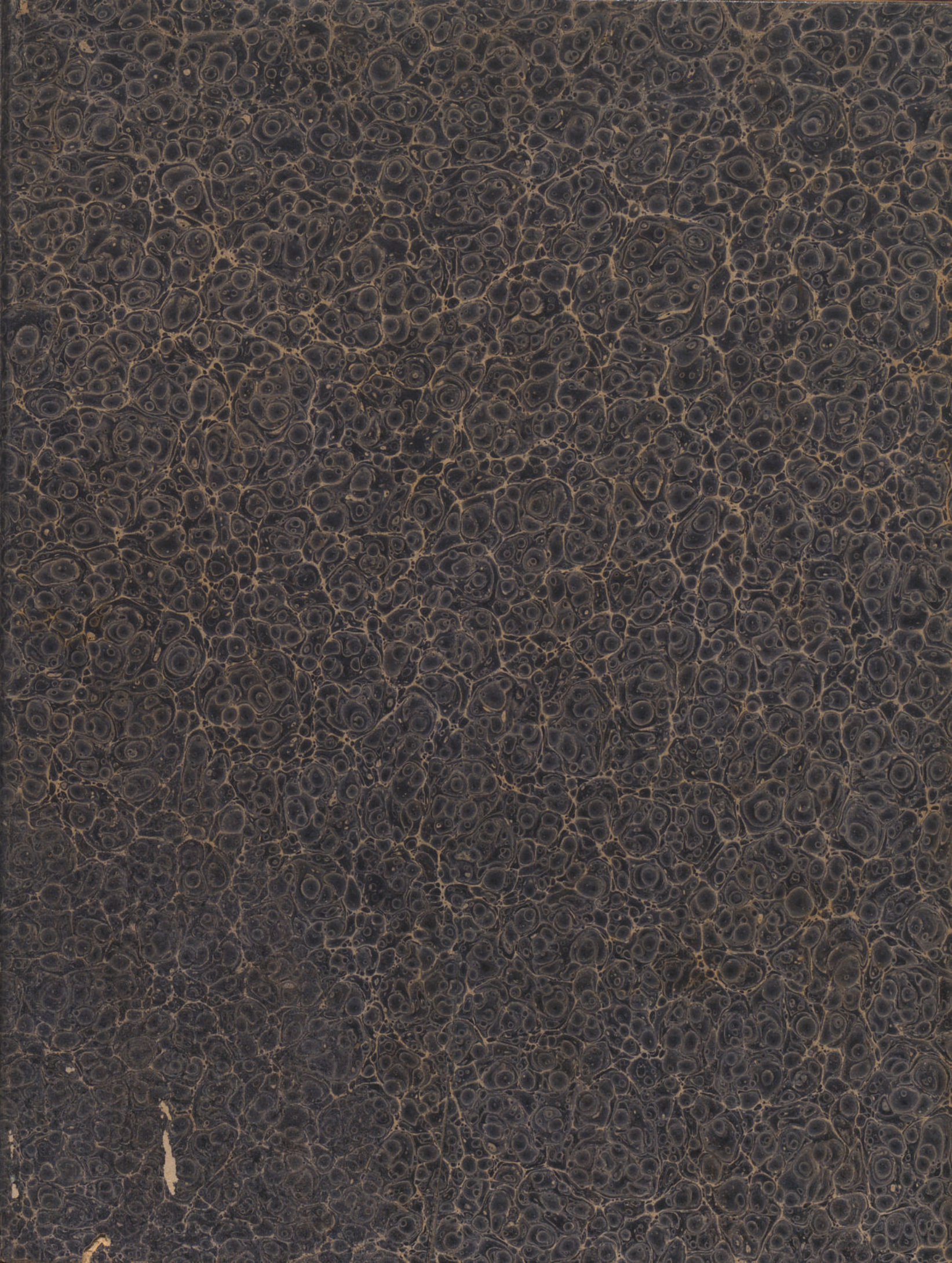




ENCADERNADO
LITTA
RUA ROSA
PORTO

Sala ~~4~~
Est. ~~9~~
Tab. ~~7~~
N.º ~~5~~



NIVELAMENTOS DE PRECISÃO

EM

PORTUGAL





LIBRARY OF THE
BUREAU OF LAND MANAGEMENT
DENVER, COLORADO



DIRECÇÃO DOS SERVIÇOS GEODESICOS E TOPOGRAPHICOS

NIVELAMENTOS DE PRECISÃO

1089

EM

PORTUGAL

1089

EXECUTADOS PELO PESSOAL SCIENTIFICO DA 1.ª SECÇÃO

NAS LINHAS

DE

CASCAES A VALENÇA
MEALHADA A BARCA D'ALVA
CASCAES A CALDAS DA RAINHA

Revistas e coordenados por determinação do Director Geral, General de Divisão

CARLOS ERNESTO D'ARBUÉS MOREIRA

PELO

CHEFE DA 1.ª SECÇÃO

CONDE D'AVILA

Coronel do Corpo de Estado Maior



INSTITUTO GEODÉSICO
HOMENAJE A CARVALHO

RC
MNCI
52
AVI

LISBOA

Typographia da Academia Real das Sciencias

1898

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL
MUSEU NACIONAL DA CIÊNCIA
E DA TÉCNICA

Nº 763



COMPRAR





INTRODUÇÃO

A direcção dos trabalhos geodesicos em Portugal, nos limites dos seus meios, e tanto quanto lh'o tem permittido os trabalhos especiaes que lhe teem sido commettidos, tem sempre procurado acompanhar o progresso scientifico, que os estudos geodesicos tem tido successivamente e principalmente nos ultimos annos.

Circumstancias, que estão detalhadamente expostas em differentes publicações d'este instituto geographico, demonstram que os nossos trabalhos geodesicos, com quanto tenham sido iniciados em 1790, sob a direcção do dr. Francisco Antonio Ciera, que foi lente cathedratico da extincta Academia Real de Marinha, foram pouco depois interrompidos, e só começaram realmente em 1835, mas tendo unicamente por fim especial o levantamento da Carta geral do Reino.

A organização systematica dos nossos trabalhos de alta geodesia data porém apenas de 1858, porque só n'aquella época foi esta direcção habilitada com os meios para adquirir os instrumentos indispensaveis para se poder desempenhar do compromisso que Portugal acabava de tomar para com as outras nações da Europa, acceitando o convite, que lhe tinha sido dirigido, de fazer parte da Associação geodesica internacional para a medição dos graus europeus.

Os fins da Associação geodesica internacional foram depois larga-

mente ampliados pela approvação da Convenção internacional para a *medição da Terra*, pelos delegados dos 19 Estados da Europa, um dos quaes foi Portugal, que accederam ao convite da Prussia para se fazer representar no Congresso, que se reuniu em Berlim, em 1886, para estudar este importante assumpto.

Pela approvação da referida Convenção, que mereceu depois a adhesão não só de outros Estados da Europa, mas tambem da America e da Asia, deu-se começo de execução systematica ao antigo proposito dos eminentes geometras do fim do seculo passado, de se procurar resolver o grandioso problema da *medição da Terra*, proposito por cuja realisação muito trabalharam os mais distinctos sabios, que successivamente se teem occupado dos estudos geodesicos, e cooperado no seu progresso e desenvolvimento.

A execução d'esta ideia gigantesca exigia necessariamente o accordo das Nações; á Prussia cabe a honra da iniciativa de ter promovido este accordo.

Os nivelamentos de precisão, que determinam rigorosamente as altitudes dos pontos principaes de cada paiz, em referencia ao nivel médio do mar, teem, pela sua ligação com as linhas d'estes nivelamentos nos diversos paizes, importancia capital para determinar a differença de nivel dos mares e portanto para a *medição da Terra*.

Estes nivelamentos, que não servem só para a resolução dos problemas de geodesia transcendente, mas que são tambem de grande utilidade para muitos usos nacionaes, não podiam deixar de merecer a especial attenção da direcção dos trabalhos geodesicos, que encarregou o fallecido chefe d'esta secção, o coronel de engenharia, Francisco Antonio de Brito Limpo, de fazer as instrucções para a sua execução.

Este distincto official desempenhou-se da commissão com a sua provada competencia, apresentando em setembro de 1881 as «Instrucções para o exercicio dos nivelamentos geometricos de precisão», que foram publicados em 1883, depois de approvadas pelo ex.^{mo} sr. General de Divisão, Carlos Ernesto de Arbués Moreira, director geral dos trabalhos geodesicos.

As instrucções dividem-se em quatro capitulos: disposições geraes, descripção e rectificação dos instrumentos, pratica do nivelamento, calculos de redução, limites dos erros e relações finaes.

A presente publicação comprehende os nivelamentos das duas linhas principaes de Cascaes a Valença e de Mealhada a Barca d'Alva, e suas respectivas ligações com as linhas hespanholas, que veem á ponte internacional sobre o rio Minho e a Fregeneda, e tambem o nivelamento da linha secundaria de Cascaes a Caldas da Rainha, por Cintra.

