.530	+0.048
	32.			59.157	.520	+0.047		32.			59.160	.520	+0.038		32.			59.160	.520	+0.038
	33.		29	0.217	.460	-0.013		33.		30	0.170	.510	+0.028		33.			0.170	.510	+0.028
	34.			1.167	.510	+0.037		34.			1.190	.490	+0.008		34.			1.190	.490	+0.008
	{ 35.			{ 2.207	.470	-0.003		35.			2.200	.480	-0.002		35.			2.200	.480	-0.002
	{ 41.			{ 8.177	.500	+0.027		36.			3.210	.470	-0.012		36.			3.210	.470	-0.012
	42.			9.207	.470	-0.003		37.			4.190	.490	+0.008		37.			4.190	.490	+0.008
	43.			10.227	.450	-0.023		38.			5.200	.480	-0.002		38.			5.200	.480	-0.002
	44.			11.247	.430	-0.043		39.			6.180	.500	+0.018		39.			6.180	.500	+0.018
	45.			12.227	.450	-0.023		40.			7.210	.470	-0.012		40.			7.210	.470	-0.012
	46.			13.227	.450	-0.023		41.			8.210	.470	-0.012		41.			8.210	.470	-0.012
	47.			14.217	.460	-0.013		42.			9.250	.430	-0.052		42.			9.250	.430	-0.052
	48.			15.217	.460	-0.013		43.			10.180	.500	+0.018		43.			10.180	.500	+0.018
	49.			16.177	.500	+0.027		44.			11.180	.500	+0.018		44.			11.180	.500	+0.018
	50.			17.177	.500	+0.027		45.			12.220	.460	-0.022		45.			12.220	.460	-0.022
								46.			13.180	.500	+0.018		46.			13.180	.500	+0.018
								47.			14.180	.500	+0.018		47.			14.180	.500	+0.018
								48.			15.200	.480	-0.002		48.			15.200	.480	-0.002
								49.			16.200	.480	-0.002		49.			16.200	.480	-0.002
								50.			17.190	.490	+0.008		50.			17.190	.490	+0.008
						± 0.003								± 0.003						
Média de 31 signaes o ^b 12 ^m 33. ^s 473														Média de 36 signaes o ^b 12 ^m 33. ^s 482						

14 DE ABRIL

3. ^a Transmissão			1. ^a Serie		3. ^a Transmissão			2. ^a Serie	
Transmissão [Rio de Janeiro]	Recepção [Santos]	Longitude E:O	V		Transmissão [Rio de Janeiro]	Recepção [Santos]	Longitude E:O	V	
h m s	h m s	h m s	s		h m s	h m s	h m s	s	
15 45 15.690	15 32 42.259	12 33.431	- 0.060		15 46 15.693	15 33 42.192	12 33.501	+ 0.011	
16.	43.279	.411	- 0.080		16.	43.172	.521	+ 0.031	
17.	44.239	.451	- 0.040		17.	44.142	.551	+ 0.061	
18.	45.239	.451	- 0.040		18.	45.142	.551	+ 0.061	
19.	46.189	.501	+ 0.010		19.	46.192	.501	+ 0.011	
20.	47.189	.501	+ 0.010		20.	47.192	.501	+ 0.011	
21.	48.169	.521	+ 0.030		21.	48.192	.501	+ 0.011	
22.	49.179	.511	+ 0.020		22.	49.192	.501	+ 0.011	
23.	50.189	.501	+ 0.010		23.	50.192	.501	+ 0.011	
24.	51.189	.501	+ 0.010		24.	51.182	.511	+ 0.021	
25.	52.169	.521	+ 0.030		25.	52.202	.491	+ 0.001	
			+ 0.010					+ 0.031	
31.	58.189	.501	+ 0.010		26.	53.172	.521	+ 0.031	
32.	59.239	.451	- 0.040		27.	54.172	.521	+ 0.031	
33.	33 0.229	.461	- 0.030		28.	55.192	.501	+ 0.011	
34.	1.199	.491	0.		29.	56.212	.481	- 0.009	
35.	2.209	.481	- 0.010		30.	57.172	.521	+ 0.031	
36.	3.169	.521	+ 0.030		31.	58.192	.501	- 0.011	
37.	4.189	.501	+ 0.010		32.	59.172	.521	+ 0.031	
38.	5.159	.531	+ 0.040		33.	34 0.212	.481	- 0.009	
39.	6.209	.481	- 0.010		34.	1.232	.461	- 0.029	
40.	7.199	.491	0.		35.	2.182	.511	+ 0.021	
41.	8.209	.481	- 0.010					41.	8.222	.471	- 0.019
42.	9.229	.461	- 0.030		42.	9.222	.471				- 0.019
43.	10.219	.471	- 0.020		43.	10.252	.441	- 0.049	
44.	11.219	.471	- 0.020		44.	11.222	.471	- 0.019	
45.	12.219	.471	- 0.020		45.	12.242	.451	- 0.039	
46.	13.209	.481	- 0.010		46.	13.262	.431	- 0.059	
47.	14.189	.501	+ 0.010		47.	14.232	.461	- 0.029	
48.	15.169	.521	+ 0.030		48.	15.242	.451	- 0.039	
49.	16.189	.501	+ 0.010		49.	16.232	.461	- 0.029	
50.	17.189	.501	+ 0.010		50.	17.242	.451	- 0.039	
51.	18.189	.501	+ 0.010		51.	18.222	.471	- 0.019	
52.	19.189	.501	+ 0.010		52.	19.212	.481	- 0.009	
53.	20.159	.531	+ 0.040		53.	20.192	.501	+ 0.011	
54.	21.149	.541	+ 0.050		54.	21.232	.461	- 0.029	
55.	22.169	.521	+ 0.030		55.	22.192	.501	+ 0.011	

± 0.003

± 0.003

Média de 36 signaes o^h 12^m 33.^s491Média de 36 signaes o^h 12^m 33.^s490

14 DE ABRIL

3. ^a Transmissão			3. ^a Serie		1. ^a Recepção			1. ^a Serie									
Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]		Longitude E: O		V		Recepção [Rio de Janeiro]		Transmissão [Santos]		Longitude O: E		V		
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	s	
15	47	15.697	15	34	42.235	0	12	33.462	+0.007			15	6	15.951			
		16.			43.235			.462	+0.007					16.			
		17.			44.225			.472	+0.017					17.			
		18.			45.245			.452	-0.003					18.			
		19.			46.235			.462	+0.007	h m s				19.	h m s	s	
		20.			47.255			.442	-0.013	15	18	53.494		0	12	33.543	+0.071
		21.			48.245			.452	-0.003			54.504				.553	+0.081
		22.			49.255			.442	-0.013			55.504				.553	+0.081
		23.			50.245			.452	-0.003			56.504				.553	+0.081
		24.			51.225			.472	+0.017			57.504				.553	+0.081
		25.			52.215			.482	+0.027			58.474				.523	+0.051
		26.			53.245			.452	-0.003			{ 59.414				.463	-0.009
		27.			54.255			.442	-0.013			{ 4.474				.523	+0.051
		28.			55.195			.502	+0.047	19		{ 5.444				.493	+0.021
		29.			56.275			.422	-0.033			{ 6.444				.493	+0.021
		30.			57.255			.442	-0.013			{ 7.404				.453	-0.019
		31.			58.245			.452	-0.003			{ 8.394				.443	-0.029
		32.			59.265			.432	-0.023			{ 9.354				.403	-0.069
		33.	35		0.255			.442	-0.013			{ 10.354				.403	-0.069
		34.			1.255			.442	-0.013			{ 11.364				.413	-0.059
		35.			2.235			.462	+0.007			{ 12.364				.413	-0.059
		36.			3.195			.502	+0.047			{ 13.354				.403	-0.069
		37.			4.225			.472	+0.017			{ 14.404				.453	-0.019
		38.			5.255			.442	-0.013			{ 15.404				.453	-0.019
		39.			6.235			.462	+0.007			{ 16.404				.453	-0.019
		40.			7.245			.452	-0.003			{ 17.404				.453	-0.019
		41.			8.265			.432	-0.023			{ 18.334				.383	-0.089
		42.			9.275			.422	-0.033								
		43.			10.295			.402	-0.053								
		44.			11.275			.422	-0.033								
		45.			12.295			.402	-0.053								
		46.			13.295			.402	-0.053								
		47.			14.295			.402	-0.053								
		48.			15.245			.452	-0.003								
		49.			16.245			.452	-0.003								
		50.			17.225			.472	+0.017								
		51.			18.215			.482	+0.027								
		52.			19.195			.502	+0.047								
		53.			20.225			.472	+0.017								
		54.			21.175			.522	+0.067								
		55.			22.165			.532	+0.077								
±0.003																	
Média de 22 signaes 0 ^h 12 ^m 33.472																	
Média de 41 signaes 0 ^h 12 ^m 33.455																	

14 DE ABRIL

1.ª Recepção				2.ª Serie				1.ª Recepção				3.ª Serie							
Recepção		Transmissão		Longitude		V.		Recepção		Transmissão		Longitude		V.					
[Rio de Janeiro]		[Santos]		O : E				[Rio de Janeiro]		[Santos]		O : E							
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
15	19	49.507	15	7	15.954	0	12	33.553	+0.082	15	20	49.510	15	8	15.957	0	12	33.553	+0.075
		50.507			16.			.553	+0.082			50.520			16.			.503	+0.085
		51.447			17.			.493	+0.022			51.510			17.			.553	+0.075
		52.477			18.			.523	+0.052			52.460			18.			.503	+0.025
		53.437			19.			.483	+0.012			53.410			19.			.453	-0.025
		54.427			20.			.473	+0.002			54.410			20.			.453	-0.025
		55.417			21.			.463	-0.008			55.430			21.			.473	-0.005
		56.407			22.			.453	-0.018			56.430			22.			.473	-0.005
		57.407			23.			.453	-0.018			57.420			23.			.463	-0.015
		58.407			24.			.453	-0.018			58.420			24.			.463	-0.015
		59.407			25.			.453	-0.018			59.460			25.			.503	+0.025
20		0.407			26.			.453	-0.018	21		0.490			26.			.533	+0.055
		1.417			27.			.463	-0.008			1.450			27.			.493	+0.015
					28.							2.440			28.			.483	+0.005
					29.							3.430			29.			.473	-0.005
		4.417			30.			.463	-0.008			4.420			30.			.463	-0.015
		5.417			31.			.463	-0.008			5.420			31.			.463	-0.015
		6.407			32.			.453	-0.018			6.410			32.			.453	-0.025
		7.407			33.			.453	-0.018			7.440			33.			.483	+0.005
		8.407			34.			.453	-0.018			8.430			34.			.473	-0.005
		{ 9.407			{ 35.			.453	-0.018			9.410			35.			.453	-0.025
		{ 14.427			{ 40.			.473	+0.002			10.440			36.			.483	+0.005
		15.407			41.			.453	-0.018			11.410			37.			.453	-0.025
		16.417			42.			.463	-0.008			12.410			38.			.453	-0.025
		17.427			43.			.473	+0.002			13.380			39.			.423	-0.055
		18.417			44.			.463	-0.008			14.410			40.			.453	-0.025
		19.407			45.			.453	-0.018			15.410			41.			.453	-0.025
												16.400			42.			.443	-0.035
												17.410			43.			.453	-0.025
												18.410			44.			.453	-0.025
												19.500			45.			.443	+0.065
																		± 0.004	
Média de 25 signaes o ^b 12 ^m 33.ª471																		± 0.004	
									Média de 31 signaes o ^b 12 ^m 33.ª478										

14 DE ABRIL

2. ^a Recepção				1. ^a Serie				2. ^a Recepção				2. ^a Serie							
Recepção		Transmissão		Longitude		V.		Recepção		Transmissão		Longitude		V.					
[Rio de Janeiro]		[Santos]		O : E				[Rio de Janeiro]		[Santos]		O : E							
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
15	23	49.530	15	11	15.966	0	12	33.564	+0.081	15	24	49.544	15	12	15.969	0	12	33.575	+0.049
		50.530			16.			.564	+0.081			50.584			16.			.615	+0.089
		51.510			17.			.544	+0.061			51.534			17.			.565	+0.039
		52.470			18.			.504	+0.021			52.524			18.			.555	+0.029
		53.500			19.			.534	+0.051			53.534			19.			.565	+0.039
		54.520			20.			.554	+0.071			54.524			20.			.555	+0.029
		55.490			21.			.524	+0.041			55.524			21.			.555	+0.029
		56.430			22.			.464	-0.019			56.524			22.			.555	+0.029
		57.450			23.			.484	+0.001			57.524			23.			.555	+0.029
		58.420			24.			.454	-0.029			58.524			24.			.555	+0.029
		59.450			25.			.484	+0.001			59.524			25.			.555	+0.029
24		4.520			30.			.554	+0.071	25		0.524			26.			.555	+0.029
		5.480			31.			.514	+0.031			1.514			27.			.545	+0.019
		6.420			32.			.454	-0.029			2.524			28.			.555	+0.029
		7.420			33.			.454	-0.029			3.524			29.			.555	+0.029
		8.420			34.			.454	-0.029			4.514			30.			.545	+0.019
		9.340			35.			.374	-0.109			5.504			31.			.535	+0.009
		10.420			36.			.454	-0.029			6.454			32.			.485	-0.041
		11.420			37.			.454	-0.029			7.454			33.			.485	-0.041
		12.430			38.			.464	-0.019			8.494			34.			.525	-0.001
		13.420			39.			.454	-0.029			9.444			35.			.475	-0.051
		14.420			40.			.454	-0.029			14.434			40.			.465	-0.061
		15.430			41.			.464	-0.019			15.434			41.			.465	-0.061
					42.							16.434			42.			.465	-0.061
					43.							17.474			43.			.505	-0.021
		18.420			44.			.454	-0.029			18.444			44.			.475	-0.051
		19.420			45.			.454	-0.029			19.444			45.			.475	-0.051
		20.430			46.			.464	-0.019			20.474			46.			.505	-0.021
		21.420			47.			.454	-0.029			21.474			47.			.505	-0.021
		22.420			48.			.454	-0.029			22.434			48.			.465	-0.061
		23.420			49.			.454	-0.029			23.514			49.			.545	+0.019
		24.490			50.			.424	+0.041			24.464			50.			.495	-0.031
								± 0.006									± 0.005		
Média de 30 signaes								0 ^h 12 ^m 33. ^s 483	Média de 32 signaes								0 ^h 12 ^m 33. ^s 526		

14 DE ABRIL

2. ^a Recepção				3. ^a Serie				3. ^a Recepção				1. ^a Serie							
Recepção		Transmissão		Longitude		V.		Recepção		Transmissão		Longitude		V.					
[Rio de Janeiro]		[Santos]		O : E				[Rio de Janeiro]		[Santos]		O : E							
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
15	25	49.587	15	13	15.972	0	12	33.615	+0.113	15	28	49.578	15	16	15.981	0	12	33.597	+0.119
		50.547			16.			.575	+0.073			50.538			16.			.557	+0.079
		51.577			17.			.605	+0.103			51.488			17.			.507	+0.029
		52.527			18.			.555	+0.053			52.438			18.			.457	-0.021
		53.527			19.			.555	+0.053			53.488			19.			.507	+0.029
		54.527			20.			.555	+0.053			54.448			20.			.467	-0.011
		55.507			21.			.535	+0.033			55.438			21.			.457	-0.021
		56.497			22.			.525	+0.023			56.458			22.			.477	-0.001
		57.497			23.			.525	+0.023			57.438			23.			.457	-0.021
		58.517			24.			.545	+0.043			58.438			24.			.457	-0.021
		59.447			25.			.475	-0.027			59.478			25.			.497	+0.019
26		0.497			26.			.525	+0.023	29		4.468			30.			.487	+0.009
		1.507			27.			.535	+0.033			5.498			31.			.517	+0.039
		2.517			28.			.545	+0.043			6.448			32.			.467	-0.011
		3.527			29.			.555	+0.053			7.438			33.			.457	-0.021
		4.527			30.			.555	+0.053			8.438			34.			.457	-0.021
		5.477			31.			.505	+0.003			9.438			35.			.457	-0.021
		6.427			32.			.455	-0.047			10.438			36.			.457	-0.021
		7.427			33.			.455	-0.047			11.448			37.			.467	-0.011
		8.427			34.			.455	-0.047			12.438			38.			.457	-0.021
		9.427			35.			.455	-0.047			13.478			39.			.497	+0.019
		10.427			36.			.455	-0.047			14.448			40.			.467	-0.011
		11.427			37.			.455	-0.047			15.468			41.			.487	+0.009
		12.427			38.			.455	-0.047			16.458			42.			.477	-0.001
		13.427			39.			.455	-0.047			17.448			43.			.467	-0.011
		14.447			40.			.475	-0.027			18.438			44.			.457	-0.021
		15.447			41.			.475	-0.027			19.448			45.			.467	-0.011
		16.437			42.			.465	-0.037			20.498			46.			.517	+0.039
		17.427			43.			.455	-0.047			21.458			47.			.477	-0.001
		18.427			44.			.455	-0.047			22.488			48.			.507	+0.029
		19.427			45.			.455	-0.047			23.448			49.			.467	-0.011
		20.427			46.			.455	-0.047			24.438			50.			.457	-0.021
		21.437			47.			.465	-0.037			25.428			51.			.447	-0.031
		22.467			48.			.495	-0.007			26.438			52.			.457	-0.021
		23.467			49.			.495	-0.007			27.438			53.			.457	-0.021
		24.447			50.			.475	-0.027			28.438			54.			.457	-0.021
												29.438			55.			.457	-0.021