Pareceu conveniente referir as cotas das marcas dos pontos sobre estas linhas e as dos pontos importantes, que se encontram nas suas proximidades, á altitude provisoria da marca fundamental sobre o nivel médio do mar, dado pelas observações, durante treze annos, do maregrapho estabelecido na bahia de Cascaes, porque, logo que esteja determinada a cota absoluta da referida marca, se passará das altitudes provisorias dos diversos pontos das linhas para as suas altitudes definitivas, pelo simples addicionamento de um numero, que será a differença entre a actual altitude provisoria da marca fundamental e a sua altitude definitiva ou absoluta.

Convem tambem notar que a determinação da cota absoluta do maregrapho em Cascaes, que pouco pode differir da actual, não tem influencia na solução dos assumptos nacionaes, dependentes da differença de nivel entre pontos do paiz.

A primeira publicação de nivelamentos de precisão em Portugal, deve ser precedida das instrucções que regulam a execução d'estes trabalhos.

Sendo o nosso processo de nivelamento fundado na eliminção dos erros instrumentaes pela inversão systematica dos oculos e dos niveis, e sendo esta eliminção consequencia do instrumento de nivelar, inventado pelo já citado coronel de engenharia, Brito Limpo, julgou-se de utilidade para facilitar o estudo d'aquelles que se occupam de trabalhos de nivelamento, acompanhar esta publicação da figura e descripção do *nivel Brito Limpo*.

No capitulo 2.º dá-se uma noticia geral das linhas de nivelamento projectadas no nosso paiz, e das razões que determinaram a sua escolha.

Segue-se naturalmente a descripção minuciosa das linhas executadas e que são o assumpto principal d'esta publicação.

As observações das differentes secções d'estas linhas e das suas derivações, com o erro médio e com o erro médio kilometrico dos seus

troços, e com a designação e localidade das marcas das tres classes, encontram-se em quadros especiaes.

As observações de cada uma das tres linhas, são acompanhadas de um resumo ou relação final, contendo as diferenças de nivel nas marcas de 1.^a classe, que determinam as extremidades das secções, com as respectivas distancias, erro médio e erro médio kilometrico.

A linha de Caldas da Rainha a Elvas, uma das tres linhas principais, está concluida, assim como a linha secundaria do Porto a Valença e é de presumir que fique tambem concluida no corrente anno a linha de Santarem a Mealhada.

Estas tres linhas serão assumpto da seguinte publicação sobre nivelamentos de precisão.

A continuação dos trabalhos nas linhas secundarias, que completam a nossa rede de linhas de nivelamento de precisão, e a continuação dos estudos maregraphicos, impõe-se de um modo indiscutivel, não só para satisfação do compromisso que voluntariamente tomamos para com as outras nações da Europa, mas pela importancia que, para a determinação do nivel médio do mar, tem a cota absoluta do maregrapho estabelecido na bahia de Cascaes, que está situado no ponto mais avançado do continente europeu sobre o Oceano Atlantico.

CAPITULO I

INSTRUÇÕES PARA O EXERCICIO

DOS

NIVELAMENTOS GEOMETRICOS DE PRECISÃO

I

Disposições geraes

Os nivelamentos geometricos de precisão teem por fim obter rigorosamente as differenças de nivel entre os pontos principaes do paiz, que existem sobre as vias de communicação ou perto d'ellas. Como consequencia chegar-se-ha depois á determinação das altitudes dos ditos pontos, logo que os mesmos nivelamentos estejam ligados com a superficie geral de referencia. Servirão tambem para dar a conhecer, por um methodo differente do usualmente empregado, as altitudes de alguns vertices geodesicos fundamentaes, d'onde resultarão elementos para resolver varias questões de geodesia transcendente.

Na execução dos trabalhos de nivelamento escolher-se-hão por ordem de preferencia as seguintes vias de communicação: estradas macadamisadas de 1.^a classe, idem districtaes e municipaes, caminhos de ferro, estradas antigas e caminhos vicinaes ordinarios. Por excepção poderão os nivelamentos seguir as encostas ou as cumiadas das serras, privadas de caminhos, quando haja de ligar-se com a rede hypsometrica geral algum ponto geodesico proximo. Evitar-se-hão, quanto possivel, os tuneis dos caminhos de ferro e as pontes de madeira, em que seja necessario collocar os instrumentos.

O serviço dos nivelamentos geometricos, como trabalho de alta precisão, será executado pelo pessoal da 1.^a secção da direcção geral dos trabalhos geodesicos e constituirá uma ou mais brigadas.

Cada brigada de nivelamentos de precisão constará de um observador (chefe), um porta-mira e tres serventes.

O material de cada brigada compôr-se-ha de um nivel de precisão de dois oculos, uma mira de precisão comparada a um padrão conhecido, accessorios d'estes instrumentos, marcas ou referencias de bronze para serem collocadas convenientemente, utensilios para a sua collocação, tinta a oleo para assignalar referencias, abrigos e outras miudezas.

Haverá tres classes de marcas ou referencias: as de 1.^a classe, constarão de um cylindro de bronze fundido de 0^m,10 de comprimento e 0^m,03 de diametro, terminando n'um dos extremos por uma placa quadrangular do mesmo metal de 0^m,08 de lado e 0^m,006 de espessura, na qual serão gravadas as iniciaes NP. Este cylindro introduz-se verticalmente em rocha ou pedra de grande solidez e estabilidade, por modo que a mesma pedra fique rasante á parte ou superficie superior e horizontal da placa. As marcas de 2.^a classe, consistirão n'um cylindro, tambem de bronze fundido, cujo corpo tenha 0^m,10 de comprimento e 0^m,01 de diametro, terminando com uma placa circular de 0^m,015 de diametro e 0^m,001 de espessura. As condições da sua collocação serão as mesmas que nas marcas de 1.^a classe; devem porém ser introduzidas na pedra a martello, em quanto que as de 1.^a classe serão chumbadas. As marcas de 3.^a classe, serão pintadas com tinta a oleo em rocha ou pedrã horizontal que offereça estabilidade, consistindo a marca n'um quadrado de 0^m,10 de lado com duas diagonaes, tendo junto um numero de ordem. Nas marcas de 2.^a classe será traçado com a mesma tinta a oleo um circulo concentrico de 0^m,04 de raio e tambem numerado.

As linhas de nivelamento dividir-se-hão em secções e estas em troços. Cada secção terá o comprimento de 15 a 25 kilometros proxima-mente, e os troços regularão de 700 a 1:000 metros, e representarão, quanto possivel, o trabalho diario.

As extremidades das secções serão assignaladas por marcas de 1.^a classe, tambem com numeros de ordem, que se não repetem em toda a rede; estas marcas devem ser collocadas, como se disse, sobre rochas ou lagedos que promettam grande estabilidade ou permanencia, como

por exemplo, as entradas dos templos e outros edificios publicos. Na falta d'estes edificios, e quando haja muita necessidade, poderão fazer-se construcções especiaes, as quaes consistirão em uma grande pedra introduzida verticalmente n'um cabouco de argamassa, e faceada em plano horizontal na parte superior. Os troços serão assignalados por marcas de 2.^a ou 3.^a classe, quando lhes não competir alguma de 1.^a.

As marcas de 1.^a classe podem tambem servir para deixar referencias em edificios, que, posto se não prestem a ser extremos das secções de nivelamento, merecem ficar por este modo assignaladas. N'este caso não serão numeradas, mas além das iniciaes NP terão outras respectivas á localidade, para a qual se fará, sendo necessario, uma derivação do nivelamento. Assim, no Real Observatorio Astronomico de Lisboa ha uma marca de 1.^a classe ^{NP} Obs.^o A., que se ligou á linha de Cascaes a Valença por uma derivação.

As marcas de 2.^a classe serão collocadas principalmente nos logares que offereçam grande estabilidade, mas que se não prestem a ser limites de secção.

Quando fôr collocada uma referencia ou marca de 1.^a classe haverá o cuidado de estabelecer nas proximidades 2 ou 3 marcas de 2.^a classe para servirem de garantia da sua permanencia; chamar-se-hão *testemunhas*.¹

As referencias ou marcas de 2.^a e 3.^a classe serão numeradas correlativamente e sem distincção dentro de cada intervallo das marcas principaes ou de 1.^a classe.

As derivações do nivelamento partirão sempre de uma referencia ou marca de 2.^a classe, quando não convier que partam de um dos limites das secções.

Todas as marcas ou referencias serão estabelecidas antes da collocação das miras.

De entre as marcas de 1.^a classe será escolhida uma que, pela sua posição e estabilidade, possa servir vantajosamente de referencia ao nivel fundamental, para que a ella se possa recorrer em qualquer tempo.²

¹ As *testemunhas* collocam-se a distancias convenientes para que as suas differenças de nivel, com a marca de 1.^a classe, não exijam mais de uma estação de nivelamento.

² A marca escolhida é NPI, que está rigorosamente ligada com o maregrapho estabelecido na bahia de Cascaes, e portanto com o nivel médio do mar, que se está determinando.