± 0.005

± 0.003

Média de 36 signaes 0^h 12^m 33.^s 502Média de 37 signaes 0^h 12^m 33.^s 478

14 DE ABRIL

3. ^a Recepção				2. ^a Serie				3. ^a Recepção				3. ^a Serie							
Recepção		Transmissão		Longitude		V		Recepção		Transmissão		Longitude		V					
[Rio de Janeiro]		[Santos]		O:E				[Rio de Janeiro]		[Santos]		O:E							
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
15	29	49.540	15	17	15.984	0	12	33.556	+ 0.058	15	30	49.543	15	18	15.987	0	12	33.556	+ 0.076
		50.540			16.			.556	+ 0.058			50.523			16.			.536	+ 0.056
		51.530			17.			.546	+ 0.048			51.543			17.			.556	+ 0.076
		52.540			18.			.556	+ 0.058			52.523			18.			.536	+ 0.056
		53.540			19.			.556	+ 0.058			53.533			19.			.546	+ 0.066
		54.540			20.			.556	+ 0.058			54.533			20.			.546	+ 0.066
		55.540			21.			.556	+ 0.058			55.533			21.			.546	+ 0.066
		56.510			22.			.526	+ 0.028			56.513			22.			.526	+ 0.046
		57.470			23.			.486	- 0.012			57.453			23.			.466	- 0.014
		58.510			24.			.526	+ 0.028			58.453			24.			.466	- 0.014
		59.510			25.			.526	+ 0.028			59.403			25.			.476	- 0.004
	30	0.540			26.			.556	+ 0.058		31	0.453			26.			.466	- 0.014
		1.530			27.			.546	+ 0.048			1.453			27.			.466	- 0.014
		2.520			28.			.536	+ 0.038			2.453			28.			.466	- 0.014
		3.520			29.			.536	+ 0.038			3.453			29.			.466	- 0.014
		4.470			30.			.486	- 0.012			4.493			30.			.506	+ 0.026
		5.520			31.			.536	+ 0.038			5.443			31.			.456	- 0.024
		6.540			32.			.556	+ 0.058			6.443			32.			.456	- 0.024
		7.490			33.			.506	+ 0.008			7.443			33.			.456	- 0.024
		8.490			34.			.506	+ 0.008			8.443			34.			.456	- 0.024
		9.450			35.			.466	- 0.032			9.443			35.			.456	- 0.024
		14.450			40.			.466	- 0.032			10.443			36.			.456	- 0.024
		15.440			41.			.456	- 0.042			11.443			37.			.456	- 0.024
		16.390			42.			.406	- 0.092			12.443			38.			.456	- 0.024
		17.440			43.			.456	- 0.042			13.443			39.			.456	- 0.024
		18.440			44.			.456	- 0.042			14.443			40.			.456	- 0.024
		19.440			45.			.456	- 0.042			15.453			41.			.466	- 0.014
		20.440			46.			.456	- 0.042			16.483			42.			.496	+ 0.016
		21.440			47.			.456	- 0.042			17.453			43.			.466	- 0.014
		22.440			48.			.456	- 0.042			18.443			44.			.456	- 0.024
		23.450			49.			.466	- 0.032			19.513			45.			.526	+ 0.046
		24.440			50.			.456	- 0.042			20.443			46.			.456	- 0.024
		25.430			51.			.446	- 0.052			21.443			47.			.456	- 0.024
		26.430			52.			.446	- 0.052			22.453			48.			.466	- 0.014
		27.440			53.			.456	- 0.042			23.483			49.			.496	+ 0.016
		28.440			54.			.456	- 0.042			24.453			50.			.466	- 0.014
		29.450			55.			.466	- 0.032			25.443			51.			.456	- 0.024
												26.453			52.			.466	- 0.014
									± 0.005			27.393			53.			.406	- 0.074
												28.443			54.			.456	- 0.024
												29.453			55.			.466	- 0.014
																			± 0.004

Média de 37 signaes $0^h 12^m 33.^s 493$ Média de 41 signaes $0^h 12^m 33.^s 480$

15 DE ABRIL

2. ^a Transmissão				1. ^a Serie				2. ^a Transmissão				2. ^a Serie									
Transmissão		Recepção		Longitude		V		Transmissão		Recepção		Longitude		V							
[Rio de Janeiro]		[Santos]		E: O				[Rio de Janeiro]		[Santos]		E: O									
h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s						
15	52	19.974	13	39	46.519	0	12	33.455	+	0.024	13	53	19.977	13	40	46.522	0	12	33.455	+	0.013
		20.			47.549			.425	-	0.006			20.			47.522			.455	+	0.013
		21.			48.549			.425	-	0.006			21.			48.552			.425	-	0.017
		22.			49.569			.405	-	0.026			22.			49.552			.425	-	0.017
		23.			50.519			.455	+	0.024			23.			50.572			.405	-	0.037
		24.			51.519			.455	+	0.024			24.			51.562			.415	-	0.027
		25.			52.559			.415	-	0.016			25.			52.572			.405	-	0.037
		26.			53.579			.395	-	0.036			26.			53.492			.485	+	0.043
		27.			54.569			.405	-	0.026			27.			54.552			.425	-	0.017
		28.			55.549			.425	-	0.006			28.			55.522			.455	+	0.013
		29.			56.579			.395	-	0.036			29.			56.522			.455	+	0.013
		{ 35.		40	2.519			.455	+	0.024			30.			57.522			.455	+	0.013
		36.			3.499			.475	+	0.044			31.			58.522			.455	+	0.013
		37.			4.519			.455	+	0.024			32.			59.522			.455	+	0.013
		38.			5.519			.455	+	0.024			33.			0.552			.455	+	0.013
		39.			6.559			.415	-	0.016			34.			1.572			.405	-	0.037
		40.			7.519			.455	+	0.024			35.			2.542			.435	-	0.007
		41.			8.569			.405	-	0.026			36.			3.522			.455	+	0.013
		42.			9.539			.435	+	0.004			37.			4.522			.455	+	0.013
		43.			10.549			.425	-	0.006			38.			5.522			.455	+	0.013
		44.			11.559			.415	-	0.016			{ 39.			6.492			.485	+	0.043
		45.			12.569			.405	-	0.026			{ 45.			12.492			.485	+	0.043
		46.			13.569			.405	-	0.026			46.			13.522			.455	+	0.013
		47.			14.549			.425	-	0.006			47.			14.572			.405	-	0.037
		48.			15.519			.455	+	0.024			48.			15.562			.415	-	0.027
		49.			16.539			.435	+	0.004			49.			16.552			.425	-	0.017
		50.			17.519			.455	+	0.024			50.			17.552			.425	-	0.017
		51.			18.549			.425	-	0.006			51.			18.552			.425	-	0.017
		52.			19.539			.435	+	0.004			52.			19.522			.455	+	0.013
		53.			20.539			.435	+	0.004			53.			20.552			.425	-	0.017
		54.			21.519			.455	+	0.024			54.			21.472			.505	+	0.063

± 0.003

± 0.003

Média de 31 signaes 0^h 12^m 33.^s431Média de 31 signaes 0^h 12^m 33.^s442

15 DE ABRIL

2. ^a Transmissão				3. ^a Serie				3. ^a Transmissão				1. ^a Serie						
Transmissão		Recepção		Longitude		V		Transmissão		Recepção		Longitude		V				
[Rio de Janeiro]		[Santos]		E:O				[Rio de Janeiro]		[Santos]		E:O						
h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s			
13	54	19.980	13	41	46.525	0	12	33.455	13	57	19.989	13	44	46.534	0	12	33.455	-0.022
	20.			47.525				.455		20.			47.494				.495	+0.018
	21.			48.525				.455		21.			48.544				.445	-0.032
	22.			49.565				.415		22.			49.524				.465	-0.012
	23.			50.555				.425		23.			50.524				.465	-0.012
	24.			51.545				.435		24.			51.484				.505	+0.028
	25.			52.545				.435		25.			52.484				.505	+0.028
	26.			53.525				.455		26.			53.484				.505	+0.028
	27.			54.565				.415		27.			54.534				.455	-0.022
	28.			55.555				.425		28.			55.494				.495	+0.018
	29.			56.555				.425		29.			56.504				.485	+0.008
	30.			57.565				.415		35.			2.514				.475	-0.002
	31.			58.525				.455		36.			3.514				.475	-0.002
	32.			59.565				.415		37.			4.504				.485	+0.008
	33.		42	0.545				.435		38.			5.484				.505	+0.028
	34.			1.535				.445		39.			6.514				.475	-0.002
	35.			2.545				.435		40.			7.504				.485	+0.008
	36.			3.575				.405		41.			8.534				.455	-0.022
	37.			4.535				.445		42.			9.504				.485	+0.008
	38.			5.545				.435		43.			10.564				.425	-0.052
	39.			6.525				.455		44.			11.534				.455	-0.022
	40.			7.545				.435		45.			12.504				.485	+0.008
	41.			8.555				.425		46.			13.524				.465	-0.012
	42.			9.485				.495		47.			14.534				.455	-0.022
	43.			10.525				.455		48.			15.514				.475	-0.002
	44.			11.505				.475		49.			16.544				.445	-0.032
	45.			12.525				.455		50.			17.534				.455	-0.022
	46.			13.525				.455		51.			18.514				.475	-0.002
	47.			14.495				.485		52.			19.504				.485	+0.008
	48.			15.525				.455		53.			20.494				.495	+0.018
	49.			16.565				.415		54.			21.474				.515	+0.038
	50.			17.565				.415		55.			22.494				.495	+0.018
	51.			18.545				.435		56.			23.534				.455	-0.022
	52.			19.485				.495		57.			24.494				.495	+0.018
	53.			20.525				.455		58.			25.514				.475	-0.002
	54.			21.525				.455		59.			26.494				.495	+0.018

± 0.003

± 0.002

Média de 36 signaes $0^h 12^m 33.^s 443$ Média de 36 signaes $0^h 12^m 33.^s 477$

15 DE ABRIL

3. ^a Transmissão				2. ^a Serie				3. ^a Transmissão				3. ^a Serie							
Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]			Longitude E: O			V	Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]			Longitude E: O			V
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
13	58	19.992	13	45	46.537	12	33	45.5	-0.012	13	59	19.994	13	46	46.540	12	33	45.4	-0.017
		20.			47.547			.445	-0.022			20.			47.560			.434	-0.037
		21.			48.587			.405	-0.062			21.			48.570			.424	-0.047
		22.			49.517			.475	+0.008			22.			49.510			.484	+0.013
		23.			50.537			.455	-0.012			23.			50.560			.434	-0.037
		24.			51.557			.435	-0.032			24.			51.560			.434	-0.037
		25.			52.567			.425	-0.042			25.			52.580			.414	-0.057
		26.			53.547			.445	-0.022			26.			53.520			.474	+0.003
		27.			54.537			.455	-0.012			27.			54.500			.494	+0.023
		28.			55.497			.495	+0.028			28.			55.540			.454	-0.017
		29.			56.547			.445	-0.022			29.			56.520			.474	+0.003
		30.			57.517			.475	+0.008			30.			57.490			.504	+0.033
		31.			58.517			.475	+0.008			31.			58.510			.484	+0.013
		32.			59.487			.505	+0.038			32.			59.490			.504	+0.033
		33.		46	0.537			.455	-0.012			33.		47	0.520			.474	+0.003
		34.			1.497			.495	+0.028			34.			1.510			.484	+0.013
		35.			2.487			.505	+0.038			35.			2.520			.474	+0.003
		36.			3.497			.495	+0.028			36.			3.510			.484	+0.013
		37.			4.507			.485	+0.018			37.			4.500			.494	+0.023
		38.			5.477			.515	+0.048			38.			5.490			.504	+0.033
		39.			6.517			.475	+0.008			39.			6.540			.454	-0.017
		45.			12.537			.455	-0.012			40.			7.490			.504	+0.033
		46.			13.537			.455	-0.012			41.			8.510			.484	+0.013
		47.			14.507			.485	+0.018			42.			9.540			.454	-0.017
		48.			15.537			.455	-0.012			43.			10.530			.464	-0.007
		49.			16.507			.485	+0.018			44.			11.540			.454	-0.017
		50.			17.557			.435	-0.032			45.			12.580			.414	-0.057
		51.			18.537			.455	-0.012			46.			13.560			.434	-0.037
		52.			19.497			.495	+0.028			47.			14.520			.474	+0.003
		53.			20.527			.465	-0.002			48.			15.530			.464	-0.007
		54.			21.557			.435	-0.032			49.			16.540			.454	-0.017
		55.			22.517			.475	+0.008			50.			17.540			.454	-0.017
		56.			23.517			.475	+0.008			51.			18.540			.454	-0.017
		57.			24.537			.455	-0.012			52.			19.520			.474	+0.003
		58.			25.537			.455	-0.012			53.			20.540			.454	-0.017
		59.			26.487			.505	+0.038			54.			21.520			.474	+0.003
												55.			22.510			.484	+0.013
												56.			23.500			.494	+0.023
												57.			24.440			.554	+0.083
												58.			25.490			.504	+0.033
												59.			26.480			.514	+0.043
±0.003																			
Média de 36 signaes 0 ^h 12 ^m 33.467																			
									±0.003										
									Média de 41 signaes 0 ^h 12 ^m 33.471										

15 DE ABRIL

2.ª Recepção				1.ª Serie				2.ª Recepção				2.ª Serie										
Recepção		Transmissão		Longitude		V		Recepção		Transmissão		Longitude		V								
[Rio de Janeiro]		[Santos]		O : E				[Rio de Janeiro]		[Santos]		O : E										
h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s							
14	14	53.349	14	2	19.786	0	12	33.563	+	0.019	14	15	53.342	14	3	19.789	0	12	33.553	+	0.012	
		55.249			20.			.463	-	0.081			54.342			20.			.553	+	0.012	
		56.289			21.			.503	-	0.041			55.342			21.			.553	+	0.012	
		57.259			22.			.493	-	0.051			56.302			22.			.513	-	0.028	
		58.279			23.			.493	-	0.051			57.302			23.			.513	-	0.028	
		59.269			24.			.483	-	0.051			58.272			24.			.483	-	0.058	
		15 0.249			25.			.463	-	0.081			59.272			25.			.483	-	0.058	
		1.269			26.			.483	-	0.061			16 0.272			26.			.483	-	0.058	
		2.289			27.			.503	-	0.041			1.262			27.			.473	-	0.068	
		{ 3.349			28.			.463	-	0.081			2.272			28.			.483	-	0.058	
		{ 8.429			29.			.643	+	0.099			3.302			29.			.513	-	0.028	
		9.429			34.			.643	+	0.099			4.272			30.			.483	-	0.058	
		10.359			35.			.573	+	0.029			5.252			31.			.463	-	0.078	
		11.339			36.			.553	+	0.009			6.272			32.			.483	-	0.058	
		12.349			37.			.563	+	0.019			7.342			33.			.553	+	0.012	
		13.339			38.			.553	+	0.009			8.372			34.			.583	+	0.042	
		14.349			39.			.563	+	0.019			9.352			35.			.563	+	0.022	
		15.399			40.			.613	+	0.069			10.292			36.			.503	-	0.038	
		16.349			41.			.563	+	0.019			11.342			37.			.553	+	0.012	
		17.399			42.			.563	+	0.019			12.392			38.			.603	+	0.062	
		18.359			43.			.573	+	0.029			{ 13.342			{ 39.			.553	+	0.012	
		19.339			44.			.553	+	0.009			{ 18.342			{ 44.			.553	+	0.012	
		20.349			45.			.553	+	0.009			19.342			45.			.553	+	0.012	
		21.359			46.			.563	+	0.019			20.342			46.			.553	+	0.012	
		22.349			47.			.573	+	0.029			21.342			47.			.553	+	0.012	
		23.339			48.			.563	+	0.019			22.342			48.			.553	+	0.012	
		24.339			49.			.553	+	0.009			23.382			49.			.593	+	0.052	
		25.349			50.			.553	+	0.009			24.382			50.			.593	+	0.052	
		26.339			51.			.563	+	0.019			25.392			51.			.603	+	0.062	
		27.339			52.			.553	+	0.009			26.432			52.			.643	+	0.102	
		28.279			53.			.553	+	0.009			27.402			53.			.613	+	0.072	
					54.			.493	-	0.051			28.352			54.			.563	+	0.022	
± 0.006																						
± 0.006																						
Média de 31 signaes 0 ^h 12 ^m 33. ^s 544																						
Média de 32 signaes 0 ^h 12 ^m 33. ^s 541																						

15 DE ABRIL

2. ^a Recepção				3. ^a Serie				3. ^a Recepção				1. ^a Serie						
Recepção		Transmissão		Longitude		V.		Recepção		Transmissão		Longitude		V.				
[Rio de Janeiro]		[Santos]		O : E				[Rio de Janeiro]		[Santos]		O : E						
h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s			
14	16	53.355	14	4	19.792	0	12	33.563	14	19	53.354	14	7	19.801	0	12	33.553	-0.001
		54.355			20.			.563			54.344			20.			.543	-0.011
		55.345			21.			.553			55.354			21.			.553	-0.001
		56.335			22.			.543			56.344			22.			.543	-0.011
		57.315			23.			.523			57.354			23.			.553	-0.001
		58.325			24.			.533			58.354			24.			.553	-0.001
		59.285			25.			.493			59.354			25.			.553	-0.001
17	0.	295			26.			.503	20	0.	334			26.			.533	-0.021
	1.	255			27.			.463		1.	324			27.			.523	-0.031
	2.	245			28.			.453		2.	314			28.			.513	-0.041
	3.	255			29.			.463		{	3.304			{	29.		.503	-0.051
	4.	335			30.			.543		{	8.354			{	34.		.553	-0.001
	5.	295			31.			.503			9.354			35.			.553	-0.001
	6.	335			32.			.543			10.354			36.			.553	-0.001
	7.	295			33.			.503			11.354			37.			.553	-0.001
	8.	345			34.			.553			12.334			38.			.533	-0.021
	9.	345			35.			.553			13.314			39.			.513	-0.041
	10.	345			36.			.553			14.354			40.			.553	-0.001
	11.	345			37.			.553			15.354			41.			.553	-0.001
	12.	345			38.			.553			16.344			42.			.543	-0.011
	13.	345			39.			.553			17.354			43.			.553	-0.001
	14.	345			40.			.553			18.354			44.			.553	-0.001
	15.	345			41.			.553			19.404			45.			.603	+0.049
	16.	345			42.			.553			20.374			46.			.573	+0.019
	17.	345			43.			.553			21.394			47.			.593	+0.039
	18.	335			44.			.543			22.394			48.			.593	+0.039
	19.	355			45.			.563			23.414			49.			.613	+0.059
	20.	345			46.			.553			24.364			50.			.563	+0.009
	21.	345			47.			.553			25.364			51.			.563	+0.009
	22.	415			48.			.623			26.394			52.			.593	+0.039
	23.	345			49.			.553			27.354			53.			.553	-0.001
	24.	345			50.			.553			28.354			54.			.553	-0.001
	25.	345			51.			.553			29.354			55.			.553	-0.001
	26.	345			52.			.553			30.354			56.			.553	-0.001
	27.	345			53.			.553			31.354			57.			.553	-0.001
	28.	275			54.			.483			32.354			58.			.553	-0.001
											33.354			59.			.553	-0.001
± 0.004																		
± 0.003																		

Média de 36 signaes 0^h 12^m 33.^s538Média de 37 signaes 0^h 12^m 33.^s554

15 DE ABRIL

3. ^a Recepção				2. ^a Serie				3. ^a Recepção				3. ^a Serie							
Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]			Longitude O: E		V	Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]			Longitude O: E		V		
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
14	20	53.357	15	8	19.804	0	12	33.553	-0.005	14	22	53.342	14	9	19.807	0	12	33.535	+0.046
		54.357			20.			.553	-0.005			54.272			20.			.465	-0.024
		55.357			21.			.553	-0.005			55.222			21.			.415	-0.074
		56.357			22.			.553	-0.005			56.202			22.			.395	-0.094
		57.337			23.			.533	-0.025			57.192			23.			.385	-0.104
		58.347			24.			.543	-0.015			58.182			24.			.375	-0.114
		59.347			25.			.543	-0.015			59.172			25.			.365	-0.124
21		0.317			26.			.513	-0.045	23		0.242			26.			.435	-0.054
		1.317			27.			.513	-0.045			1.272			27.			.465	-0.024
		2.317			28.			.513	-0.045			2.312			28.			.505	+0.016
		3.337			29.			.533	-0.025			3.302			29.			.495	+0.006
		4.347			30.			.543	-0.015			4.312			30.			.505	+0.016
		5.327			31.			.523	-0.035			5.262			31.			.455	-0.034
		6.357			32.			.553	-0.005			6.272			32.			.465	-0.024
		7.357			33.			.553	-0.005			7.312			33.			.505	+0.016
		8.397			34.			.593	+0.035			8.272			34.			.465	-0.024
		9.367			35.			.563	+0.005			9.332			35.			.525	+0.036
		10.427			36.			.623	+0.065			10.362			36.			.555	+0.066
		11.437			37.			.633	+0.075			11.362			37.			.555	+0.066
		12.487			38.			.683	+0.125			12.362			38.			.555	+0.066
		13.457			39.			.653	+0.095			13.382			39.			.575	+0.086
		18.357			44.			.553	-0.005			14.382			40.			.575	+0.086
		19.357			45.			.553	-0.005			15.412			41.			.605	+0.116
		20.357			46.			.553	-0.005			16.362			42.			.555	+0.066
		21.357			47.			.553	-0.005			17.362			43.			.555	+0.066
		22.357			48.			.553	-0.005			18.362			44.			.555	+0.066
		23.357			49.			.553	-0.005			19.322			45.			.515	+0.026
		24.357			50.			.553	-0.005			20.302			46.			.495	+0.006
		25.357			51.			.553	-0.005			21.342			47.			.535	+0.046
		26.357			52.			.553	-0.005			22.462			48.			.555	+0.066
		27.357			53.			.553	-0.005			23.372			49.			.465	-0.024
		28.357			54.			.553	-0.005			24.362			50.			.455	-0.034
		29.347			55.			.543	-0.015			25.362			51.			.455	-0.034
		30.357			56.			.553	-0.005			26.392			52.			.485	-0.004
		31.357			57.			.553	-0.005			27.372			53.			.465	-0.024
		32.357			58.			.553	-0.005			28.362			54.			.455	-0.034
		33.357			59.			.553	-0.005			29.362			55.			.455	-0.034
												30.392			56.			.485	-0.004
												31.382			57.			.475	-0.014
												32.352			58.			.445	-0.044
												33.362			59.			.455	-0.034
									+0.004										+0.006

Média de 37 signaes o^h 12^m 33.^s558Média de 41 signaes o^h 12^m 33.^s489

17 DE ABRIL

1.ª Transmissão				2.ª Serie				1.ª Transmissão				3.ª Serie						
Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]	Longitude E:O			V.	Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]	Longitude O:E			V.			
h	m	s		h	m	s	s	h	m	s		h	m	s	s			
13	57	28.73 ^o						13	58	28.733		13	45	55.61 ¹	0 12 33.122	-0.058		
		29.								29.				56.58 ¹	.152	-0.028		
		30.								30.				57.56 ¹	.172	-0.008		
		31.								31.				58.57 ¹	.162	-0.018		
		32.								32.				59.56 ¹	.172	-0.008		
		33.								33.		46		0.53 ¹	.202	+0.022		
		34.								34.				1.52 ¹	.212	+0.032		
		35.								35.				2.52 ¹	.212	+0.032		
		36.								36.				3.53 ¹	.202	+0.022		
		37.								37.				4.56 ¹	.172	-0.008		
		38.		13	45	5.54 ⁰	0 12 33.190	+0.004		38.				5.53 ¹	.202	+0.022		
		39.				6.54 ⁰	.190	+0.004		39.				6.55 ¹	.182	+0.002		
		40.				7.56 ⁰	.170	-0.016		40.				7.52 ¹	.212	+0.032		
		41.				8.56 ⁰	.170	-0.016		41.				8.55 ¹	.182	+0.002		
		42.				9.58 ⁰	.150	-0.036		42.				9.55 ¹	.182	+0.002		
		43.				10.56 ⁰	.170	-0.016		43.				10.58 ¹	.152	-0.028		
		44.				11.55 ⁰	.180	-0.006		44.				11.52 ¹	.212	+0.032		
		45.				12.56 ⁰	.170	-0.016		45.				12.54 ¹	.192	+0.012		
		46.				13.55 ⁰	.180	-0.006		46.				13.57 ¹	.162	-0.018		
		47.				14.54 ⁰	.190	+0.004		47.				14.53 ¹	.202	+0.022		
		48.				15.51 ⁰	.220	+0.034		48.				15.58 ¹	.152	-0.028		
		54.				21.54 ⁰	.190	+0.004		49.				16.55 ¹	.182	+0.002		
		55.				22.53 ⁰	.200	+0.014		50.				17.56 ¹	.172	-0.008		
		56.				23.53 ⁰	.200	+0.014		51.				18.58 ¹	.152	-0.028		
		57.				24.74 ⁰	.190	+0.004		52.				19.57 ¹	.162	-0.018		
		58.				25.52 ⁰	.210	+0.024		53.				20.54 ¹	.192	+0.012		
								± 0.003		54.				21.55 ¹	.182	+0.002		
										55.				22.55 ¹	.182	+0.002		
										56.				23.54 ¹	.192	+0.012		
										57.				24.56 ¹	.172	-0.008		
										58.				25.55 ¹	.182	+0.002		
																		± 0.003
																		Média de 31 signaes 0 ^h 12 ^m 33. ^s 180

Média de 16 signaes 0^h 12^m 33.^s 186Média de 31 signaes 0^h 12^m 33.^s 180

17 DE ABRIL

2. ^a Transmissão				1. ^a Serie				2. ^a Transmissão				2. ^a Serie							
Transmissão			Recepção			Longitude		V.	Transmissão			Recepção			Longitude		V.		
[Rio de Janeiro]			[Santos]			E: O			[Rio de Janeiro]			[Santos]			E: O				
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
14	1	28.742	13	48	55.635	0	12	33.107	-0.011	14	2	28.745	13	49	55.616	0	12	33.129	0.
		29.			56.655			.087	-0.031			29.			56.636			.109	-0.020
		30.			57.645			.097	-0.021			30.			57.596			.149	+0.020
		31.			58.625			.117	-0.001			31.			58.606			.139	+0.010
		32.			59.635			.107	-0.011			32.			59.586			.159	+0.030
		33.	49		0.635			.107	-0.011			33.	50		0.616			.129	0.
		34.			1.655			.087	-0.031			34.			1.606			.139	+0.010
		35.			2.635			.107	-0.011			35.			2.606			.139	+0.010
		36.			3.625			.117	-0.001			36.			3.616			.129	+0.010
		37.			4.595			.147	+0.029			37.			4.596			.149	+0.020
		38.			5.615			.127	+0.009			38.			5.616			.129	0.
		44.			11.615			.127	+0.009			39.			6.606			.139	+0.010
		45.			12.595			.147	+0.029			40.			7.606			.139	+0.010
		46.			13.605			.137	+0.019			41.			8.646			.099	-0.030
		47.			14.615			.127	+0.009			42.			9.606			.139	+0.010
		48.			15.605			.137	+0.019			43.			10.616			.129	0.
		49.			16.595			.147	+0.029			44.			11.616			.129	0.
		50.			17.615			.127	+0.009			45.			12.646			.099	-0.030
		51.			18.615			.127	+0.009			46.			13.586			.159	+0.030
		52.			19.615			.127	+0.009			47.			14.606			.139	+0.010
		53.			20.645			.097	-0.021			48.			15.586			.159	+0.030
		54.			21.635			.107	-0.011			54.			21.656			.089	-0.040
		55.			22.645			.097	-0.021			55.			22.586			.159	+0.030
		56.			23.645			.097	-0.021			56.			23.646			.099	-0.030
		57.			24.645			.097	-0.021			57.			24.636			.109	-0.020
		58.			25.615			.127	+0.009			58.			25.636			.109	-0.020
		59.			26.605			.137	+0.019			59.			26.656			.089	-0.040
2	0.				27.625			.117	-0.001	3	0.				27.616			.129	0.
	1.				28.635			.107	-0.011		1.				28.616			.129	0.
	2.				29.615			.127	+0.009		2.				29.626			.119	-0.010
	3.				30.615			.127	+0.009		3.				30.606			.139	+0.010
									± 0.002										
Média de 31 signaes 0 ^h 12 ^m 33. ^s 118									Média de 31 signaes 0 ^h 12 ^m 33. ^s 129										

17 DE ABRIL

2. ^a Transmissão				3. ^a Serie				3. ^a Transmissão				1. ^a Serie								
Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]	Longitude E:O			V	Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]	Longitude E:O			V					
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	s				
14	3	28.748	13	50	55.617	0	12	33.131	+ 0.014	14	6	28.757	15	53	55.691	0	12	33.066	- 0.070	
		29.			56.657				.091			29.			56.691				.066	- 0.070
		30.			57.647				.101			30.			57.661				.096	- 0.040
		31.			58.647				.101			31.			58.661				.096	- 0.040
		32.			59.617				.131			32.			59.611				.146	+ 0.010
		33.		51	0.617				.131			33.		54	0.591				.166	+ 0.030
		34.			1.617				.131			34.			1.601				.156	+ 0.020
		35.			2.627				.121			35.			2.611				.146	+ 0.010
		36.			3.637				.111			36.			3.611				.146	+ 0.010
		37.			4.627				.121			37.			4.621				.136	0.
		38.			5.617				.131			{ 38.			5.591				.166	+ 0.030
		39.			6.637				.111			{ 44.			11.641				.116	- 0.020
		40.			7.617				.131			45.			12.611				.146	+ 0.010
		41.			8.647				.101			46.			13.631				.126	- 0.010
		42.			9.657				.091			47.			14.631				.126	- 0.010
		43.			10.617				.131			48.			15.621				.136	0.
		44.			11.657				.091			49.			16.611				.146	+ 0.010
		45.			12.637				.111			50.			17.601				.156	+ 0.020
		46.			13.607				.141			51.			18.601				.156	+ 0.020
		47.			14.597				.151			52.			19.611				.146	+ 0.010
		48.			15.617				.131			53.			20.591				.166	+ 0.030
		49.			16.627				.121			54.			21.631				.126	- 0.010
		50.			17.627				.121			55.			22.621				.136	0.
		51.			18.607				.141			56.			23.601				.156	+ 0.020
		52.			19.657				.091			57.			24.631				.126	- 0.010
		53.			20.627				.121			58.			25.611				.146	+ 0.010
		54.			21.627				.121			59.			26.631				.126	- 0.010
		55.			22.637				.111			7			27.611				.146	+ 0.010
		56.			23.637				.111			1.			28.611				.146	+ 0.010
		57.			24.647				.101			2.			29.611				.146	+ 0.010
		58.			25.657				.091			3.			30.621				.136	0.
		59.			26.637				.111			4.			31.611				.146	+ 0.010
4		0.			27.647				.101			5.			32.631				.126	- 0.010
		1.			28.617				.131			6.			33.641				.116	- 0.020
		2.			29.667				.081			7.			34.621				.136	0.
		3.			30.587				.161			8.			35.591				.166	+ 0.030