II

Descrição e rectificação dos instrumentos

Nivel Brito Limpo

O instrumento, que se emprega nos nivelamentos de precisão em Portugal, é o nivel *Brito Limpo*, que tem o nome do seu illustre inventor, o fallecido coronel de engenharia, Francisco Antonio de Brito Limpo.

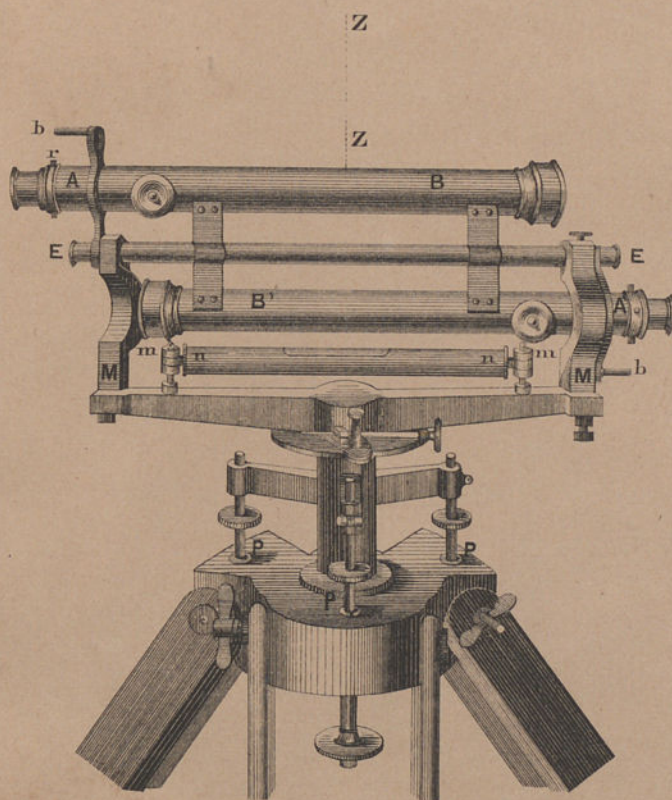
O instrumento (fig. 1.^a) consta de tres partes principaes: *tripé*, *peça intermédia* e *nivel com dois oculos*.

O tripé é de madeira, e, reunindo a leveza á solidez, assemelha-se ao das pranchetas topographicas. O systema termina superiormente por uma grossa mesa tambem de madeira, tendo a fórma geral de um triangulo equilatero, cujos vertices se afastam d'esta configuração para tomarem proximamente a de cubos, nos quaes giram e se fixam as pernas do tripé por meio de fortes eixos, munidos de porcas de pressão. Ao meio d'esta mesa, e atravessando-a verticalmente de baixo para cima, existe um comprido parafuso, que, atarraxando-se na peça intermédia, sujeita esta ao tripé, ficando invariavelmente apoiada ao mesmo por tres pontos.

A peça intermédia é semelhante á parte azimuthal dos theodolitos portateis, constando de um pequeno cone vertical do qual irradiam inferiormente tres barras horizontaes, formando entre si angulos de 120 graus. Nas extremidades d'estas barras existem, pela fórma ordinaria, os parafusos nivelantes, que se apoiam na parte superior do tripé sobre tres placas metallicas, que apresentam respectivamente para contacto uma pequena cavidade, uma ranhura e um plano. A parte superior da peça intermédia é um prato com graduação.

O conjuncto do nivel, ou da terceira parte do instrumento, consta de dois oculos invertidos (e n'isto se distingue dos outros instrumentos d'esta natureza), os quaes, por meio de braçadeiras, estão solidamente

Fig. 1^a



Escala $\frac{1}{4}$

ligados a um eixo horizontal, intermédio e paralelo a elles, em torno do qual podem descrever meia circumferencia, desde o zenith até ao nadir e vice-versa. Os montantes, que contem as chumaceiras sobre que gira o eixo, são recurvados em sentido contrario, para que os oculos possam completar não só o giro de meia circumferencia, mas até um pouco mais.

O grande nivel de bolha d'ar, que deve ser proximamente paralelo ao eixo dos oculos, está preso por meio de dois parafusos á peça metallica, que sustenta os montantes; estes parafusos facultam a rectificação do mesmo nivel. A referida peça metallica pode collocar-se em qualquer posição em relação ao prato e fixa-se por meio de um parafuso de pressão, tendo annexo um parafuso de reclamo.

Os dois oculos invertidos são em tudo semelhantes; teem dupla tiragem para se graduar convenientemente a visibilidade, tanto dos objectos externos, como do reticulo. Este é composto de quatro fios d'aranha, sendo tres horizontaes, paralelos e equidistantes, e o quarto perpendicular a estes; pode deslocar-se no plano dos mesmos fios, empregando para isso, pela fórmula ordinaria, os parafusos annexos.

As semi-revoluções dos oculos, em torno do eixo intermédio, são executadas á mão, havendo sempre o cuidado de não tocar no systema senão por meio dos dois botões ligados ao dito eixo por um aro metallico, o qual, encostando-se a um dos parafusos de espera fixos nos montantes, serve tambem para limitar convenientemente o gyro dos dois oculos. Não haverá assim receio de que no acto da observação recebam choque estes oculos, ou se torçam as peças que os ligam entre si.

Uso.—Para se obter com facilidade toda a precisão que se pode attingir com este instrumento, deve-se ter sempre em vista, nas operações com elle executadas, os seguintes preceitos:

1.º *Verificar em cada oculo se os reticulos estão collocados por fórma que o eixo optico seja paralelo ao eixo intermédio.* Para obter esta verificação dirige-se a pontaria a um objecto muito distincto e distante, depois gira-se com o oculo a meia revolução já mencionada; se o encruzamento dos fios tiver, com este movimento, pequeno desvio a respeito do objecto apontado, está bem o reticulo; se houver deslocamento consideravel, então por meio dos parafusos respectivos faremos mover a peça,

que prende os fios, até que esse desvio se torne pequeno ou se annulle. Este processo é commum a um e outro oculo. *A grande distancia do objecto apontado é essencial.*

2.º *Verificar se as bolhas dos niveis se conservam proxivamente ca-ladas quando fizermos tomar ao systema direcções differentes em sentido azimuthal.* No caso de haver, depois de invertida a posição dos niveis, deslocamentos da bolha de ar muito pronunciados, que não estejam em harmonia com a sua sensibilidade, corrigir-se-hão os deslocamentos que aquella accusar na gradação, desfazendo metade com os parafusos annexos e a outra metade com os parafusos nivelantes immediatamente inferiores. É necessario rectificar primeiro um nivel e depois o outro.

O grande nivel do instrumento tem a necessaria sensibilidade, sem comtudo ser tal, que ponha quasi em continuo movimento a bolha de ar. O deslocamento d'esta, respectivo a uma divisão do tubo, equivale proxivamente a 5 segundos. O poder amplificador dos oculos é o mais conveniente para a boa leitura das miras nas distancias em que ellas devem funcionar.

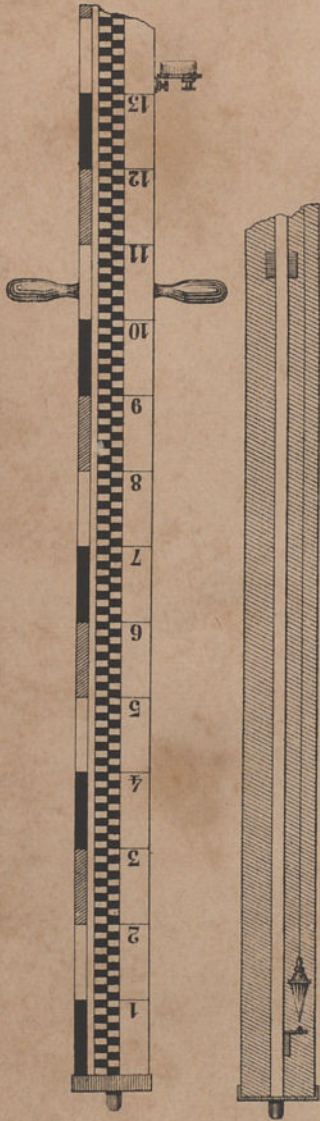
Miras.—As miras que se teem empregado nos nivelamentos de precisão em Portugal, foram construidas nas officinas de M. Kern, em Aarau (Suissa), e vieram comparadas, respectivamente, em 1881 e 1887, com o padrão de Berne.

Estas miras (fig. 2.^a) são tão conhecidas, que dispensam uma descripção minuciosa. O ponteiro ou espigão, que termina a armadura metallica, de que estão munidas as miras na sua parte inferior, entra em uma cavidade aberta na peça de ferro amovivel (fig. 3.^a), que se fixa no terreno por meio das tres pontas, que esta figura representa.