± 0.002

± 0.003

Média de 36 signaes 0^h 12^m 33.^a117Média de 36 signaes 0^h 12^m 33.^a136

17 DE ABRIL

3. ^a Transmissão				2. ^a Serie				3. ^a Transmissão				3. ^a Serie																																															
Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]			Longitude E: 0			V.			Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]			Longitude E: 0			V.																																						
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s																																					
14	7	28.760	13	54	55.692	0	12	33.068	-0.066	14	8	28.763	13	55	55.663	0	12	33.100	-0.035																																								
		29.			56.642			.118	-0.016			29.			56.623			.140	+0.005																																								
		30.			57.672			.088	-0.046			30.			57.613			.150	+0.015																																								
		31.			58.622			.138	+0.004			31.			58.593			.170	+0.035																																								
		32.			59.612			.148	+0.014			32.			59.593			.170	+0.035																																								
		33.	55		0.622			.138	+0.004			33.	56		0.633			.130	-0.005																																								
		34.			1.612			.148	+0.014			34.			1.653			.110	-0.025																																								
		35.			2.592			.168	+0.034			35.			2.613			.150	+0.015																																								
		36.			3.602			.158	+0.024			36.			3.633			.130	-0.005																																								
		37.			4.622			.138	+0.004			37.			4.623			.140	+0.005																																								
		38.			5.612			.148	+0.014			38.			5.633			.130	-0.005																																								
		39.			6.602			.158	+0.024			39.			6.673			.090	-0.045																																								
		40.			7.592			.168	+0.034			40.			7.613			.150	+0.015																																								
		41.			8.632			.128	-0.006			41.			8.613			.150	+0.015																																								
		42.			9.642			.118	-0.016			42.			9.643			.120	-0.015																																								
		43.			10.632			.128	-0.006			43.			10.643			.120	-0.015																																								
		44.			11.622			.138	+0.004			44.			11.613			.150	+0.015																																								
		45.			12.652			.108	-0.026			45.			12.633			.130	-0.005																																								
		46.			13.632			.128	-0.006			46.			13.613			.150	+0.015																																								
		47.			14.612			.148	+0.014			47.			14.623			.140	+0.005																																								
		48.			15.642			.138	+0.004			48.			15.593			.170	+0.035																																								
		54.			21.652			.108	-0.026			49.			16.593			.170	+0.035																																								
		55.			22.632			.128	-0.006			50.			17.613			.150	+0.015																																								
		56.			23.592			.168	+0.034			51.			18.633			.130	-0.005																																								
		57.			24.622			.138	+0.004			52.			19.633			.130	-0.005																																								
		58.			25.632			.128	-0.006			53.			20.653			.110	-0.025																																								
		59.			26.622			.138	+0.004			54.			21.643			.120	-0.015																																								
8	0.				27.622			.138	+0.004			55.			22.623			.140	+0.005																																								
	1.				28.622			.138	+0.004			56.			23.633			.130	-0.005																																								
	2.				29.632			.128	-0.006			57.			24.633			.130	-0.005																																								
	3.				30.592			.168	+0.034			58.			25.623			.140	+0.005																																								
	4.				31.632			.128	-0.006			59.			26.663			.100	-0.035																																								
	5.				32.632			.128	-0.006			9	0.		27.623			.140	+0.005																																								
	6.				33.622			.138	+0.004			1.			28.603			.160	+0.025																																								
	7.				34.642			.118	-0.016			2.			29.643			.120	-0.015																																								
	8.				35.642			.118	-0.016			3.			30.653			.110	-0.025																																								
												4.			31.633			.130	-0.005																																								
												5.			32.643			.120	-0.015																																								
												6.			33.623			.140	+0.005																																								
												7.			34.633			.130	-0.005																																								
												8.			35.623			.140	+0.005																																								
									± 0.002												± 0.002																																						
Média de 36 signaes												0 ^h 12 ^m 33. ^s 134																								Média de 41 signaes												0 ^h 12 ^m 33. ^s 135											

17 DE ABRIL

1.ª Recepção				2.ª Serie				1.ª Recepção				3.ª Serie							
Recepção			Transmissão	Longitude			V.	Recepção			Transmissão	Longitude			V.				
[Rio de Janeiro]			[Santos]	O : E				[Rio de Janeiro]			[Santos]	O : E							
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
14	14	59.652	14	2	26.426	0	12	33.226	+0.003	14	15	59.665	14	3	26.428	0	12	33.237	+0.039
	15	0.652			27.			.226	+0.003		16	0.625			27.			.197	-0.001
		1.622			28.			.196	-0.027			1.585			28.			.157	-0.041
		2.662			29.			.236	+0.013			2.585			29.			.157	-0.041
		3.662			30.			.236	+0.013			3.575			30.			.147	-0.051
		4.672			31.			.246	+0.023			4.585			31.			.157	-0.041
		5.632			32.			.206	-0.017			5.575			32.			.147	-0.051
		6.592			33.			.166	-0.057			6.585			33.			.157	-0.041
		7.652			34.			.226	+0.003			7.565			34.			.137	-0.061
		8.592			35.			.166	-0.057			8.585			35.			.157	-0.041
		9.602			36.			.176	-0.047			9.585			36.			.157	-0.041
		10.602			37.			.176	-0.047			10.585			37.			.157	-0.041
		11.602			38.			.176	-0.047			11.625			38.			.197	-0.001
		12.622			39.			.196	-0.027			12.645			39.			.217	+0.019
		13.672			40.			.246	+0.023			13.605			40.			.177	-0.021
		14.602			41.			.176	-0.047			14.675			41.			.247	+0.049
		15.602			42.			.176	-0.047			15.675			42.			.247	+0.049
		16.672			43.			.246	+0.023			16.605			43.			.177	-0.021
		17.682			44.			.256	+0.033			17.605			44.			.177	-0.021
		18.672			45.			.246	+0.023			18.615			45.			.187	-0.011
		19.602			46.			.176	-0.047			19.625			46.			.197	-0.001
		24.702			51.			.276	+0.053			20.625			47.			.197	-0.001
		25.692			52.			.266	+0.043			21.595			48.			.167	-0.031
		26.712			53.			.286	+0.063			22.635			49.			.207	+0.009
		27.722			54.			.296	+0.073			23.675			50.			.247	+0.049
		28.682			55.			.256	+0.033			24.685			51.			.257	+0.059
		29.682			56.			.256	+0.033			25.665			52.			.237	+0.039
											26.675			53.			.247	+0.049	
											27.685			54.			.257	+0.059	
											28.685			55.			.257	+0.059	
											29.665			56.			.237	+0.039	
									± 0.005										
Média de 27 signaes										o ^h 12 ^m 33. ^s 223									
																			± 0.005
Média de 31 signaes										o ^h 12 ^m 33. ^s 198									

17 DE ABRIL

2. ^a Recepção			1. ^a Serie		2. ^a Recepção			2. ^a Serie											
Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]		Longitude O : E		V		Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]		Longitude O : E		V			
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
14	18	59.694	14	6	26.432	0	12	33.262	+ 0.037	14	19	59.697	14	7	26.433	0	12	33.264	+ 0.028
	19	0.684			27.			.252	+ 0.027		20	0.697			27.			.264	+ 0.028
		1.684			28.			.252	+ 0.027			1.677			28.			.244	+ 0.008
		2.654			29.			.222	- 0.003			2.677			29.			.244	+ 0.008
		3.664			30.			.232	+ 0.007			3.677			30.			.244	+ 0.008
		4.604			31.			.172	- 0.053			4.667			31.			.234	- 0.002
		5.594			32.			.162	- 0.063			5.687			32.			.254	+ 0.018
		6.594			33.			.102	- 0.123			6.637			33.			.204	- 0.032
		7.594			34.			.162	- 0.063			7.607			34.			.174	- 0.062
		8.594			35.			.162	- 0.063			8.607			35.			.174	- 0.062
		9.594			36.			.162	- 0.063			9.677			36.			.244	+ 0.008
		14.694			41.			.262	+ 0.037			10.607			37.			.174	- 0.062
		15.684			42.			.252	+ 0.027			11.617			38.			.184	- 0.052
		16.634			43.			.202	- 0.023			12.657			39.			.224	- 0.012
		17.674			44.			.242	+ 0.017			13.627			40.			.194	- 0.042
		18.684			45.			.252	+ 0.027			14.617			41.			.184	- 0.052
		19.694			46.			.262	+ 0.037			15.627			42.			.194	- 0.042
		20.654			47.			.222	- 0.003			16.617			43.			.184	- 0.052
		21.644			48.			.212	- 0.013			17.687			44.			.254	+ 0.018
		22.674			49.			.242	+ 0.017			18.697			45.			.264	+ 0.028
		23.664			50.			.232	+ 0.007			19.657			46.			.224	- 0.012
		24.674			51.			.242	+ 0.017			24.707			51.			.274	+ 0.038
		25.674			52.			.242	+ 0.017			25.707			52.			.274	+ 0.038
		26.684			53.			.252	+ 0.027			26.697			53.			.264	+ 0.028
		27.694			54.			.262	+ 0.037			27.697			54.			.264	+ 0.028
		28.694			55.			.262	+ 0.037			28.697			55.			.264	+ 0.028
		29.654			56.			.222	- 0.003			29.707			56.			.274	+ 0.038
		30.694			57.			.262	+ 0.037			30.697			57.			.264	+ 0.028
		31.674			58.			.242	+ 0.017			31.697			58.			.264	+ 0.028
		32.654			59.			.222	- 0.003			32.697			59.			.264	+ 0.028
		33.604		7	0.			.172	- 0.053			33.697		8	0.			.264	+ 0.028
		34.674			1.			.242	+ 0.017			34.687			1.			.254	+ 0.018

+ 0.005

+ 0.004

Média de 32 signaes $0^h 12^m 33.^s 225$ Média de 32 signaes $0^h 12^m 33.^s 236$

17 DE ABRIL

2. ^a Recepção				3. ^a Serie				3. ^a Recepção				1. ^a Serie							
Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]			Longitude O : E		V.	Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]			Longitude O : E		V.		
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
14	20	59.700	14	8	26.435	0	12	33.265	+0.033	14	23	59.689	14	11	26.439	0	12	33.250	+0.018
	21	0.700			27.			.265	+0.033		24	0.689			27.			.250	+0.018
		1.700			28.			.265	+0.033			1.649			28.			.210	-0.022
		2.700			29.			.265	+0.033			2.649			29.			.210	-0.022
		3.660			30.			.225	-0.007			3.660			30.			.230	-0.002
		4.640			31.			.205	-0.027			4.659			31.			.220	-0.012
		5.660			32.			.225	-0.007			5.669			32.			.230	-0.002
		6.600			33.			.165	-0.067			6.639			33.			.200	-0.032
		7.600			34.			.165	-0.067			7.619			34.			.180	-0.052
		8.600			35.			.165	-0.067			8.619			35.			.180	-0.052
		9.600			36.			.165	-0.067			9.619			36.			.180	-0.052
		10.600			37.			.165	-0.067			14.719			37.			.280	+0.048
		11.600			38.			.165	-0.067			15.719			42.			.280	+0.048
		12.670			39.			.235	+0.003			16.719			43.			.280	+0.048
		13.700			40.			.265	+0.033			17.699			44.			.260	+0.028
		14.690			41.			.255	+0.023			18.689			45.			.250	+0.018
		15.680			42.			.245	+0.013			19.709			46.			.270	+0.038
		16.650			43.			.215	-0.017			20.699			47.			.260	+0.028
		17.690			44.			.255	+0.023			21.659			48.			.220	-0.012
		18.700			45.			.265	+0.033			22.609			49.			.170	-0.062
		19.650			46.			.215	-0.017			23.699			50.			.260	+0.028
		20.670			47.			.235	+0.003			24.679			51.			.240	+0.008
		21.680			48.			.245	+0.013			25.629			52.			.190	-0.042
		22.680			49.			.245	+0.013			26.709			53.			.270	+0.038
		23.680			50.			.245	+0.013			27.709			54.			.270	+0.038
		24.670			51.			.235	+0.003			28.709			55.			.270	+0.038
		25.690			52.			.255	+0.023			29.669			56.			.230	-0.002
		26.670			53.			.235	+0.003			30.699			57.			.260	+0.028
		27.690			54.			.255	+0.023			31.689			58.			.250	+0.018
		28.660			55.			.225	-0.007			32.689			59.			.250	+0.018
		29.700			56.			.265	+0.033			33.669	12	0.			.230	-0.002	
		30.700			57.			.265	+0.033			34.649		1.			.210	-0.022	
		31.630			58.			.195	-0.037			35.690		2.			.260	+0.028	
		32.700			59.			.265	+0.033			36.620		3.			.190	-0.042	
		33.700	9	0.				.265	+0.033			37.630		4.			.200	-0.032	
		34.700		1.				.265	+0.033			38.620		5.			.190	-0.042	
												39.640		6.			.210	-0.022	
									± 0.004										± 0.004

Média de 36 signaes $0^h 12^m 33.^s 232$ Média de 37 signaes $0^h 12^m 33.^s 232$

17 DE ABRIL

3. ^a Recepção				2. ^a Serie				3. ^a Recepção				3. ^a Serie							
Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]			Longitude O : E			V	Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]			Longitude O : E			V
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
14	24	59.712	14	12	26.440	0	12	33.272	+0.031	14	25	59.715	14	13	26.442	0	12	33.273	+0.054
	25	0.712			27.			.272	+0.031		26	0.655			27.			.213	-0.006
		1.682			28.			.242	+0.001			1.635			28.			.193	-0.026
		2.612			29.			.172	-0.069			2.625			29.			.183	-0.036
		3.612			30.			.172	-0.069			3.615			30.			.173	-0.046
		4.612			31.			.172	-0.069			4.625			31.			.183	-0.036
		5.612			32.			.172	-0.069			5.615			32.			.173	-0.046
		6.622			33.			.182	-0.059			6.615			33.			.173	-0.046
		7.652			34.			.212	-0.029			7.625			34.			.183	-0.036
		8.712			35.			.272	+0.031			8.635			35.			.193	-0.026
		9.702			36.			.262	+0.021			9.675			36.			.263	+0.044
		10.702			37.			.262	+0.021			10.685			37.			.243	+0.024
		11.682			38.			.242	+0.001			11.705			38.			.263	+0.044
		12.632			39.			.192	-0.049			12.705			39.			.263	+0.044
		13.632			40.			.192	-0.049			13.715			40.			.273	+0.054
		14.632			41.			.192	-0.049			14.705			41.			.263	+0.044
		15.682			42.			.242	+0.001			15.655			42.			.213	-0.006
		16.612			43.			.172	-0.069			16.615			43.			.173	-0.046
		17.632			44.			.192	-0.049			17.695			44.			.253	+0.034
		18.692			45.			.252	+0.011			18.695			45.			.253	+0.034
		19.702			46.			.262	+0.021			19.695			46.			.253	+0.034
		24.712			51.			.272	+0.031			20.705			47.			.263	+0.044
		25.722			52.			.282	+0.041			21.705			48.			.263	+0.044
		26.712			53.			.272	+0.031			22.715			49.			.273	+0.054
		27.712			54.			.272	+0.031			23.705			50.			.263	+0.044
		28.732			55.			.292	+0.051			24.695			51.			.253	+0.034
		29.772			56.			.332	+0.091			25.715			52.			.273	+0.054
		30.732			57.			.292	+0.051			26.685			53.			.243	+0.024
		31.752			58.			.312	+0.071			27.605			54.			.163	-0.056
		32.712			59.			.272	+0.031			28.635			55.			.193	-0.026
		33.712	13	0.				.272	+0.031			29.675			56.			.233	+0.014
		34.702		1.				.262	+0.021			30.665			57.			.223	+0.004
		35.662		2.				.222	-0.019			31.625			58.			.183	-0.036
		36.702		3.				.262	+0.021			32.635			59.			.193	-0.026
		37.692		4.				.252	+0.011			33.615	14	0.			.173	-0.046	
		38.672		5.				.232	-0.009			34.635		1.			.193	-0.026	
		39.642		6.				.202	-0.039			35.675		2.			.233	+0.014	
												36.615		3.			.173	-0.046	
												37.615		4.			.173	-0.046	
												38.615		5.			.173	-0.046	
												39.615		6.			.173	-0.046	
									+0.005										
Média de 37 signaes o ^h 12 ^m 33. ^s 241																			
										Média de 41 signaes o ^h 12 ^m 33. ^s 219									+0.004

19 DE ABRIL

1.ª Transmissão				3.ª Serie				2.ª Transmissão				1.ª Serie							
Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]			Longitude E:O			V	Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]			Longitude E:O			V
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
14	8	39.026	13	56	5.486	0	12	33.540	+ 0.007	14	11	39.036	13	59	5.490	0	12	33.546	- 0.020
		40.			6.516			.510	- 0.023			40.			6.460			.576	+ 0.010
		41.			7.546			.480	- 0.053			41.			7.500			.536	- 0.030
		42.			8.546			.480	- 0.053			42.			8.500			.536	- 0.030
		43.			9.516			.510	- 0.023			43.			9.510			.526	- 0.040
		44.			10.456			.570	+ 0.037			44.			10.440			.596	+ 0.030
		45.			11.486			.540	+ 0.007			45.			11.480			.556	- 0.010
		46.			12.446			.580	+ 0.047			46.			12.470			.566	0.
		47.			13.486			.540	+ 0.007			47.			13.460			.576	+ 0.010
		48.			14.546			.480	- 0.053			48.			14.450			.586	+ 0.020
		49.			15.536			.490	- 0.043			49.			15.410			.626	+ 0.060
		50.			16.496			.530	- 0.003			55.			21.420			.616	+ 0.050
		51.			17.496			.530	- 0.003			56.			22.460			.576	+ 0.010
		52.			18.476			.550	+ 0.017			57.			23.460			.576	+ 0.010
		53.			19.476			.550	+ 0.017			58.			24.480			.556	- 0.010
		54.			20.476			.550	+ 0.017			59.			25.460			.576	+ 0.010
		55.			21.476			.550	+ 0.017	12	0.			26.460			.576	+ 0.010	
		56.			22.496			.530	- 0.003		1.			27.460			.576	+ 0.010	
		57.			23.526			.500	- 0.033		2.			28.470			.566	0.	
		58.			24.476			.550	+ 0.017		3.			29.510			.526	- 0.040	
		59.			25.476			.550	+ 0.017		4.			30.480			.556	- 0.010	
9	0.	26.506			.520			- 0.013			5.			31.550			.486	- 0.080	
	1.	27.466			.560			+ 0.027			6.			32.500			.536	- 0.030	
	2.	28.446			.580			+ 0.047			7.			33.470			.566	0.	
	3.	29.466			.560			+ 0.027			8.			34.470			.566	0.	
	4.	30.456			.570			+ 0.037			9.			35.480			.556	- 0.010	
	5.	31.466			.560			+ 0.027			10.			36.460			.576	+ 0.010	
	6.	32.496			.530			- 0.003			11.			37.420			.616	+ 0.050	
	7.	33.566			.460			- 0.073			12.			38.420			.616	+ 0.050	
	8.	34.526			.500			- 0.033			13.			39.480			.556	- 0.010	
	9.	35.466			.560			+ 0.027			14.			40.490			.546	- 0.020	

± 0.004

± 0.004

Média de 31 signaes 0^h 12^m 33.^s533Média de 31 signaes 0^h 12^m 33.^s566

19 DE ABRIL

2. ^a Transmissão				2. ^a Serie				2. ^a Transmissão				3. ^a Serie											
Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]			Longitude E:O			V			Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]			Longitude E:O			V		
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	
14	12	39.039	14	0	5.521	0	12	33.518	-0.063	14	13	39.042	14	1	5.482	0	12	33.560	-0.028				
		40.			6.531			.508	-0.073			40.			6.442			.600	+0.012				
		41.			7.451			.588	+0.007			41.			7.492			.550	-0.038				
		42.			8.491			.548	-0.033			42.			8.482			.560	-0.028				
		43.			9.471			.568	-0.013			43.			9.452			.590	+0.002				
		44.			10.471			.568	-0.013			44.			10.432			.610	+0.022				
		45.			11.451			.588	+0.007			45.			11.452			.590	+0.002				
		46.			12.461			.578	-0.003			46.			12.432			.610	+0.022				
		47.			13.461			.578	-0.003			47.			13.482			.560	-0.028				
		48.			14.481			.558	-0.023			48.			14.462			.580	-0.008				
		49.			15.461			.578	-0.003			49.			15.452			.590	+0.002				
		50.			16.411			.628	+0.047			50.			16.482			.560	-0.028				
		51.			17.441			.598	+0.017			51.			17.452			.590	+0.002				
		52.			18.421			.618	+0.037			52.			18.422			.620	+0.032				
		53.			19.481			.558	-0.023			53.			19.432			.610	+0.022				
		54.			20.451			.588	+0.007			54.			20.432			.610	+0.022				
		55.			21.431			.608	+0.027			55.			21.422			.620	+0.032				
		56.			22.431			.608	+0.027			56.			22.432			.610	+0.022				
		57.			23.471			.568	-0.013			57.			23.452			.590	+0.002				
		58.			24.461			.578	-0.003			58.			24.452			.590	+0.002				
		{ 59.			{ 25.451			.588	+0.007			59.			25.432			.610	+0.022				
		{ 5.			{ 31.431			.608	+0.027	14		0.			26.432			.610	+0.022				
		6.			32.431			.608	+0.027			1.			27.452			.590	+0.002				
		7.			33.471			.568	-0.013			2.			28.452			.590	+0.002				
		8.			34.481			.558	-0.023			3.			29.452			.590	+0.002				
		9.			35.461			.578	-0.003			4.			30.462			.580	-0.008				
		10.			36.431			.608	+0.027			5.			31.482			.560	-0.028				
		11.			37.451			.588	+0.007			6.			32.472			.570	-0.018				
		12.			38.461			.578	-0.003			7.			33.462			.580	-0.008				
		13.			39.451			.588	+0.007			8.			34.472			.570	-0.018				
		14.			40.421			.618	+0.037			9.			35.452			.590	+0.002				
									± 0.003			10.			36.452			.590	+0.002				
												11.			37.462			.580	-0.008				
												12.			38.452			.590	+0.002				
												13.			39.452			.590	+0.002				
												14.			40.452			.590	+0.002				
																			± 0.002				

Média de 31 signaes $0^h 12^m 33.581$

Média de 36 signaes $0^h 12^m 33.588$

19 DE ABRIL

3. ^a Transmissão				1. ^a Serie				3. ^a Transmissão				3. ^a Serie														
Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]			Longitude E : 0		V	Transmissão [Rio de Janeiro]			Recepção [Santos]			Longitude E : 0		V									
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s							
14	16	39.052	14	4	5.486	0	12	33.566	+0.003	14	18	39.057	14	6	5.538	0	12	33.519	-0.035							
		40.			6.496			.556	-0.007			40.			6.598			.459	-0.095							
		41.			7.506			.546	-0.017			41.			7.528			.529	-0.025							
		42.			8.516			.536	-0.027			42.			8.528			.529	-0.025							
		43.										43.			9.518			.539	-0.015							
		44.			10.516			.536	-0.027			44.			10.498			.559	+0.005							
		45.			11.546			.506	-0.057			45.			11.488			.569	+0.015							
		46.			12.456			.596	+0.033			46.			12.538			.519	-0.035							
		47.			13.486			.566	+0.003			47.			13.488			.569	+0.015							
		48.										48.			14.488			.569	+0.015							
		{ 49.			{ 15.496			.556	-0.007			49.			15.528			.529	-0.025							
		{ 55.			{ 20.456			.596	+0.033			50.			16.538			.519	-0.035							
		56.			21.436			.616	+0.053			51.			17.488			.569	+0.015							
		57.			22.456			.596	+0.033			52.			18.508			.549	-0.005							
		58.			23.476			.576	+0.013			53.			19.518			.539	-0.015							
		59.			24.486			.566	+0.003			54.			20.518			.539	-0.015							
17	0.				25.416			.636	-0.027			55.			21.488			.569	+0.015							
	1.				26.486			.566	+0.003			56.			22.478			.579	+0.025							
	2.				27.476			.576	+0.013			57.			23.478			.579	+0.025							
	3.				28.456			.596	+0.033			58.			24.458			.599	+0.045							
	4.				29.476			.576	+0.013			59.			25.488			.569	+0.015							
	5.				30.456			.596	+0.033	19	0.				26.498			.559	+0.005							
	6.				31.476			.576	+0.013		1.				27.498			.559	+0.005							
	7.				32.486			.566	+0.003		2.				28.488			.569	+0.015							
	8.				33.506			.546	-0.017		3.				29.478			.579	+0.025							
	9.				34.486			.566	+0.003		4.				30.488			.569	+0.015							
	10.				35.546			.506	-0.057		5.															
	11.				37.496			.556	-0.007		6.				32.548			.509	-0.045							
	12.				38.536			.516	-0.047		7.				33.488			.569	+0.015							
	13.				39.456			.596	+0.033		8.				34.498			.559	+0.005							
	14.				40.526			.526	-0.037		9.				35.488			.569	+0.015							
	15.				41.516			.536	-0.027		10.				36.498			.559	+0.005							
	16.				42.476			.576	+0.013		11.				37.528			.529	-0.025							
	17.										12.				38.498			.559	+0.005							
	18.				44.556			.496	-0.067		13.				39.478			.579	+0.025							
	19.				45.486			.566	+0.003		14.				40.468			.589	+0.035							
									±0.004		15.			41.468			.589	+0.035								
											16.			42.528			.529	-0.025								
											17.			43.478			.579	+0.025								
											18.			44.528			.529	-0.025								
											19.			45.468			.589	+0.035								
																			±0.003							
									Média de 33 signaes o ^h 12 ^m 33.563																	
																		Média de 40 signaes o ^h 12 ^m 33.554								

19 DE ABRIL

1. ^a Recepção				3. ^a Serie				2. ^a Recepção				1. ^a Serie							
Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]	Longitude O: E			V.	Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]	Longitude E: O			V.				
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
14	28	3.486	14	15	29.789	0	12	33.697	+0.008	14	31	3.466	14	18	29.793	0	12	33.673	+0.015
		4.486			30.			.697	+0.008			4.406			30.			.613	-0.045
		5.496			31.			.707	+0.018			5.396			31.			.603	-0.055
		6.476			32.			.687	-0.002			6.406			32.			.613	-0.045
		7.446			33.			.657	-0.032			7.396			33.			.603	-0.055
		8.466			34.			.677	-0.012			8.416			34.			.623	-0.035
		9.436			35.			.647	-0.042			9.436			35.			.643	-0.015
		10.446			36.			.657	-0.032			10.416			36.			.623	-0.035
		11.466			37.			.677	-0.012			11.406			37.			.613	-0.045
		12.486			38.			.697	+0.008			12.406			38.			.613	-0.045
		13.476			39.			.687	-0.002			13.396			39.			.603	-0.055
		14.396			40.			.607	-0.082			18.486			44.			.693	+0.035
		15.416			41.			.627	-0.062			19.466			45.			.673	+0.015
		16.476			42.			.687	-0.002			20.466			46.			.673	+0.015
		17.456			43.			.667	-0.022			21.486			47.			.693	+0.035
		18.496			44.			.707	+0.018			22.486			48.			.693	+0.035
		19.486			45.			.697	+0.008			23.436			49.			.643	-0.015
		20.496			46.			.707	+0.018			24.456			50.			.663	+0.005
		21.486			47.			.697	+0.008			25.456			51.			.663	+0.005
		22.486			48.			.697	+0.008			26.486			52.			.693	+0.035
		23.486			49.			.697	+0.008			27.496			53.			.703	+0.045
		24.486			50.			.697	+0.008			28.496			54.			.703	+0.045
		25.486			51.			.697	+0.008			29.486			55.			.693	+0.035
		26.496			52.			.707	+0.018			30.436			56.			.643	-0.015
		27.476			53.			.687	-0.002			31.466			57.			.673	+0.015
		28.486			54.			.697	+0.008			32.456			58.			.663	+0.005
		29.516			55.			.729	+0.038			33.486			59.			.693	+0.035
		30.506			56.			.717	+0.028			34.476	19	0.				.683	+0.025
		31.506			57.			.717	+0.028			35.476		1.				.683	+0.025
		32.506			58.			.717	+0.028			36.446		2.				.653	-0.005
		33.506			59.			.717	+0.028			37.466		3.				.673	+0.015
												38.476		4.				.683	+0.025
							± 0.003									± 0.004			

Média de 31 signaes 0^b 12^m 33.^s689Média de 32 signaes 0^b 12^m 33.^s658

19 DE ABRIL

2. ^a Recepção				2. ^a Serie				2. ^a Recepção				3. ^a Serie							
Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]			Longitude O : E			V.	Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]			Longitude O : E			V.
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
14	32	3.469	14	19	29.795	0	12	33.674	+ 0.028	14	33	3.452	14	20	29.796	0	12	33.656	- 0.021
		4.459			30.			.664	+ 0.018			4.462			30.			.666	- 0.011
		5.449			31.			.654	+ 0.008			5.492			31.			.696	+ 0.019
		6.399			32.			.604	- 0.042			6.482			32.			.686	+ 0.009
		7.409			33.			.614	- 0.032			7.432			33.			.636	- 0.041
		8.409			34.			.614	- 0.032			8.462			34.			.666	- 0.011
		9.399			35.			.604	- 0.042			9.432			35.			.636	- 0.041
		10.399			36.			.604	- 0.042			10.412			36.			.616	- 0.061
		11.389			37.			.594	- 0.052			11.442			37.			.646	- 0.031
		12.399			38.			.604	- 0.042			12.422			38.			.626	- 0.051
		13.389			39.			.594	- 0.052			13.422			39.			.626	- 0.051
		14.399			40.			.604	- 0.042			14.402			40.			.606	- 0.071
		15.399			41.			.604	- 0.042			15.402			41.			.606	- 0.071
		16.409			42.			.614	- 0.032			16.442			42.			.646	- 0.031
		17.419			43.			.624	- 0.022			17.482			43.			.686	+ 0.009
		18.399			44.			.604	- 0.042			18.482			44.			.686	+ 0.009
		19.399			45.			.604	- 0.042			19.462			45.			.666	- 0.011
		20.439			46.			.644	- 0.002			20.492			46.			.696	+ 0.019
		21.459			47.			.664	+ 0.018			21.502			47.			.706	+ 0.029
		22.449			48.			.654	+ 0.008			22.502			48.			.706	+ 0.029
		{ 23.489			{ 49.			.694	+ 0.048			23.472			49.			.676	- 0.001
		{ 28.499			{ 54.			.704	+ 0.058			24.462			50.			.666	- 0.011
		29.499			55.			.704	+ 0.058			25.482			51.			.686	+ 0.009
		30.539			56.			.744	+ 0.098			26.492			52.			.696	+ 0.019
		31.469			57.			.674	+ 0.028			27.482			53.			.686	+ 0.009
		32.479			58.			.684	+ 0.038			28.502			54.			.706	+ 0.029
		33.439			59.			.644	- 0.002			29.502			55.			.706	+ 0.029
		34.469	20	0.				.674	+ 0.028			30.502			56.			.706	+ 0.029
		35.449		1.				.654	+ 0.008			31.502			57.			.706	+ 0.029
		36.479		2.				.684	+ 0.038			32.502			58.			.706	+ 0.029
		37.489		3.				.694	+ 0.048			33.512			59.			.716	+ 0.039
		38.479		4.				.684	+ 0.038			34.502	21	0.				.706	+ 0.029
												35.502		1.				.706	+ 0.029
												36.502		2.				.706	+ 0.029
												37.522		3.				.726	+ 0.049
												38.512		4.				.716	+ 0.039
									± 0.005										
Média de 32 signaes o ^b 12 ^m 33. ^s 646																			
																			± 0.004
Média de 36 signaes o ^b 12 ^m 33. ^s 677																			