Além da comparação referida, estas miras foram comparadas, de metro em metro, em 1891, pelo sr. capitão de mar e guerra, Cesar Augusto de Campos Rodrigues, no Real Observatorio Astronomico de Lisboa, de que é muito distincto director, no comparador, que faz parte do apparelho de medir bases e que estava então n'aquelle estabelecimento scientifico. Este apparelho foi construido por Repsold.

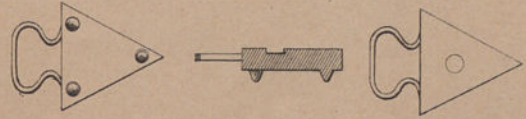
Posteriormente, tendo o mesmo comparador sido installado no edificio da direcção dos trabalhos geodesicos, foram as miras successiva-

Fig. 2^a



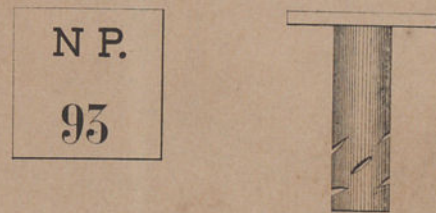
Es cala - $\frac{1}{40}$

Fig. 3^a



Es cala - $\frac{1}{40}$

Fig. 4^a



Es cala - $\frac{1}{4}$

mente comparadas pelos srs. coronel do Corpo do Estado Maior, Augusto Castro Mello Corte Real, tenente coronel de artilheria, Fernando Carlos da Costa e major de artilheria, Francisco Xavier de Moraes Pinto.

Actualmente as miras são comparadas antes da sua partida para os trabalhos de campo, e logo que regressam á direcção.

As equações das nossas miras, que tem respectivamente os numeros I, II, III, IV, VI, VII, constam do quadro seguinte.

EQUAÇÕES DAS MIRAS DE PRECISÃO

LOCALIDADES ONDE FORAM DETERMINADAS	MIRA I	Thermometro centigrado	MIRA II	Thermometro centigrado	MIRA III	Thermometro centigrado	MIRA IV	Thermometro centigrado	MIRA VI	Thermometro centigrado	MIRA VII	Thermometro centigrado
Berne 1881 Junho	0.999870	22° 5	0.999891	22° 5	0.999912	22° 5	0.999900	22° 5	—	—	—	—
» 1887 Abril	—	—	—	—	—	—	—	—	0.999875	11° 5	0.999856	11°
Obs.° Astronomico.. 1891 Fevereiro ..	0.999958	11°	0.999988	11°	0.999980	11°	1.000005	11°	1.000092	11°	1.000044	11°
Direcção geral 1892 Junho	0.999963	20°	1.000169	21°	—	—	—	—	—	—	1.000142	20°
» » » Novembro..	—	—	—	—	1.000081	17°	1.000109	17°	1.000146	17°	1.000172	17°
» » 1894 Maio	1.000038	15°	0.000051	17°	1.000066	16°	1.000128	15°	1.000181	16°	1.000146	16°
» » » Novembro..	1.000108	16°	0.999959	17°	1.000106	17°	0.000103	17°	1.000152	16°	1.000165	16°
» » 1895 Abril	—	—	—	—	1.000133	14°	1.000133	14°	—	—	1.000187	14°
» » » Dezembro..	—	—	—	—	1.000102	15°	1.000073	15°	—	—	1.000166	15°
» » 1896 Maio	0.999966	19°	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» » » Outubro	—	—	—	—	—	—	0.999885	17°	—	—	—	—
» » 1897 Março	1.000079	15° 5	—	—	1.000087	15° 5	—	—	1.000186	16°	1.000163	15° 5

III

Pratica do nivelamento

O chefe da brigada, antes de principiar os trabalhos de nivelamento, determinará os seus extremos, fazendo collocar ahi as respectivas marcas de 1.^a classe (fig. 4.^a) e levantando um ligeiro *croquis* das suas immediações e das *testemunhas*.

Por essa occasião procederá ao reconhecimento da directriz, que deve seguir o nivelamento da secção, fazendo collocar tambem as marcas de 2.^a classe, e escolhendo os logares provaveis das de 3.^a.

Findos estes preliminares dará começo ao nivelamento, a partir de uma das extremidades da secção, fazendo em cada troço o nivelamento duplo e nos dois sentidos, e seguindo progressivamente até á outra extremidade. Nos troços em que as differenças de nivel obtidas excederem os limites de tolerancia, que adiante vão prescriptos, nivelará por terceira vez.

Todos os dias, antes de começar o trabalho, verificará se o instrumento está proximamente rectificado, isto é, no seu estado normal. Não o estando, procederá ás necessarias rectificações, que não serão repetidas durante o mesmo dia, salvo em caso de desarranjo do machinismo, por qualquer incidente. Deve ter egual cuidado com a mira, rectificando o nivel annexo por meio do fio de prumo.

O trabalho diario terá por limites marcas de uma das tres classes. É esta a regra geral; mas se por qualquer motivo tiver de interromper-se o nivelamento antes de chegar a qualquer das referencias, será a ultima posição da mira assignalada por fórma que não haja a menor duvida ácerca do seu primitivo estado. Havendo n'isto qualquer incerteza, por menor que seja, deverá recommear-se o nivelamento a partir da primeira marca ou referencia anterior, inutilisando-se todo o trabalho já feito desde a dita marca.

O trabalho diario começará pela collocação da mira, havendo o cuidado de que ella se firme verticalmente sobre a marca, sem que nenhum

corpo, por mais tenue que seja, se metta de permeio. Depois segue-se a collocação do instrumento a uma distancia da mira, que não seja superior a 60 metros; esta distancia depende da força dos olhos. Quando a inclinação do terreno fór grande, deve procurar-se que a referida distancia não seja inferior a 6 metros.

Terminada a observação da mira na posição anterior, deixa o portamira esta posição a um signal dado, e marcha para o instrumento seguindo depois para a sua frente até á nova posição, que lhe será indicada pelo chefe. Ahi collocará no solo a peça que serve d'apoio á mira, firmando-a bem no terreno com o pé. Depois collocará sobre ella a mira, tendo o cuidado de que o contacto d'esta com aquella seja immediato, isto é, sem interferencia de qualquer corpo, como areia, pó, etc.

Terminada a observação da mira na posição posterior, conserva-se esta firme, e o observador, levantando o instrumento e entregando-o a um servente, marcha acompanhado d'este até á mira, que na sua presença será voltada para a frente com toda a cautela, e, deixando o portamira nas suas funcções, seguirá a collocar o instrumento na nova estação com as mesmas condições. E assim por deante.

Em cada estação do instrumento será este collocado na *posição normal*, isto é, tendo a bolha dos dois niveis sensivelmente a meio dos respectivos tubos. Dirige-se depois a pontaria á mira, na sua posição anterior com o oculo n.º 1 *AB*, na posição superior, tendo sempre em attenção que os tres fios do reticulo estejam sensivelmente horizontaes, fazendo-se as leituras correspondentes aos fios I, II, III do reticulo, cujos valores designaremos por l_1, l'_1, l''_1 ; gira-se com o mesmo oculo até á posição inferior e fazem-se identicas leituras, cujos valores designaremos por l_2, l'_2, l''_2 . Inverte-se logo em seguida o systema azimuthalmente, fazendo-o descrever uma semi-revolução; o oculo n.º 2 *A'B'*, que até aqui estava voltado para o observador ficará agora dirigido para a mira; o nivel poderá apresentar a bolha algum tanto deslocada, mas obrigar-a-hemos a retomar a sua posição no meio do respectivo tubo, empregando porém unicamente o parafuso nivelante, que estiver proximamente na direcção da pontaria.

Procedendo com o oculo n.º 2, como se praticou com o oculo n.º 1, obter-se-ha successivamente os valores l_3, l'_3, l''_3 e l_4, l'_4, l''_4 .

A quantidade

$$\frac{(l_1 + l'_1 + l''_1) + (l_2 + l'_2 + l''_2) + (l_3 + l'_3 + l''_3) + (l_4 + l'_4 + l''_4)}{12} = l_m \dots \quad (1)$$

representará, unicamente affectado pelos erros de observação, a altura do ponto em que o prolongamento do eixo médio EE , na sua posição horizontal, tocaria a mira.

A formula (1) transforma-se na formula identica

$$\frac{\frac{(l_1 + l_2 + l_3 + l_4)}{4} + \frac{(l'_1 + l'_2 + l'_3 + l'_4)}{4} + \frac{(l''_1 + l''_2 + l''_3 + l''_4)}{4}}{3} = l_m \dots \quad (2)$$

que é a que serve no *modelo* n.º 1, annexo a esta publicação.

Serão feitas as leituras da mira com a approximação de meio millimetro, em cada pontaria, havendo a maior cautella para que se não commetam erros grosseiros (pois são estes os que mais facilmente podem illudir o observador) e para que a estimativa dos millimetros se afaste pouco da verdade.

No acto de cada pontaria verificará o observador ou o auxiliar, se as bolhas dos dois niveis se acham a meio dos respectivos tubos; se o não estiverem serão a isso reduzidas por meio de dois parafusos nive-lantes, ficando o terceiro sempre firme durante as observações da esta-ção. Este cuidado deve ter-se sobretudo em relação ao grande nivel, pois a bolha de ar ao meio d'elle é condição essencial, visto ser a base do systema seguido *a não redução por calculo* e a completa compensação dos erros instrumentaes.

Egualmente no acto de cada pontaria deve o porta-mira redobrar de esforços para que a mira se conserve vertical, sendo mandado avisar pelo observador por meio de um toque de apito a que aquelle corresponderá dando o signal de *prompto*.

Se o instrumento se desnivelar, por motivo de qualquer choque, quando a mira passa da estação anterior para a posterior, voltará a dita mira á primeira posição, repetindo-se as observações respectivas. Por causa d'estes accidentes nunca se levantará a peça de apoio da mira á rectaguarda, sem que se ultime a estação do instrumento.

Quando houver fortes perturbações atmosphericas deverá suspen-der-se o trabalho, assim como quando os raios solares forem muito quen-

tes, apesar do abrigo que deve constantemente acompanhar o instrumento para que elle não seja actuado directamente, nem pelo sol, nem pela chuva. O bom observador nunca deve sacrificar a perfeição á rapidez.

O chefe da brigada deve ter o maior desvelo pela perfeita conservação do instrumento e mira, tirando e mettendo por suas mãos aquelle na respectiva caixa, montando-o no tripé e fazendo com que o nivel da mira se conserve sempre sufficientemente rectificado. O mesmo chefe, além de preencher todos os *dizeres* do modelo n.º 1, declarará no reverso, que vae em branco, qualquer incidente que tenha influencia no nivelamento, bem como descreverá os signaes ou marcas, suas posições e o itinerario que fôr seguido.

I V

Calculos de redução, limites dos erros e relações finaes

Fundando-se o presente systema de nivelamento na eliminação dos erros instrumentaes por meio da inversão systematica dos oculos e do nivel, os calculos de redução dizem sómente respeito á influencia da convexidade terrestre e da refração, e tambem ao valor absoluto do metro das miras.

Se chamarmos D a distancia do instrumento á mira, ρ o raio médio da curvatura terrestre, e n o coefferente de refração, teremos a correcção x , para reduzir uma nivelada ao horizonte verdadeiro, expressa pelo seguinte modo.

$$x = \frac{(1-2n)}{2\rho} D^2 = q D^2$$

quantidade subtractiva á leitura da mira.

N'este genero de trabalhos o factor q pode sempre julgar-se constante; por isso facil é formar uma pequena tabua, na qual entrando com o argumento D , se encontre immediatamente o valor de x . A approximação d'este valor deve chegar aos centimillimetros.

Para obter x , que envolve as correcções de convexidade e refração para uma certa distancia D do nivel á mira, é indispensavel conhecer, em cada caso especial, o valor d'esta distancia com approximação sufficiente. Os fios parallelos do reticulo de qualquer dos oculos dão para isto os elementos necessarios, funcionando como *stadia*. Com effeito, é sabido que as differenças das leituras da mira, obtidas com os fios parallelos do reticulo, suppondo a ocular fixa, crescem proporcionalmente ás distancias. Portanto se em terreno horizontal fôr medida com uma fita metallica bem graduada e exacta, a extensão de 100 metros e collocarmos n'essa extremidade a mira, os dois fios extremos do reticulo abrangerão em geral c centimetros, logo

$$1 \text{ centimetro corresponderá á distancia de } \frac{100}{c} \text{ metros}$$

Mas para termos esta relação mais exacta, convirá fazer subir e descer a posição do instrumento, na mesma estação, algumas vezes (por exemplo 5), e obteremos assim para differentes pontos da mira o valor de $\frac{100}{c}$, cuja média nos dará a relação desejada. Depois collocando a mira successivamente á distancia de 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30 e 20 metros, deduziremos outros tantos valores pelo mesmo processo, pois é certo que se a mira fosse exactamente graduada e não houvessem erros de observação, seria

$$\frac{100}{c} = \frac{90}{c_1} = \frac{80}{c_2} = \frac{70}{c_3} = \dots \quad (1)$$

A média final dará com grande approximação o valor de *um centimetro da mira* em função da distancia, e com este valor facil é construir uma tábua, na qual, entrando com a differença das leituras feitas com os fios extremos do reticulo, se obtenha immediatamente a distancia da mira ao instrumento.

Cada observador deve construir uma tabua para seu uso particular, attendendo a que as lunetas do instrumento não são anallaticas, isto é, não teem a propriedade de tornar a distancia, interceptada na mira pelos fios do reticulo, proporcional á distancia do instrumento á mira, e que por isso a differença de vista influe sensivelmente nos valores de

c, c_1, c_2, \dots

(1) As relações $\frac{100}{c}, \frac{90}{c_1}, \frac{80}{c_2}$ etc não podem ser eguaes, mesmo quando as observações forem rigorosamente exactas, senão com uma luneta anallatica; pois não o sendo a distancia D deve ser ligada com c pela formula $D = Kc + a$ sendo K e a constantes. Não tem pois cobrimto o tomar a media dos valores de $\frac{D}{c}$. A razão tem que ver a vista do observador com este quociente. A maneira por que D depende de c é uma a mesma para um dado ocular e nada influe n'elle o observador, quer o luneta seja ou não anallatica. Não tem, pois, tambem cobrimto a construção de uma tabua para cada observador. (Estada a Campos Rodrigues com o commando do Tenente 1.º Bentes)

O metro da mira, comparado com um padrão conhecido, dá em geral $1^m = (1 \pm d)$; portanto é indispensavel introduzir esta pequena correção d nos resultados do nivelamento.

Diversas causas são origem de alguns pequenos erros nos nivelamentos geometricos, portanto é natural que no fecho de um polygono, ou quando se repete o nivelamento para verificação, não resultem para as diversas marcas as mesmas diferenças de nivel exactamente. Chama-se *erro médio* a semidiferença dos resultados obtidos por duas operações diferentes; assim quando entre a marca A e a marca B, a diferença de nivel achada é $12^m,3658$, e depois, repetindo o nivelamento, obtivermos $12^m,3622$, será $\frac{3^{mm},6}{2} = 1^{mm},8$ o erro médio do nivelamento entre as duas marcas. Designemos agora por k a distancia entre as duas marcas em kilometros, obtida pela somma das diferentes niveladas, será $\frac{1^{mm},8}{\sqrt{k}}$ o *erro médio kilometrico*.

Ponderando os embaraços que resultam de assignalar um limite mui estreito á tolerancia do erro médio nos nivelamentos geometricos de precisão, fica estabelecido o valor de $4^{mm}\sqrt{k}$ para este limite. Assim, no fecho de um polygono, ou no duplo nivelamento de uma linha de k kilometros, será $4^{mm}\sqrt{k}$ o maximo erro médio tolerado.¹

O registo dos trabalhos e as relações subseqüentes são cousas que devem merecer toda a sollicitude, pois d'ahi depende o conhecimento exacto da marcha das operações e do seu grau de precisão. O modelo n.º 1 encerra todos os dados e esclarecimentos obtidos no campo.

O modelo n.º 2 mostra as distancias da mira ao instrumento em metros, deduzidas das leituras dos fios extremos do reticulo; as médias finaes do modelo n.º 1; os valores da reducção ao horizonte; e finalmente as médias reduzidas.

O modelo n.º 3 mostra a classe e numero de ordem das marcas ou referencias; o comprimento de cada troço em kilometros; as diferenças de nivel entre as marcas, depois de reduzidas ao horizonte, e as mesmas diferenças correctas pela equação da mira.

O modelo n.º 4, além da designação das marcas, e do comprimento dos troços nivelados, mostra as diferenças de nivel correctas e resultan-

¹ Este limite foi determinado pela Associação Geodesica Internacional.

tes da 1.^a e 2.^a operação (nivelamento repetido); as médias finais adoptadas; os erros médios; e finalmente os erros médios kilometricos. N'este modelo vae á margem a descripção succinta das marcas.

Por ultimo organisar-se-hão as seguintes relações: 1.^a contendo as differenças de nivel das marcas de 1.^a classe, que determinam as extremidades das secções, com as respectivas distancias, erro médio e erro médio kilometrico; 2.^a contendo as differenças de nivel dos vertices geodesicos de 1.^a ordem adjacentes á linha, e das marcas de 1.^a classe que assignalam edificios importantes.

Quando estiver rigorosamente determinado o nivel médio do mar que é a superficie de referencia das altitudes, formar-se-ha uma relação geral das altitudes das marcas do nivelamento geometrico de precisão, dos vertices geodesicos ligados á rede geral do nivelamento, e finalmente de algum outro ponto que, posto não pertença a estas categorias, mereça menção especial.

A referida relação geral deve mesmo fazer-se, logo que se complete e compense a rede geral de nivelamentos geometricos de precisão, independentemente da rigorosa determinação da superficie de referencia; porque partindo a rede de nivelamentos de precisão da marca NP-1, as altitudes absolutas de cada ponto obter-se-hão depois pelo simples adicionamento algebrico da differença exacta entre a cota absoluta da mencionada marca, e a cota provisoria, que é hoje dada por treze annos de observações do marégrapho de Cascaes.