19 DE ABRIL

3. ^a Recepção				1. ^a Serie				3. ^a Recepção				3. ^a Serie							
Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]			Longitude O : E			V	Recepção [Rio de Janeiro]			Transmissão [Santos]			Longitude O : E			V
h	m	s	h	m	s	h	m	s	s	h	m	s	h	m	s	h	m	s	s
14	36	3.451	14	23	29.800	0	12	33.651	+ 0.020	14	38	3.468	14	25	29.803	0	12	33.665	+ 0.034
		4.421			30.			.621	- 0.010			4.458			30.			.655	+ 0.024
		5.401			31.			.601	- 0.030			5.468			31.			.665	+ 0.034
		6.401			32.			.601	- 0.030			6.428			32.			.625	- 0.006
		7.341			33.			.541	- 0.090			7.418			33.			.615	- 0.016
		8.391			34.			.591	- 0.040			8.418			34.			.615	- 0.016
		9.411			35.			.611	- 0.020			9.408			35.			.605	- 0.026
		10.371			36.			.571	- 0.060			10.428			36.			.625	- 0.006
		11.401			37.			.601	- 0.030			11.418			37.			.615	- 0.016
		12.401			38.			.601	- 0.030			12.428			38.			.625	- 0.006
		13.411			39.			.611	- 0.020			13.418			39.			.615	- 0.016
		18.511			44.			.711	+ 0.080			14.418			40.			.615	- 0.016
		19.431			45.			.631	o.			15.418			41.			.615	- 0.016
		20.421			46.			.621	- 0.010			16.438			42.			.635	+ 0.004
		21.431			47.			.631	o.			17.428			43.			.625	- 0.006
		22.421			48.			.621	- 0.010			18.438			44.			.635	+ 0.004
		23.421			49.			.621	- 0.010			19.418			45.			.615	- 0.016
		24.421			50.			.621	- 0.010			20.458			46.			.655	+ 0.024
		25.421			51.			.621	- 0.010			21.458			47.			.655	+ 0.024
		26.411			52.			.611	- 0.020			22.428			48.			.625	- 0.006
		27.451			53.			.651	+ 0.020			23.428			49.			.625	- 0.006
		28.421			54.			.621	- 0.010			24.448			50.			.645	+ 0.014
		29.451			55.			.651	+ 0.020			25.448			51.			.645	+ 0.014
		30.411			56.			.611	- 0.020			26.418			52.			.615	- 0.016
		31.441			57.			.641	+ 0.010			27.428			53.			.625	- 0.006
		32.411			58.			.611	- 0.020			28.408			54.			.605	- 0.026
		33.421			59.			.621	- 0.010			29.418			55.			.615	- 0.016
		34.461	24	0.				.661	+ 0.030			30.368			56.			.565	- 0.066
		35.501		1.				.701	+ 0.070			31.408			57.			.605	- 0.026
		36.451		2.				.651	+ 0.020			32.418			58.			.615	- 0.016
				3.								33.438			59.			.635	+ 0.004
				4.								34.438	26	0.				.635	+ 0.004
				5.								35.418		1.				.615	- 0.016
		40.471		6.				.671	+ 0.040			36.468		2.				.665	+ 0.034
		41.511		7.				.711	+ 0.080			37.518		3.				.715	+ 0.084
		42.481		8.				.681	+ 0.050			38.468		4.				.665	+ 0.034
		43.481		9.				.681	+ 0.050			39.478		5.				.675	+ 0.044
												40.428		6.				.625	- 0.006
												41.418		7.				.615	- 0.016
												42.418		8.				.615	- 0.016
												43.458		9.				.655	+ 0.024
									± 0.004										± 0.003
Média de 34 signaes 0 ^h 12 ^m 33. ^s 63 ⁱ									Média de 41 signaes 0 ^h 12 ^m 33. ^s 63 ⁱ										

14 DE ABRIL

Transmissão	Serie	Direcção	Numero de signaes	λ e λ'	$\frac{1}{2}(\lambda+\lambda')$	ω	
1. ^a	1. ^a	E : O	22	h m s o 12 33.458			
	2. ^a	»	26	.435			
	3. ^a	»	31	.462			
	2. ^a	1. ^a	»	31			.470
		2. ^a	»	31			.473
		3. ^a	»	36			.482
	3. ^a	1. ^a	»	36			.491
		2. ^a	»	36			.490
		3. ^a	»	41			.455
		Média.....	290	o 12 4.216 33.468			
1. ^a	1. ^a	O : E	23	h m s o 12 33.472	h m s o 12 33.478	s o.010	
	2. ^a	»	25	.471			
	3. ^a	»	31	.478			
	2. ^a	1. ^a	»	32			.483
		2. ^a	»	32			.526
		3. ^a	»	36			.502
	3. ^a	1. ^a	»	37			.478
		2. ^a	»	37			.498
		3. ^a	»	41			.480
		Média.....	294	o 12 4.388 33.488			

15 DE ABRIL

2. ^a	1. ^a	E : O	31	h m s o 12 33.431			
	2. ^a	»	31	.442			
	3. ^a	»	36	.443			
	3. ^a	1. ^a	»	36			.477
		2. ^a	»	36			.467
3. ^a		»	41	.471			
		Média.....	211	o 12 2.731 33.455			
2. ^a	1. ^a	O : E	31	h m s o 14 33.544	h m s o 12 33.496	s o.041	
	2. ^a	»	32	.541			
	3. ^a	»	36	.538			
	3. ^a	1. ^a	»	37			.554
		2. ^a	»	37			.558
3. ^a		»	41	.489			
		Média.....	214	o 12 3.224 33.537			

17 DE ABRIL

Transmissão	Serie	Direcção	Numero de signaes	λ e λ'	$\frac{1}{2}(\lambda + \lambda')$	ω
1. ^a	2. ^a	E : O	16	h m s o 12 33.186		
	3. ^a	»	31	.180		
2. ^a	1. ^a	»	31	.118		
	2. ^a	»	31	.129		
	3. ^a	»	36	.117		
3. ^a	1. ^a	»	36	.136		
	2. ^a	»	36	.134		
	3. ^a	»	41	.135		
			258	1.135		
		Média.....	o 12	33.142	h m s o 12 33.184	s o.042
1. ^a	2. ^a	O : E	27	o 12 33.223		
	3. ^a	»	31	.198		
2. ^a	1. ^a	»	32	.225		
	2. ^a	»	32	.236		
	3. ^a	»	36	.232		
3. ^a	1. ^a	»	37	.232		
	2. ^a	»	37	.241		
	3. ^a	»	41	.219		
			273	1.806		
		Média.....	o 12	33.226		

19 DE ABRIL

1. ^a	3. ^a	E : O	31	h m s o 12 33.533		
	1. ^a	»	31	.566		
2. ^a	2. ^a	»	31	.581		
	3. ^a	»	36	.588		
3. ^a	1. ^a	»	33	.563		
	3. ^a	»	40	.554		
			202	3.385		
		Média.....	o 12	33.564	h m s o 12 33.609	s o.045
1. ^a	3. ^a	O : E	31	o 12 33.689		
	1. ^a	»	32	.658		
2. ^a	2. ^a	»	32	.646		
	3. ^a	»	36	.677		
3. ^a	1. ^a	»	34	.631		
	3. ^a	»	41	.631		
			206	3.932		
		Média.....	o 12	33.655		

RESULTADO FINAL

		h	m	s
Longitude do dia	14.....	o	12	33.478
»	» 15.....			.496
»	» 17.....			.184
»	» 19.....			.609
	Média.....	o ^h	12 ^m	33.442

LATITUDE DE SANTOS

OBSERVAÇÕES E CALCULOS

DO

PRIMEIRO TENENTE

ARTHUR INDIO DO BRAZIL

POSIÇÕES MÉDIAS

EM 1.º DE JANEIRO DE 1880

dadas pelo — *Catalogue of Stars* — de Stone ás estrellas que serviram para a determinação

DA

LATITUDE DA TORRE DA I. MONTSERRATE

EM

SANTOS

Catálogo de Stone	Declinação S			Precessão	Movimento proprio e variação secular	Ascensão recta	Precessão	Movimento proprio e variação secular
	o	'	"	"	"	h m s	s	s
5410	35	19	1.61	+ 17.086	+0.189	9 53 43.48	+ 2.5764	+0.0085
5462	12	29	0.83	+ 17.336	+0.207	9 59 16.85	+ 2.9235	+0.0014
5807	15	43	24.82	+ 18.542	+0.155	10 30 25.19	+ 2.9289	+0.0044
5903	32	5	16.46	+ 18.758	+0.135	10 37 9.56	+ 2.7759	+0.0118
5903	32	5	16.46	+ 18.758	+0.135	10 37 9.56	+ 2.7759	+0.0118
5986	15	33	57.79	+ 18.953	+0.133	10 43 42.23	+ 2.9506	+0.0052
6350	35	24	15.38	+ 19.744	+0.066	11 19 40.48	+ 2.9059	+0.0184
6487	12	32	29.66	+ 19.910	+0.044	11 32 34.45	+ 3.0368	+0.0068
6555	17	41	0.52	+ 19.967	+0.033	11 38 40.85	+ 3.0327	+0.0100
6617	30	9	26.57	+ 20.015	+0.019	11 45 37.58	+ 3.0236	+0.0178
7306	36	4	42.97	+ 19.022	-0.164	13 13 51.33	+ 3.3808	+0.0304
7371	12	4	58.28	+ 18.833	-0.167 ; +0.04	13 20 22.91	+ 3.1706	+0.0124 ; -0.010
7891	6	21	38.49	+ 16.308	-0.275	14 22 21.93	+ 3.1590	+0.0108
7935	41	37	45.99	+ 16.022	-0.339	14 27 53.47	+ 3.7869	+0.0390
8148	3	51	24.31	+ 14.731	-0.316	14 50 54.98	+ 3.1335	+0.0099
8259	44	2	43.35	+ 13.882	-0.428	15 4 46.31	+ 4.0055	+0.0402
8013	5	8	9.57	+ 15.544	-0.297 ; +0.33	14 36 44.20	+ 3.1482	+0.0103 ; -0.007
8078	43	4	38.54	+ 15.145	-0.379	14 43 48.69	+ 3.8917	+0.0403
8313	8	56	21.25	+ 13.513	-0.354 ; +0.01	15 10 32.99	+ 3.2277	+0.0117 ; -0.009
8374	39	16	51.38	+ 13.096	-0.437	15 16 54.97	+ 3.9005	+0.0325
8608	25	23	6.31	+ 11.231	-0.440	15 43 45.76	+ 3.5979	+0.0184
8696	22	16	43.28	+ 10.535	-0.444 ; +0.01	15 53 14.26	+ 3.5384	+0.0159 ; -0.001

PROGRAMMA PARA AS OBSERVAÇÕES

Catálogo de Stone	Grandeza	Ascensão recta			Declinação S			Distancia zenithal			Posição relativa ao zenith	Pontaria
		h	m	s	°	'	"	°	'	"		
5410	6	9	53	57	35	20	36	11	24	26	S	{ 11° 25'
5462	5:6	9	59	32	12	30	36	11	25	34	N	
5807	6	10	30	40	15	44	58	8	11	12	N	{ 8° 11'
5903	6	10	37	25	32	6	51	8	10	41	S	
5903	6	10	37	25	32	6	51	8	10	41	S	{ 8° 16'
5986	4	10	43	57	15	35	33	8	20	37	N	
6350	6	11	19	56	35	25	54	11	29	44	S	{ 11° 26'
6487	5:6	11	32	49	12	34	11	11	22	0	N	
6555	4	11	38	56	17	42	50	6	13	20	N	{ 6° 14'
6617	6	11	45	52	30	11	17	6	15	7	S	
6915	6	12	20	47	32	11	33	8	15	23	S	{ 8° 10'
6943	2:3	12	23	55	15	52	30	8	3	40	N	
7306	3:4	13	14	10	36	6	28	12	10	18	S	{ 12° 0'
7371	5	13	20	40	12	6	42	11	49	28	N	
7891	6	14	22	39	6	23	8	17	33	2	N	{ 17' 38'
7935	3	14	28	14	41	49	14	17	43	4	S	
8013	4:5	14	37	2	5	9	35	18	46	35	N	{ 18° 58'
8078	4	14	44	10	43	6	0	19	9	52	S	
8148	5:6	14	51	12	3	52	45	20	3	25	N	{ 20° 11'
8259	5:6	15	5	8	44	4	0	20	7	50	S	
8313	2	15	10	50	8	57	36	14	58	34	N	{ 15° 10'
8374	6:5	15	17	16	39	18	3	15	21	53	S	
8608	5	15	44	6	25	24	8	1	27	58	S	{ 1° 33'
8696	3	15	53	34	22	17	41	1	38	29	N	

OBSERVAÇÕES

FEITAS EM SANTOS

PARA A DETERMINAÇÃO DA LATITUDE

Maio de 1885	Estrella		Micrometro	Nivel		
	Numero	Posição relativa ao zenith	Leitura	N	S	Inclinação
17	8148	N		12. ^d 5	9. ^d 5	{ 1. ^d 625
"	8259	S	1 ^v -74. ^d 0	40.5	44.0	
"	8313	N		13.0	9.5	{ 1.625
"	8374	S	9 ^v -14. ^d 0	41.0	44.0	
"	8608	S		13.0	8.0	{ 2.50
"	8696	N	4 ^v -15. ^d 9	40.0	45.0	
18	5410	S		13.0	9.5	{ 1.875
"	5462	N	0 ^v -22. ^d 5	39.0	43.0	
"	5807	N		12.0	8.5	{ 1.75
"	5903	S	0 ^v -5. ^d 0	39.0	42.5	
"	5903	S		13.5	8.5	{ 2.75
"	5986	N	0 ^v -58. ^d 5	39.0	45.0	
"	6350	S		12.0	8.0	{ 2.25
"	6487	N	3 ^v -32. ^d 0	39.5	44.5	
"	6555	N		12.0	7.5	{ 2.25
"	6617	S	0 ^v -87. ^d 5	39.5	44.0	
"	7306	S		13.0	10.0	{ 1.625
"	7371	N	8 ^d -35. ^d 5	41.5	45.0	
"	7891	N		12.0	7.5	{ 2.375
"	7935	S	3 ^v -95. ^d 5	40.0	45.0	
"	8013	N		12.0	7.0	{ 2.375
"	8078	S	9 ^v -19. ^d 5	39.5	44.0	
"	8148	N		12.0	7.5	{ 2.125
"	8259	S	1 ^v -76. ^d 5	40.5	44.5	
"	8313	N		11.0	7.0	{ 1.875
"	8374	S	9 ^v -23. ^d 0	40.5	44.0	
"	8608	S		11.5	7.0	{ 2.25
"	8696	N	4 ^v -18. ^d 0	40.0	44.5	
19	5410	S		10.0	11.0	{ 0.50
"	5462	N	0 ^v -25. ^d 0	40.0	39.0	

Maio de 1885	Estrella		Micrometro	Nivel		
	Numero	Posição relativa ao zenith	Leitura	N	S	Inclinação
19	5807	N	0 ^v —5. ^a 5	10. ^a 0	10. ^a 5	{ 0. ^a 375
"	5903	S		41. 0	40. 0	
"	5903	S	3 ^v —64. ^a 0	9. 5	10. 5	{ 0. 50
"	5986	N		41. 0	40. 0	
"	6350	S	3 ^v —29. ^a 0	9. 0	11. 0	{ 1. 0
"	6487	N		43. 0	41. 0	
"	6555	N	0 ^v —79. ^a 0	8. 5	10. 5	{ 1. 00
"	6617	S		42. 0	40. 0	
"	7306	S	8 ^v —34. ^a 5	10. 0	11. 0	{ 0. 125
"	7371	N		43. 5	42. 0	
"	7891	N	3 ^v —96. ^a 5	13. 0	8. 0	{ 2. 375
"	7935	S		39. 5	44. 0	
"	8013	N	9 ^v —23. ^a 5	13. 0	8. 0	{ 2. 250
"	8078	S		40. 0	44. 0	
"	8148	N	1 ^v —72. ^a 1	12. 5	8. 5	{ 2. 00
"	8259	S		40. 5	44. 5	
"	8313	N	9 ^v —23. ^a 0	12. 0	7. 5	{ 2. 125
"	8374	S		39. 5	43. 5	
"	8608	S	4 ^v —19. ^a 0	13. 0	8. 5	{ 2. 250
"	8696	N		40. 5	45. 0	
20	7306	S	8 ^v —24. ^a 5	8. 0	13. 0	{ 2. 750
"	7371	N		43. 5	37. 5	
"	7891	N	3 ^v —87. ^a 5	4. 0	12. 5	{ 4. 250
"	7935	S		44. 0	35. 5	
"	8013	N	9 ^v —17. ^a 5	4. 0	11. 5	{ 3. 625
"	8078	S		43. 0	36. 0	
"	8148	N	1 ^v —67. ^a 6	4. 0	12. 0	{ 4. 0
"	8259	S		44. 0	36. 0	
"	8608	S	4 ^v —23. ^a 5	5. 0	13. 0	{ 5. 250
"	8696	N		44. 5	37. 0	
21	5410	S	0 ^v —28. ^a 0	5. 5	13. 0	{ 3. 750
"	5462	N		43. 5	36. 0	

Maio de 1885	Estrella		Micrometro	Nivel		
	Numero	Posição relativa ao zenith	Leitura	N	S	Inclinação
21	5807	N	0 ^v — 17.0	6.0	14.5	{ 4.375
"	5903	S		45.5	36.5	
"	5903	S	3 — 72.5	5.0	14.5	{ 4.750
"	5986	N		45.5	36.0	
"	6555	N	0 — 77.0	5.0	13.0	{ 4.125
"	6617	S		46.5	37.0	
"	6915		4 — 81.0	5.0	12.5	{ 3.625
"	6943			45.0	38.0	
"	7306	S	8 — 28.0	5.0	12.0	{ 3.625
"	7371	N		45.5	37.0	
"	7891	N	3 — 92.5	3.0	13.5	{ 5.250
"	7935	S		45.5	35.0	
"	8013	N	9 — 14.5	3.0	13.5	{ 5.375
"	8078	S		46.0	35.0	
"	8313	N	9 — 20.0	3.0	13.0	{ 5.125
"	8374	S		45.0	34.5	
"	8608	N	4 — 26.0	2.5	13.0	{ 5.250
"	8696	S		46.0	35.5	