Desnecessario é demorar-nos em encarecer a importancia d'esta relação de altitudes para os usos nacionaes.

CAPITULO II

NOTICIA GERAL

As primeiras linhas de nivelamento de precisão, que se projectaram em Portugal, obedeceram á consideração de se ligar o marégrapho estabelecido na bahia de Cascaes, com as linhas de nivelamento de precisão hespanholas, que terminam na nossa fronteira.

Estas linhas veem á ponte internacional sobre o rio Minho, em frente de Valença, a Fregeneda, nas proximidades de Barca d'Alva e á ponte internacional sobre o rio Caia, em frente de Elvas.

Tinhamos pois os pontos para onde se deviam dirigir, a partir de Cascaes, as nossas primeiras linhas de nivelamento de precisão, o que determinaria a ligação do marégrapho em Cascaes, com os marégraphos estabelecidos em Alicante e Santander, e portanto a ligação entre os níveis médios do Oceano Atlantico em Cascaes, do Mediterraneo em Alicante, e do Oceano Atlantico em Santander.

Por este modo obteriamos não só as diferenças de nivel rigorosas entre os pontos principaes do paiz, que existem sobre as vias de comunicação por onde passassem as mencionadas linhas, e consequentemente as suas altitudes; mas forneciamos valiosos elementos para a resolução de questões de alta geodesia e nomeadamente para a resolução do importantissimo problema da *medição da Terra*, de que se occupa com o maior desvelo a Associação geodesica internacional.

Em harmonia com as precedentes considerações projectou-se a li-

nha de Cascaes a Valença pela estrada real de Lisboa ao Porto, e d'esta cidade a Valença, estrada cuja maxima altitude é de cerca de 270 metros.

Partindo da marca NP-9 d'esta linha, projectou-se a linha de Caldas da Rainha a Elvas, que além da condição de ir á ponte internacional sobre o rio Caia, tem, junta com a parte Cascaes a Caldas da Rainha, da linha de Cascaes a Valença, a de atravessar o paiz na sua maior largura de Leste a Oeste. Esta linha teve de passar por Santarem, por ser em frente d'esta cidade o sitio mais proximo de Cascaes, em que foi possivel atravessar o Tejo a váo.

Estando, como dissemos, tambem observada a linha de nivelamento de precisão hespanhola, que termina na fronteira portugueza, em frente de Barca d'Alva, projectou-se uma terceira linha — a da Mealhada a Barca d'Alva — que parte da marca NP-17 da linha de Cascaes a Valença.

Para termos uma linha de nivelamento do Norte ao Sul do paiz, isto é de Valença a Faro, projectou-se a linha de Montemór-o-Novo a Faro, que parte da marca NP-40 da linha de Caldas da Rainha a Elvas.

No intuito de se ter a cota NP-9 (Caldas da Rainha) com maior peso, visto que d'esta marca parte a linha de Caldas da Rainha a Elvas, projectou-se a linha secundaria de Cascaes a Caldas da Rainha por Cintra; e em obediencia á mesma consideração, relativamente á linha da Mealhada a Barca d'Alva, projectou-se a linha secundaria de Santarem á Mealhada, a qual crusa a linha de Cascaes a Valença na marca NP-12 (Leiria). O nivelamento d'estas duas linhas está concluido.

Projectou-se tambem e nivelou-se a linha, que, partindo da marca ^{NP}_P (Porto), vae por Penafiel, Guimarães, Braga, Arcos de Valle de Vêz e Monção, até á ponte internacional sobre o rio Minho. D'esta linha, em Ponte da Barca, parte uma outra, que está em execução, e que vae encontrar a linha principal em NP-27 (Vianna do Castello).

Para se estabelecer a ligação da linha da Mealhada a Barca d'Alva, com a linha do Porto a Valença, projectou-se a linha Lixa a Villa Franca das Naves, que parte da marca NP-78 (Lixa), da linha do Porto a Valença, e que segue pela estrada por Amarante, atravessando o rio Douro sobre a ponte de Peso da Regoa. Esta linha principiou-se a nivelar no mez de setembro d'este anno.

As linhas de nivelamento de precisão executadas e projectadas encontram-se no mappa annexo.

Das linhas principaes fazem parte d'esta publicação:

A linha de Cascaes a Valença.

A linha da Mealhada a Barca d'Alva.

E das linhas secundarias:

A linha de Cascaes a Caldas da Rainha.

A linha de Cascaes a Valença principia na soleira da porta da casa do marégrapho em Cascaes, segue a estrada que d'esta villa passa por Belem e Alcantara, e depois a da antiga circumvalação de Lisboa, da qual se dirige a Caldas da Rainha pela estrada que passa por Alemquer. De Caldas da Rainha segue a estrada de Leiria a Coimbra. D'esta cidade vae ao Porto, pela estrada que passa por Oliveira d'Azemeis. Para a passagem do rio Douro, em frente do Porto, a linha atravessou a ponte metallica—D. Luiz I—, antes de ser aberta á exploração. Do Porto, sempre pela estrada, segue por Villa do Conde e Barcellos até á margem do rio Lima, que atravessou em frente de Vianna do Castello, aproveitando-se as baixamares das marés syzigias, no equinoxio do outomno de 1887. De Vianna do Castello vae pela estrada até á ponte internacional sobre o rio Minho, tendo atravessado o rio Coura sobre a ponte do caminho de ferro.

O nivelamento das differentes secções d'esta linha foi executado pelos officiaes do exercito, cujos nomes e postos actuaes constam do quadro seguinte.

SECÇÕES	LOCALIDADES	NOMES	GRADUAÇÕES
1. ^a e 2. ^a	Cascaes a Belem.....	Fernando C. da Costa.....	Tenente coronel d'artilheria.
3. ^a á 5. ^a	Belem a Alemquer.....	Paulino A. Corrêa.....	Coronel d'artilheria.
6. ^a á 8. ^a	Alcmquer a Caldas da Rainha...	A. C. M. Corte Real.....	Coronel do C. E. M.
9. ^a e 10. ^a	Caldas da Rainha á Batalha ...	F. X. de Moraes Pinto.....	Major d'artilheria.
11. ^a e 12. ^a	Batalha a Meirinhas.....	Paulino A. Correa.....	—
13. ^a	Meirinhas a Redinha.....	F. X. de Moraes Pinto.....	—
14. ^a e 15. ^a	Redinha a Coimbra.....	Paulino A. Corrêa.....	—
16. ^a e 17. ^a	Coimbra a Agueda.....	A. C. M. Corte Real.....	—
18. ^a a 20. ^a	Agueda a Lourosa.....	L. A. de Sousa Vianna.....	Tenente coronel d'engenharia.
21. ^a a 23. ^a	Lourosa a Villa do Conde.....	Paulino A. Corrêa.....	—
24. ^a e 25. ^a	Villa do Conde á Portella do Ladrão.....	L. A. de Sousa Vianna.....	—
26. ^a a 30. ^a	Portella do Ladrão á ponte inter- nacional sobre o rio Minho...	F. X. de Moraes Pinto.....	—

A linha da Mealhada a Barca d'Alva começa na marca de 1.^a classe EP-17 da linha de Cascaes a Valença, situada na bifurcação da estrada da Beira, e segue pela estrada por Santa-Comba-Dão, Mangualde e Celorico. De Celorico vae a Pinhel, seguindo pela linha ferrea entre as estações de Celorico e Villa Franca das Naves, e indo depois pela estrada a Figueira de Castello Rodrigo e á Barca d'Alva, tendo atravessado a ponte sobre o rio Cóa.

O nivelamento das diferentes secções d'esta linha foi executado pelos officiaes do exercito, cujos nomes e postos constam do quadro seguinte:

SECÇÕES	LOCALIDADES	NOMES	GRADUAÇÕES
4. ^a á 4. ^a	Mealhada a Nellas	L. A. de Sousa Vianna	Tenente coronel d'engenharia.
5. ^a e 6. ^a	Nellas a Fornos	L. A. de Sousa Vianna	—
		F. X. de Moraes Pinto.....	Major d'artilheria.
7. ^a e 8. ^a	Fornos a Villa Franca das Na- ves.....	L. A. de Sousa Vianna	—
9. ^a a 16. ^a	Villa Franca das Naves a Fi- gueira de Castello Rodrigo...	R. de Quintanilha	Tenente coronel do C. E. M.
11. ^a	Figueira de Castello Rodrigo a Barca d'Alva e á marca hes- panhola	L. A. de Sousa Vianna	—
		R. de Quintanilha	—

A linha de Cascaes a Caldas da Rainha principia tambem na soleira da porta da casa do maregrapho em Cascaes, e segue pela estrada por Cintra, Mafra e Torres Vedras até á marca NP-9, situada junto á entrada principal do estabelecimento das thermas de Caldas da Rainha.