Valor de uma volta do micrometro..... 151.675

» » divisão do nivel..... 1.000

COEFFICIENTES DE REFRACÇÃO

z	$\frac{dz}{dt}$
0	0.0168
5	.0169
10	.0173
15	.0180
20	.0190
25	.0205

DECLINAÇÕES APPARENTES

NO

MOMENTO DAS OBSERVAÇÕES

$$DC \text{ aparente} = \delta + i \cos \delta + t \Delta c' + g \cos (G + \alpha) + h \cos (H + \alpha) \operatorname{sen} \delta$$

Maio de 1885	Catalogo de Stone	$i \cos \delta$	$t \Delta c'$	$g. \cos [G + \alpha]$	$h. \cos [H + \alpha] \operatorname{sen} \delta$	DC aparente S.
17	8148	— 4.399	— 0.017	+ 1.086	— 0.386	3 52 41.647
"	8259	— 3.169	— 0.023	+ 1.813	— 3.153	44 3 57.246
"	*8313	— 4.356	+ 0.035	+ 2.109	— 0.630	8 57 31.746
"	8374	— 3.413	— 0.024	+ 2.440	— 2.215	39 18 0.034
"	8608	— 3.982	— 0.024	+ 3.800	— 0.505	25 24 3.128
"	8696	— 4.080	+ 0.030	+ 4.269	— 0.131	22 17 35.930
18	5410	— 3.503	+ 0.019	— 11.306	— 11.559	35 20 53.427
"	5462	— 4.193	+ 0.011	— 11.200	— 4.328	12 30 47.242
"	5903	— 3.637	+ 0.007	— 10.300	— 10.490	32 7 14.684
"	5986	— 4.136	— 1.130	— 10.120	— 5.280	15 35 50.961
"	6350	— 3.468	+ 0.004	— 8.953	— 10.910	35 26 17.435
"	6487	— 4.192	+ 0.002	— 8.484	— 4.008	12 34 25.896
"	6555	— 4.091	+ 0.002	— 8.251	— 5.537	17 42 58.236
"	6617	— 3.712	+ 0.001	— 7.980	— 9.022	30 11 27.360
"	7306	— 3.470	— 0.009	— 3.985	— 7.849	36 6 37.375
"	7371	— 4.199	+ 0.207	— 3.659	— 2.704	12 6 43.214
"	7891	— 4.268	— 0.015	— 0.447	— 0.927	6 23 5.658
"	7935	— 3.208	— 0.018	— 0.154	— 5.248	41 39 14.692
"	8013	— 4.277	+ 1.757	+ 0.309	— 0.640	5 9 33.964
"	8078	— 3.135	— 0.020	+ 0.685	— 4.510	43 6 1.205
20	8148	— 4.050	— 0.017	+ 0.993	— 0.256	3 52 41.261
"	8259	— 2.918	— 0.023	+ 1.729	— 3.812	44 3 57.738
21	5410	— 3.216	+ 0.019	— 11.480	— 11.570	35 20 53.345
"	5462	— 3.849	+ 0.011	— 11.370	— 4.338	12 30 47.078
"	5903	— 3.340	+ 0.007	— 10.480	— 10.600	32 7 14.677
"	5986	— 3.798	— 1.130	— 10.290	— 5.341	15 35 50.854

* Pelo *Nautical Almanac*: β Libræ DC: 17 de Maio de 1885 = $60^{\circ} 57' 30'' 62$.

Mais de 1886	Catalogo de Stone	$i \cos \delta$	$t \Delta c'$	$g, \cos [G + \alpha]$	$h, \cos [H + \alpha] \sin \delta$	DC. apparente S
		"	"	"	"	o ' "
21	6350	- 3.213	+ 0.004	- 9.131	- 11.130	35 26 17.578
"	6487	- 3.849	+ 0.002	- 8.660	- 4.099	12 34 25.820
"	6555	- 3.756	+ 0.002	- 8.426	- 5.673	17 42 58.212
"	6617	- 3.408	+ 0.001	- 8.153	- 9.258	30 11 27.465
"	6915	- 3.337	- 0.003	- 6.676	- 9.051	32 11 51.546
"	*6943	- 3.792	+ 0.804	- 6.536	- 4.607	15 52 45.424
"	7306	- 3.186	- 0.009	- 4.132	- 8.291	36 6 37.680
"	7371	- 3.855	+ 0.207	- 3.804	- 2.865	12 6 43.176
"	7891	- 3.918	- 0.015	- 0.560	- 1.027	6 23 5.520
"	7935	- 2.946	- 0.018	- 0.263	- 5.849	41 39 15.140
"	8013	- 3.927	+ 1.757	+ 0.206	- 0.728	5 9 33.496
"	8078	- 2.879	- 0.020	- 0.587	- 5.143	43 6 1.680
"	**8313	- 3.895	+ 0.035	+ 2.002	- 0.828	8 57 31.571
"	8374	- 3.051	- 0.024	+ 2.339	- 3.022	39 18 0.580
"	8608	- 3.561	- 0.024	+ 3.725	- 1.056	25 24 3.333
"	8696	- 3.648	+ 0.030	+ 4.202	- 0.621	22 17 36.052
18	5903	- 4.133	+ 0.008	- 10.480	- 5.381	15 45 17.532
"	5807	- 3.637	+ 0.007	- 10.300	- 10.490	32 7 14.684

* δ Corvi do *Nautical Almanac*. DC = $15^{\circ} 52' 45''$ 205.

** β Librae. DC apparente do *Nautical Almanac* para o dia 21 = $8^{\circ} 57' 30''$ 5.

CALCULO
 DA
LATITUDE DO PILAR DA R. DR. COCHRANE
 EM
SANTOS.

$$\varphi = \frac{1}{2}(\delta' + \delta) + \frac{1}{2}(m' - m) + \frac{1}{2}(n' + n) + \frac{1}{2}(r - r')$$

Catalogo de Stone	δ e δ'	$\frac{1}{2}(\delta + \delta')$	Correções			Latitude S	v.	v. ²
			Micrometro	Nivel	Refracção			
8148	3 52 41.647	0 0 0				0 0 0		
8259	44 3 57.246	23 58 19.446	- 2 11.957	+ 1.625	- 0.04	23 56 9.074	- 0.605	0.3660
8313	8 57 30.62							
8374	39 18 0.034	24 7 45.327	- 11 33.058	+ 1.625	- 0.21	23 56 12.168	+ 2.489	6.1951
8608	25 24 3.128							
8696	22 17 35.930	23 50 49.529	+ 5 15.408	+ 2.50	+ 0.08	23 56 7.517	- 2.162	4.6742
5410	35 20 53.427							
5462	12 30 47.242	23 55 50.334	- 0 17.063	+ 1.875	0.	23 56 9.272	- 0.407	0.1656
5807	15 45 17.532							
5903	32 7 14.684	23 56 16.108	- 0 3.792	- 1.750	0.	23 56 10.566	+ 0.887	0.7868
5903	32 7 14.684							
5986	15 35 50.961	23 51 32.822	+ 4 31.877	+ 2.75	+ 0.09	23 56 7.539	- 2.140	4.5796
6350	35 26 17.435							
6487	12 34 25.896	24 0 21.665	- 4 11.780	+ 2.25	- 0.07	23 56 12.065	+ 2.386	5.6930
6555	17 42 58.236							
6617	30 11 27.360	23 57 12.798	- 1 6.358	+ 2.25	- 0.02	23 56 8.670	- 1.009	1.0181
7306	36 6 37.375							
7371	12 6 43.214	24 6 40.294	- 10 33.622	+ 1.625	- 0.18	23 56 8.117	- 1.562	2.4398
7891	6 23 5.658							
7935	41 39 14.692	24 1 10.175	- 4 59.816	+ 2.375	- 0.09	23 56 12.644	+ 2.965	8.7912
8148	3 52 41.261							
8259	44 3 57.738	23 58 19.499	- 2 13.853	+ 2.125	- 0.04	23 56 7.731	- 1.948	3.7947
8013	5 9 32.964							
8078	43 6 1.205	24 7 47.584	- 11 37.326	+ 2.375	- 0.22	23 56 12.413	+ 2.734	7.4748
7313	8 57 30.59							
8374	39 18 00.170	24 7 45.380	- 11 34.671	+ 1.875	+ 0.21	23 56 12.374	+ 2.695	7.2630

Catalogo de Stone	δ e δ'	$\frac{1}{2} (\delta' + \delta)$	Correcções			Latitude S	v.	v. ²
			Micrometro	Nivel	Refracção			
8608	25 24 3.179	0 0 0						
8696	22 17 35.960	23 50 49.593	+ 5 17.001	+ 2.25	+ 0.08	23 56 8.924	-0.755	0.5700
5410	35 20 53.392							
5462	12 30 47.187	23 55 50.289	+ 0 18.959	- 0.50	0.	23 56 8.748	-0.931	0.8668
5807	15 45 17.493							
5903	32 7 14.681	23 56 16.087	- 0 4.171	+ 0.375	0.	23 56 12.291	+2.612	6.8225
5903	32 7 14.681							
5986	15 35 50.932	23 51 32.806	+ 4 36.049	- 0.50	+ 0.09	23 56 8.445	-1.234	1.5228
6350	35 26 17.483							
6487	12 34 25.871	24 0 21.677	- 4 9.505	- 1.00	- 0.07	23 56 11.102	+1.423	2.0249
6555	17 42 58.228							
6617	30 11 27.395	23 57 12.811	- 0 59.912	- 1.00	- 0.02	23 56 11.879	+2.200	4.8400
7306	36 6 37.477							
7371	12 6 43.200	24 6 40.338	-10 32.864	- 0.125	- 0.19	23 56 7.161	-2.518	6.3403
7891	6 23 5.612							
7935	41 39 14.841	24 1 10.226	- 5 0.696	+ 2.375	- 0.09	23 56 11.815	+2.136	4.5625
8013	5 9 33.809							
8078	43 6 1.363	24 7 47.586	-11 40.359	+ 2.250	- 0.22	23 56 9.257	-0.422	0.1781
8148	3 52 41.390							
8259	44 3 57.590	23 58 19.490	- 2 10.485	+ 2.00	- 0.04	23 56 10.965	+1.286	1.6538
8313	8 57 30.56							
8374	39 18 0.307	24 7 45.433	-11 34.871	+ 2.125	- 0.21	23 56 12.677	+2.998	8.9880
8608	25 24 3.230							
8696	22 17 35.991	23 50 49.610	+ 5 17.759	+ 2.250	+ 0.08	23 56 9.699	+0.020	0.0004
7306	36 6 37.578							
7371	12 6 43.193	24 6 40.385	-10 25.280	- 2.750	- 0.18	23 56 12.175	+2.496	6.2300
7891	6 23 5.566							
7935	41 39 14.991	24 1 10.278	- 4 53.869	- 4.250	- 0.09	23 56 12.069	+2.390	5.7121
8013	5 9 33.654							
8078	43 6 1.522	24 7 47.588	-11 35.809	- 3.625	- 0.22	23 56 7.934	-1.745	3.0450
8148	3 52 41.261							
8259	44 3 57.738	23 58 19.499	- 2 7.072	- 4.00	- 0.04	23 56 8.387	-1.282	1.6435
8608	25 24 3.282							
8696	22 17 36.022	23 50 49.652	+ 5 21.172	- 3.875	+ 0.08	23 56 7.019	-2.660	7.0756

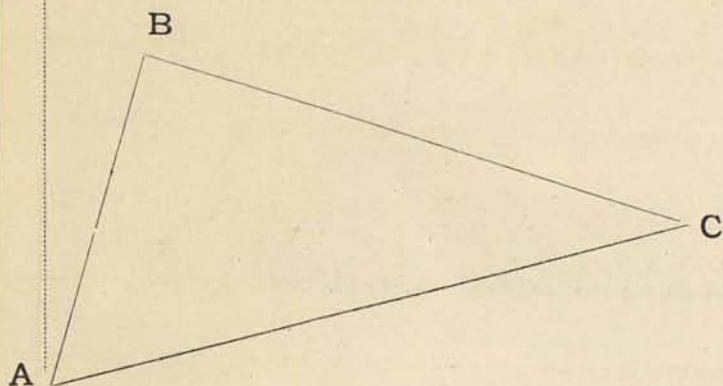
Catálogo de Stons	δ e δ'	$\frac{1}{2}(\delta + \delta')$	Correcções			Latitude S	v.	v. ²
			Micrometro	Nivel	Refração			
5410	35 20 53.345	° ' "	° ' "	° ' "	° ' "	° ' "	° ' "	° ' "
5462	12 30 47.078	23 55 50.215	+ 0 21.234	- 3.750	0.	23 56 7.699	- 1.980	3.9204
5807	15 45 17.414							
5903	32 7 14.677	23 56 16.045	- 0 12.892	+ 4.375	0.	23 56 7.528	- 2.151	4.6268
5903	32 7 14.677							
5986	15 35 50.854	23 51 32.765	+ 4 42.495	- 4.750	+ 0.09	23 56 10.600	+ 0.921	0.8482
6556	17 42 58.212							
6617	30 11 27.465	23 57 12.838	- 5 58.395	- 4.125	- 0.02	23 56 10.298	+ 0.619	0.3832
6915	32 11 51.546							
6943	15 52 45.424	24 2 18.485	- 6 4.779	- 3.625	- 0.10	23 56 9.981	+ 0.302	0.0912
7306	36 6 37.680							
7371	12 6 43.176	24 6 40.428	- 10 27.935	- 3.625	- 0.18	23 56 8.688	- 0.991	0.9821
7891	6 23 5.520							
7935	41 39 15.140	24 1 10.330	- 4 57.661	- 5.250	- 0.09	23 56 7.329	- 2.350	5.5225
8013	5 9 33.496							
8078	43 6 1.680	24 7 47.588	- 11 33.533	- 5.125	- 0.22	23 56 8.710	- 0.969	0.9390
8313	8 57 31.571							
8374	39 18 0.580	24 7 46.075	- 11 32.395	- 5.125	- 0.22	23 56 8.335	- 1.344	1.8063
8608	25 24 3.333							
8696	22 17 36.052	23 50 49.692	+ 5 23.067	- 5.520	+ 0.08	23 56 7.319	- 2.360	5.5696
						23 56 9.679	± 0.20	140.0077

Média de 40 determinações 23° 56' 9".679

$$r = 0.6745 \sqrt{\frac{140''.0077}{40 - 1}} = \pm 1''.278$$

$$r_0 = \frac{\pm 1''.278}{\sqrt{40}} = \pm 0''.20$$

S **Transposição das coordenadas do pilar central do Observatorio
para a Torre da I. de Monserrate.**



Azimuth de AB...	12 3 30 S: O
» » AC...	66 46 30 S: O
Angulo B A C.....	54 43 0
» C B A.....	94 7 40
» B C A.....	31 9 20
Distancia AB me- dida.....	714. ^m 19
Distancia AC de- duzida.....	1376. ^m 86

- A** Pilar central do observatorio.
B Extremo da base medida.
C Torre da I. de Monserrate.

AS Meridiano astronómico.

AB Base medida.

Latitude do pilar.....	23 56 9.679 S
Diferença em latitude.....	17.767: S
Latitude da torre Monserrate..	23 56 27.446 S

Longitude do pilar.....	0 12 33.442 O Rio
Diferença longitude.....	2.987: O

Os angulos foram repetidos cinco vezes.