O nivelamento d'esta linha foi todo executado pelo coronel do Corpo do Estado Maior A. C. M. Corte Real e pelo coronel de artilheria Paulino A. Corrêa.

As nossas linhas de nivelamentos de precisão estão referidas a $O_m 1$, (soleira da porta da casa do maregrapho em Cascaes), cuja altitude provisoria, sobre o nivel médio do Oceano Atlantico, dado por treze annos de observações d'este maregrapho, é de $7^m,375$.

O maregrapho, que funciona regularmente desde 1882, foi construido por M. Borel, e está installado na rocha da parte leste da fortaleza, que dá sobre a bahia de Cascaes.

O quadro seguinte dá-nos o numero dos valores dos niveis médios nos differentes annos, a somma d'este numero de valores, e consequentemente o nivel médio do Oceano Atlantico, em Cascaes, em cada um dos treze annos decorridos desde 1882 até 1894, e o nivel médio do ultimo dia de cada anno, obtido pela somma dos valores de todos os niveis médios observados até este dia.

MARÉGRAPHO DE CASCAES

NIVEL MÉDIO DO MAR

Resultados das observações durante treze annos

ANNO	NIVEIS MÉDIOS		Numeros para a determinação do nivel médio do mar no ultimo dia do anno	Nivel médio no ultimo dia do anno
	Numero de valores	Somma dos niveis		
1882.....	1378	7 ^m ,4081625	—	5 ^m ,4583
1883.....	1404	7 ,2482525	14 ^m ,356415 ÷ 2782 =	5 ,1605
1884.....	1405	7 ,4747650	21 ,531180 ÷ 4187 =	5 ,1424
1885.....	1400	7 ,4456530	28 ,676833 ÷ 5387 =	5 ,1327
1886.....	1292	6 ,5707750	35 ,247608 ÷ 6879 =	5 ,1239
1887.....	1411	7 ,1326800	42 ,380288 ÷ 8290 =	5 ,1122
1888.....	1414	7 ,4801100	49 ,560398 ÷ 9704 =	5 ,1072
1889.....	1411	7 ,2449350	56 ,803333 ÷ 11115 =	5 ,1107
1890.....	1411	7 ,2176000	64 ,022933 ÷ 12526 =	5 ,1112
1891.....	1410	7 ,4698850	71 ,192818 ÷ 13936 =	5 ,1086
1892.....	1414	7 ,2033240	78 ,396142 ÷ 15350 =	5 ,1072
1893.....	1411	7 ,1543900	85 ,550532 ÷ 16761 =	5 ,1041
1894.....	1411	7 ,1884690	92 ,739001 ÷ 18172 =	5 ,1034
NIVEL MÉDIO DO MAR EM CADA ANNO				
1882.....	5 ^m ,4583	1889.....	5 ^m ,1346	
1883.....	5 ,1626	1890.....	5 ,1152	
1884.....	5 ,1066	1891.....	5 ,0850	
1885.....	5 ,1040	1892.....	5 ,0943	
1886.....	5 ,0857	1893.....	5 ,0704	
1887.....	5 ,0551	1894.....	5 ,0946	
1888.....	5 ,0779	—	—	

Pelo exame do quadro antecedente vê-se, que o nível médio mais baixo foi o de 1883 e o mais alto o de 1887.

Como o nível médio resultante das observações durante 13 annos é

$$N_m = 5^m,4034$$

e como a differença de nível entre o bordo do tubo do marégrapho e a chapa da soleira da porta da casa do marégrapho é

$$d = 2^m,2714$$

segue-se que o resultado das observações, até ao fim do anno de 1894, dá para altitude da chapa, que é o ponto de partida dos nossos nivelamentos de precisão,

$$N_m + d = 7^m,3748$$

Parece-nos conveniente notar que, para se obter uma cota absoluta de um marégrapho, é necessario continuar as suas observações durante um periodo de 18 annos e cerca de 219 dias, porque é n'este periodo que o Sol e a Lua, de cujas attracções as marés são principalmente resultantes, percorrem todas as posições até voltar áquella que occupavam no começo d'este cyclo.

CAPITULO III

LINHA DE CASCAES A VALENÇA

Resultados obtidos

Os resultados obtidos no nivelamento da linha de Cascaes a Valença constam dos quadros seguintes, em que veem expressos os comprimentos das secções e das derivações para pontos importantes, e os comprimentos de cada um dos troços que as compõem. Nos referidos quadros veem calculados os erros médios das operações e os erros médios kilometricos e designada a classe das marcas e a sua descripção.

A linha, como se vê do resumo geral, tem de extensão $510^k,349$ e está dividida em 29 secções por marcas de 1.^a classe. Além d'estas marcas collocaram-se ao longo da linha 288 marcas de 2.^a classe, tambem de bronze como as de 1.^a classe, e 268 marcas de 3.^a classe. Ha portanto, termo médio, uma marca de 1.^a classe por $17^k,6$ de extensão e uma marca de bronze por cada intervallo de $1^k,6$. A linha está pois dividida em 586 troços por marcas das tres classes, o que dá, em média, para cada troço $0^k,9$.

Em todas as linhas as marcas das tres classes, 1.^a, 2.^a, 3.^a, (NPn, \bigcirc n, \square n), são sempre collocadas no terreno.

O perfil da linha de Cascaes a Valença está referido a $\bigcirc_m 1$ (soleira da porta da casa do marégrapho em Cascaes) menos $7^m,375$, que é o nivel médio do mar dado por 13 annos de observações do mencionado marégrapho.

NIVELAMENTO GEOMETRICO DE PRECISÃO

LINHA DE CASCAES A VALENÇA

SECCÃO INICIAL

MARCAS	Comp.º de ca- da troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1.ª operação	2.ª operação	Médias adoptadas			
⊙ m 1 a NP-1	km 0,303	m + 5,9871	m + 5,9861	m + 5,98660	mm 0,50	mm 0,91	⊙ m 1. Soleira da porta da casa do maré- grapho em Cascaes.

SECCÃO I.ª CASCAES A OEIRAS

MARCAS	Comp.º de ca- da troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1.ª operação	2.ª operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-1 a ⊙ 1	0,173	+ 3,2470	+ 3,2462	+ 3,24660	0,40	0,96	NP-1. Porta principal da cidadella de Cas- caes.—⊙ 1. Porta principal da igreja da Assumpção em Cascaes.—□ 2. An- gulo S. do lagedo do chafariz da praça. —□ 4. Degrau da Cruz, perto da ca- pella da Conceição.—□ 5. Pedestal do padrão da Conceição.—□ 6. Portal da ladeira da Costa.—□ 7. Marco kilom.º n.º 26.—⊙ 8. Pedestal do padrão no Estoril.—⊙ 9. Degrau da Cruz no alto da ladeira.—□ 10. Marco kilom.º n.º 24.—⊙ 11. Portão da quinta de Mar- ques Leal.—⊙ 12. Rocha junto ao Moi- nho do Cae-agua.—⊙ 13. Rocha ao S. da estrada no fim da descida.—□ 14. Marco kilom.º n.º 21.—⊙ 15. Rocha ao S. no entroncamento da estrada com a que vem de Parede.—□ 16. Cancellla na estrada da quinta do Lameiro.— ⊙ 17. No angulo S. E. do lagedo da igreja de Carcavellos.—□ 18. Portão no entroncamento da estrada de Alca- bideche.—⊙ 19. Portão N. no sitio das Tres portas.—□ 20. Cancellla proxima ao marco kilom.º n.º 17.—□ 21. So- leira do portão.
⊙ 1 a □ 2	0,250	— 12,3169	— 12,3168	— 12,31685	0,05	0,10	
□ 2 a □ 3	0,394	+ 6,3922	+ 6,3922	+ 6,39220	0,00	0,00	
□ 3 a □ 4	0,149	— 4,9383	— 4,9382	— 4,93825	0,05	0,13	
□ 4 a □ 5	0,180	+ 2,9872	+ 2,9865	+ 2,98685	0,35	0,82	
□ 5 a □ 6	0,340	+ 10,3514	+ 10,3501	+ 10,35075	0,65	1,11	
□ 6 a □ 7	0,201	+ 19,6983	+ 19,6986	+ 19,69845	0,15	0,33	
□ 7 a ⊙ 8	1,034	— 30,4579	— 30,4609	— 30,45940	1,50	1,47	
⊙ 8 a ⊙ 9	0,562	+ 10,6430	+ 10,6423	+ 10,64265	0,35	0,47	
⊙ 9 a □ 10	0,593	— 1,0166	— 1,0185	— 1,01755	0,95	1,23	
□ 10 a □ 11	0,809	— 2,6523	— 2,6527	— 2,65250	0,20	0,22	
⊙ 11 a ⊙ 12	0,954	+ 3,1016	+ 3,0948	+ 3,09820	3,40	3,48	
⊙ 12 a ⊙ 13	0,558	— 5,9832	— 5,9810	— 5,98210	1,10	1,47	
⊙ 13 a □ 14	0,759	+ 12,8451	+ 12,8422	+ 12,84365	1,45	1,66	
□ 14 a □ 15	0,850	— 0,7219	— 0,7215	— 0,72170	0,20	0,22	
⊙ 15 a □ 16	0,961	+ 0,5389	+ 0,5360	+ 0,53745	1,45	1,48	
⊙ 16 a ⊙ 17	0,720	+ 3,1143	+ 3,1119	+ 3,11310	1,20	1,41	
⊙ 17 a □ 18	0,824	+ 2,5934	+ 2,5886	+ 2,59100	2,40	2,64	
□ 18 a ⊙ 19	0,483	+ 1,6305	+ 1,6271	+ 1,62880	1,70	2,45	
⊙ 19 a □ 20	0,297	— 3,8181	— 3,8194	— 3,81875	0,65	1,19	
⊙ 20 a □ 21	0,455	— 21,0508	— 21,0533	— 21,05205	1,25	1,85	
□ 21 a NP-2	0,524	+ 16,8472	+ 16,8466	+ 16,84690	0,30	0,41	
NP-1 a NP-2	12,070	+ 11,0341	+ 11,0008	+ 11,01745	16,65	4,79	