Longitude da torre Monserrate 0 12 36.429 O Rio

DECLINAÇÃO ABSOLUTA D'AGULHA

OBSERVAÇÕES

DO

PRIMEIRO TENENTE

ARTHUR INDIO DO BRAZIL

Declinação da agulha (Morro do Paim Pamplona — Rio de Janeiro)

Th.^o c = 30.^o5 DIA 10 DE DEZEMBRO DE 1884 (ás 12^h)

1.^a OPERAÇÃO

VISADA Á EXTREMIDADE S DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>	<i>Luneta invertida</i>
Vernier <i>a</i> 354° 59' 20"	Vernier <i>a</i> 354° 58' 40"
» <i>b</i> 175 1 40	» <i>b</i> 175 0 40

2.^a OPERAÇÃO

VISADA Á EXTREMIDADE N DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>	<i>Luneta invertida</i>
Vernier <i>a</i> 354° 24' 40"	Vernier <i>a</i> 354° 25' 20"
» <i>b</i> 174 25 0	» <i>b</i> 174 25 40

3.^a OPERAÇÃO

Th.^o c = 30.^o5 AGULHA INVERTIDA A 1^h30^m

VISADA Á EXTREMIDADE S DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>	<i>Luneta invertida</i>
Vernier <i>a</i> 354° 51' 0"	Vernier <i>a</i> 354° 52' 20"
» <i>b</i> 174 54 20	» <i>b</i> 174 54 0

4.^a OPERAÇÃO

VISADA Á EXTREMIDADE N DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>	<i>Luneta invertida</i>
Vernier <i>a</i> 354° 38' 40"	Vernier <i>a</i> 354° 38' 40"
» <i>b</i> 174 39 20	» <i>b</i> 174 39 40

5.^a OPERAÇÃO

VISADA Á MIRA MERIDIANA

<i>Luneta directa</i>	<i>Luneta invertida</i>
Vernier <i>a</i> 360° 0' 0"	Vernier <i>a</i> 359° 59' 20"
» <i>b</i> 180 2 0	» <i>b</i> 180 1 0

Média das observações.....	5° 16' 16" S: E
Azimuth da mira.....	1 15 S: E
Declinação magnetica.....	5° 17 31 N: O

Th.° c = 27.°5 DIA 11 DE DEZEMBRO DE 1884 (ás 6^h15^m)

1.ª OPERAÇÃO

VISADA Á EXTREMIDADE S DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	354° 50' 20"	Vernier a.....	354° 51' 40"
» b.....	174 53 0	» b.....	174 53 20

2.ª OPERAÇÃO

VISADA Á EXTREMIDADE N DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	354° 37' 40"	Vernier a.....	354° 37' 20
» b.....	174 38 40	» b.....	174 38 0

3.ª OPERAÇÃO

Th.° c = 28°.0 AGULHA INVERTIDA (ás 7 h^h45^m)

VISADA Á EXTREMIDADE S DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	354° 58' 40"	Vernier a.....	354° 57' 20"
» b.....	175 0 20	» b.....	175 0 0

4.ª OPERAÇÃO

VISADA Á EXTREMIDADE N DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	354° 23' 20"	Vernier a.....	354° 24' 0"
» b.....	174 24 40	» b.....	174 25 0

5.ª OPERAÇÃO

VISADA Á MIRA MERIDIANA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	359° 56' 20"	Vernier a.....	359° 54' 20"
» b.....	179 58 40	» b.....	179 56 20

Média das observações..... 5° 13' 2" S: E
 Azimuth da mira..... 1 15 S: E
 Declinação magnetica..... 5° 14' 17" N: O

P.^a = 29°.0 DIA 12 DE DEZEMBRO DE 1884 (às 5^h50^m t.)

1.^a OPERAÇÃO

VISADA Á EXTREMIDADE S DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	354° 56' 20"	Vernier a.....	354° 57' 40"
» b.....	174 58 0	» b.....	174 58 0

2.^a OPERAÇÃO

VISADA Á EXTREMIDADE N DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	354° 21' 40"	Vernier a.....	354° 22' 40"
» b.....	174 22 40	» b.....	174 23 20

3.^a OPERAÇÃOTh.^o c = 28°.0 AGULHA INVERTIDA (às 6^h30^m)

VISADA Á EXTREMIDADE S DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	354° 48' 40"	Vernier a.....	354° 49' 20"
» b.....	174 51 20	» b.....	174 51 40

4.^a OPERAÇÃO

VISADA Á EXTREMIDADE N DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	354° 35' 20"	Vernier a.....	354° 35' 40"
» b.....	174 36 40	» b.....	174 36 0

5.^a OPERAÇÃO

VISADA Á MIRA MERIDIANA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	359° 55' 20"	Vernier a.....	359° 55' 40"
» b.....	179 57 0	» b.....	179 57 40

Média das observações..... 5° 14' 51" S : E

Azimuth da mira..... 1 15 S : E

Declinação magnetica..... 5° 16' 6" N : O

RESULTADO FINAL

Declinação dia.....	5° 17' 3" NO
» »	5 14 17 »
» »	<u>5 16 6 »</u>
Média.....	5° 15' 49" NO

NOTA. — Antes das visadas ás extremidades das agulhas era destruida a torção do fio com a lamina apropriada a este fim.

Declinação da agulha em Santos.

Temp.^a c.^a 28°.5 DIA 2 DE MAIO DE 1885 à 1^h20^m

1.^a OPERAÇÃO

VISADA À EXTREMIDADE S DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>			<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	358° 9' 40"		Vernier a.....	358° 10' 20"
» b.....	178 12 0		» b.....	178 12 40

2.^a OPERAÇÃO

VISADA À EXTREMIDADE N DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>			<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	357° 57' 40"		Vernier a.....	357° 57' 0"
» b.....	177 59 20		» b.....	177 58 20

Temp.^a 27°.0 3.^a OPERAÇÃO às 2^h.45^m

AGULHA INVERTIDA

VISADA À EXTREMIDADE S DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>			<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	358° 18' 0"		Vernier a.....	358° 17' 40"
» b.....	178 19 40		» b.....	178 19 20

4.^a OPERAÇÃO

VISADA À EXTREMIDADE N DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>			<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	357° 43' 40"		Vernier a.....	357° 44' 40"
» b.....	177 46 0		» b.....	177 47 0

5.^a OPERAÇÃO

VISADA AO COLLIMADOR DO S

<i>Luneta directa</i>			<i>Luneta invertida</i>	
Vernier a.....	0° 3' 0"		Vernier a.....	0° 0' 40"
» b.....	180 5 0		» b.....	180 3 0

DECLINAÇÃO MÉDIA DE TODAS AS VISADAS

1° 59' 36" NO

Temp.^a 26°5.

DIA 3 DE MAIO

às 4^h 30^m tarde1.^a OPERAÇÃO

VISADA Á EXTREMIDADE S DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier <i>a</i>	268° 10' 20"	Vernier <i>a</i>	268° 11' 40"
» <i>b</i>	88 12 20	» <i>b</i>	88 13 20

2.^a OPERAÇÃO

VISADA Á EXTREMIDADE N DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier <i>a</i>	267° 56' 20"	Vernier <i>a</i>	267° 56' 40"
» <i>b</i>	87 59 0	» <i>b</i>	87 58 40

3.^a OPERAÇÃO

Temp. 25°.5

AGULHA INVERTIDA

às 5^h 45^m

VISADA Á EXTREMIDADE S DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier <i>a</i>	268° 18' 40"	Vernier <i>a</i>	268° 18' 0"
» <i>b</i>	88 19 40	» <i>b</i>	88 19 40

4.^a OPERAÇÃO

VISADA Á EXTREMIDADE N DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier <i>a</i>	267° 44' 0"	Vernier <i>a</i>	267° 45' 20"
» <i>b</i>	87 46 0	» <i>b</i>	87 47 40

5.^a OPERAÇÃO

VISADA AO COLLIMADOR DO S

<i>Luneta directa</i>		<i>Luneta invertida</i>	
Vernier <i>a</i>	270° 0' 0"	Vernier <i>a</i>	270° 1' 20"
» <i>b</i>	90 1 20	» <i>b</i>	90 3 40

DECLINAÇÃO MÉDIA DE TODAS AS VISADAS

1° 57' 54" NO

Temp.^a c. 19°.0

DIA 4 DE MAIO

às 6^h 45^m manhã1.^a OPERAÇÃO

VISADA À EXTREMIDADE S DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>			<i>Luneta invertida</i>		
Vernier a.....	358° 12' 0"		Vernier a.....	358° 13' 0"	
» b.....	178 14 0		» b.....	178 14 40	

2.^a OPERAÇÃO

VISADA À EXTREMIDADE N DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>			<i>Luneta invertida</i>		
Vernier a.....	357° 37' 40"		Vernier a.....	357° 37' 20"	
» b.....	177 39 0"		» b.....	177 39 0	

3.^a OPERAÇÃO

Temp. 20°.0

AGULHA INVERTIDA

às 7^h 30^m

VISADA À EXTREMIDADE S DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>			<i>Luneta invertida</i>		
Vernier a.....	358° 9' 40"		Vernier a.....	358° 10' 20"	
» b.....	178 12 0		» b.....	178 12 20	

4.^a OPERAÇÃO

VISADA À EXTREMIDADE N DA AGULHA

<i>Luneta directa</i>			<i>Luneta invertida</i>		
Vernier a.....	357° 48' 0"		Vernier a.....	357° 48' 20"	
» b.....	177 50 20		» b.....	177 50 20	

5.^a OPERAÇÃO

VISADA AO COLLIMADOR DE S

<i>Luneta directa</i>			<i>Luneta invertida</i>		
Vernier a.....	360° 0' 40"		Vernier a.....	359° 57' 20"	
» b.....	180° 2' 40"		» b.....	180° 1' 20	

DECLINAÇÃO MÉDIA DE TODAS AS VISADAS 2° 3' 30" NO

RESULTADO FINAL

Declinação dia 2.....	1° 59' 36" NO
» » 3.....	1° 57' 54" »
» » 4.....	2° 3' 44" »
Declinação média.....	2° 0'.4

NOTA. — O collimador do S tinha por azimuth 0°.105 : NE.

Resultados obtidos.

CIDADE DE CABO FRIO (morro de N. S. da Guia)

Longitude.....	0 ^h	4 ^m	34. ^s 05 E	Rio de Janeiro
» em arco.....	1 ^o	8.'	30." ⁷⁵ E	»
Latitude.....	22 ^o	52.	40.2	S

CIDADE DE SANTOS (torre da Igreja Monserrate)

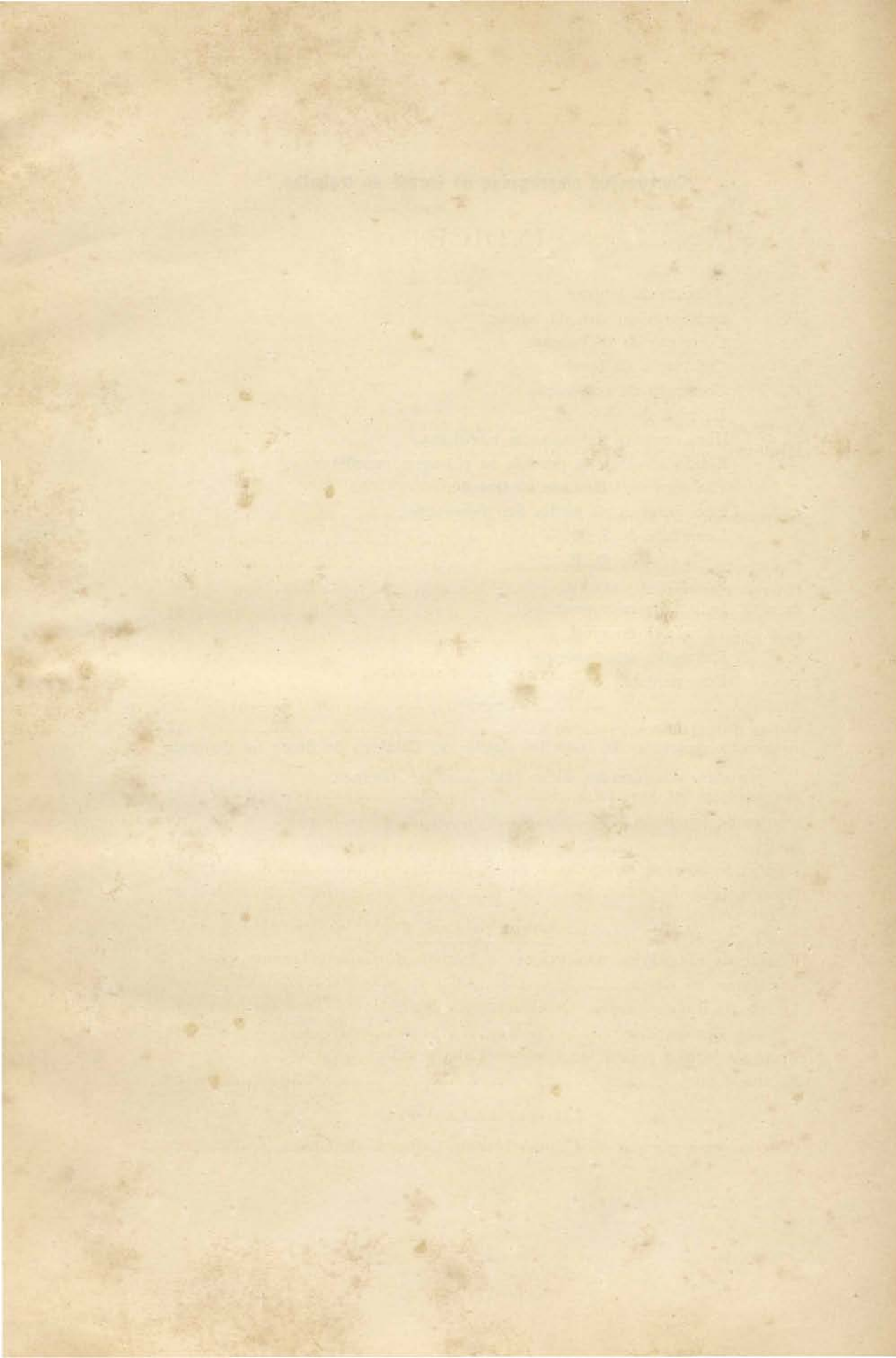
Longitude.....	0 ^h	12 ^m	36. ^s 43 O	Rio de Janeiro
» em arco.....	3 ^o	9'	6." ⁴⁸	»
Latitude.....	23 ^o	56'	27." ⁴⁵ S	
Declinação da agulha.....	2 ^o	0'.4		NO

Declinação da agulha no Rio de Janeiro 5^o 15',8 NO

Convenções empregadas no correr do trabalho.

\mathcal{R}, a, a'	Ascensão recta.
DC, δ, δ'	Declinação.
k	Azimuth da luneta.
i	Inclinação do eixo da luneta.
t	Correcção da inclinação.
c	Collimação da luneta.
t'	Correcção da collimação.
φ	Latitude do observador.
t_0, t_0'	Hora correcta da passagem meridiana.
Δt	Estado absoluto da pendula na passagem meridiana.
r	Erro provavel de cada observação.
r_0	Erro provavel da média das observações.
λ	Longitude de E : O.
λ'	» de O : E.
ω	Resistencia electrica.
m, m'	Indicações micrometricas.
n, n'	» do nivel.
r, r'	Refracções atmosphericas.
v	Erro residual.

A posição apparente das estrellas tiradas do Catalogo de Stone foi deduzida por meio das fórmulas dadas pelo *Nautical Almanac*.



INDICE

Correspondencia official.....	Pag. 5
Historico.....	13

DESCRIPÇÃO DOS INSTRUMENTOS

Instrumentos meridianos.....	22
» horarios.....	24
Chronographos.....	25
Baterias electricas.....	26
Magnetometro unifilar.....	27
Observatorio portatil.....	28

CONSTANTES INSTRUMENTAES

Niveis.....	30
Voltas do parafuso micrometrico... ..	31

METHODOS DE OBSERVAÇÃO

Determinação da hora local.....	32
Signaes de longitude.....	36
Latitude	40
Declinação absoluta da agulha	41
Equação pessoal.....	42

LONGITUDE DE CABO FRIO

Estação de Cabo-Frio: Observações e calculos do Capitão-Tenente Calheiros da Graça.....	51
Estação do Rio de Janeiro: Observações e calculos do 1.º Tenente Indio do Brazil.....	75
Troca de signaes para a longitude de Cabo Frio.....	95
Resultado final.....	106

LATITUDE DE CABO FRIO

Observações e calculos do Capitão-Tenente Calheiros da Graça.....	109
---	-----

LONGITUDE DE SANTOS

	Pag.
Estação do Rio de Janeiro: Observações e calculos do Capitão-Tenente Calheiros da Graça.....	123
Estação de Santos: Observações e calculos do 1.º Tenente Indio do Brazil	181
Troca de signaes para a longitude de Santos.....	217
Resultado final.....	248

LATITUDE DE SANTOS

Observações e calculos do 1.º Tenente Indio do Brazil.....	250
Transposição das coordenadas para a torre da Igreja de N.ª S.ª do Monserate.....	261

DECLINAÇÃO ABSOLUTA DA AGULHA

Observação para a declinação no Rio.....	265
» » » em Santos.....	269
Resultados obtidos	273