SECÇÃO 2.^a OEIRAS A BELEM

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-2 a □ 1	0,438	+ 18,4863	+ 18,4846	+ 18,48545	0,85	1,29	NP-2. Pilastra na frente da igreja de Oeiras.—□ 1. Cruz de Oeiras no alto da ladeira.—⊙ 2. Lage de resguardo do chafariz do Espragal.—□ 3. Marco kilom. ^o n. ^o 15.—□ 4. Ermida de Paço de Arcos.—⊙ 5. Tanque no lado L. do chafariz de Paço d'Arcos.—□ 6. Lagado do lado S. da estrada entre Paço d'Arcos e Caxias.—⊙ 7. Pedra na sahida para a praia em Caxias.—□ 8. Marco kilom. ^o n. ^o 12.—□ 9. Porta de entrada.—⊙ 10. Ponte da Cruz Quebrada.—□ 11. Espera de portão.—□ 12. Porta do torreão circular no Dafundo.—□ 13. Guarda S. da ponte de Algés por fóra da grade.—⊙ 14. Marco na esquina junto do portão da Quinta do Duque.—□ 15. Chafariz de Pedrouços, junto ao 1. ^o vaso de pedra do lado O.
□ 1 a ⊙ 2	0,495	- 15,7795	- 15,7821	- 15,78080	1,30	1,85	
⊙ 2 a □ 3	0,475	- 6,6489	- 6,6490	- 6,64895	0,05	0,07	
□ 3 a □ 4	0,761	- 11,4968	- 11,4981	- 11,49745	0,65	0,75	
□ 4 a ⊙ 5	0,366	- 3,1899	- 3,1896	- 3,18975	0,15	0,25	
⊙ 5 a □ 6	0,780	- 2,0963	- 2,0971	- 2,09670	0,40	0,45	
□ 6 a ⊙ 7	0,858	- 0,2653	- 0,2710	- 0,26815	2,85	3,08	
⊙ 7 a □ 8	0,555	+ 22,0258	+ 22,0246	+ 22,02520	0,60	0,81	
□ 8 a □ 9	0,762	- 5,0801	- 5,0809	- 5,08050	0,40	0,46	
□ 9 a ⊙ 10	0,525	- 12,9242	- 12,9272	- 12,92570	1,50	2,07	
⊙ 10 a □ 11	1,044	- 2,6737	- 2,6773	- 2,67550	1,80	1,76	
□ 11 a □ 12	0,586	- 0,7929	- 0,7930	- 0,79295	0,05	0,07	
□ 12 a □ 13	0,644	- 0,4297	- 0,4286	- 0,42915	0,55	0,69	
□ 13 a ⊙ 14	0,619	+ 1,4612	+ 1,4621	+ 1,46165	0,45	0,57	
⊙ 14 a □ 15	0,498	+ 4,7867	+ 4,7880	+ 4,78735	0,65	0,92	
□ 15 a NP-3	0,995	- 4,2122	- 4,2139	- 4,21305	0,85	0,85	
NP-2 a NP-3	10,395	- 18,5295	- 18,5485	- 18,53900	9,50	3,00	

DERIVAÇÃO DA SECÇÃO 2.^a PARA O REAL OBSERVATORIO ASTRONOMICOM DE LISBOA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-3 a ⊙ 1	0,779	+ 44,2950	+ 44,2914	+ 44,29320	1,80	2,04	⊙ 1. Igreja da Memoria.—□ 2. Palacio da Ajuda.—□ 3. Portão da Tapada da Ajuda.—NP-Ob. ^o A. Observatorio Astronomico de Lisboa.
⊙ 1 a □ 2	0,946	+ 39,7529	+ 39,7480	+ 39,75045	2,45	2,52	
□ 2 a □ 3	0,842	- 2,8447	- 2,8507	- 2,84770	3,00	3,27	
□ 3 a NP-Ob. ^o A.	0,574	+ 7,5411	+ 7,5381	+ 7,53960	1,50	1,98	
NP-3 a NP-Ob. ^o A	3,141	+ 88,7413	+ 88,7268	+ 88,73555	8,75	4,94	
NP-Ob. ^o A. a □ 1	0,559	- 35,2997	- 35,2983	- 35,29900	0,70	0,94	□ 1. Rocha á direita na rua que do Observatorio conduz ao portão S. da Tapada.—⊙ 4. É a marca da secção 3. ^a .
□ 1 a ⊙ 4	0,736	- 46,4866	- 46,4851	- 46,48585	0,75	0,87	
NP-Ob. ^o A. a ⊙ 4	1,295	- 81,7863	- 81,7834	- 81,78485	1,45	1,28	

SECÇÃO 3.^a BELEM A SACAVEM

MARCAS	Comp.º de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-3 a □ 1	0,871	+ 4,3414	+ 4,3432	+ 4,34230	0,90	0,96	NP-3. Rebordo da porta do lado do S. da igreja dos Jeronymos.—□ 1. Soleira do portão do lado do nascente do palacete na rua da Junqueira 12.—○ 2. Ultimo portão do edificio da Cordoaria.—□ 3. Pequena porta da estação principal da Companhia dos Carris de ferro.—○ 4. Igreja de S. Pedro em Alcantara.—□ 5. Posto fiscal n.º 23, na estrada da Circumvalação.—○ 6. Barreiras dos Prazeres.—○ 7. Barreiras do Arco do Carvalhão.—○ 8. Edificio da Penitenciaria.—○ 9. Barreiras de S. Sebastião da Pedreira.—○ 10. Barreiras da Estephania.—○ 11. Igreja do Convento de Arroios.—□ 12. Porta n.º 77-A, no sitio do Arieiro.—○ 13. Ermida da quinta de S. Antonio.—□ 14. Portão da quinta do Narigão.—□ 15. Portão da quinta do Carmo.—○ 16. Marco da legua antiga adiante da Portella de Sacavem.—□ 17. Marco kilom.º n.º 8.—○ 18. Ermida da Encarnação.—□ 19. Portão dos armazens da quinta da Condessa.—○ 20. Ermida da Victoria.
□ 1 a ○ 2	0,685	- 6,8085	- 6,8101	- 6,80965	1,15	1,39	
○ 2 a □ 3	0,852	+ 0,9081	+ 0,9066	+ 0,90735	0,75	0,81	
□ 3 a ○ 4	0,695	+ 8,5084	+ 8,5047	+ 8,50655	1,85	2,22	
○ 4 a □ 5	0,783	+ 15,6914	+ 15,6909	+ 15,69115	0,25	0,27	
○ 5 a □ 6	0,749	+ 37,2787	+ 37,2797	+ 37,27920	0,50	0,58	
○ 6 a ○ 7	1,155	+ 18,0830	+ 18,0832	+ 18,08310	0,10	0,01	
○ 7 a ○ 8	1,018	+ 26,3175	+ 26,3218	+ 26,31965	2,15	2,13	
○ 8 a ○ 9	0,829	- 33,0665	- 33,0664	- 33,06645	0,05	0,05	
○ 9 a ○ 10	1,035	+ 3,6145	+ 3,6192	+ 3,61685	2,35	2,31	
○ 10 a ○ 11	0,678	- 20,7385	- 20,7338	- 20,73615	2,35	2,85	
○ 11 a □ 12	0,813	+ 19,5728	+ 19,5695	+ 19,57115	1,65	1,83	
□ 12 a ○ 13	0,632	- 26,3379	- 26,3413	- 26,33960	1,70	2,13	
○ 13 a □ 14	0,956	+ 5,7321	+ 5,7277	+ 5,72990	2,20	2,25	
□ 14 a ○ 15	0,712	+ 19,5751	+ 19,5705	+ 19,57280	2,30	2,73	
□ 15 a ○ 16	0,793	+ 13,6258	+ 13,6269	+ 13,62635	0,55	0,62	
○ 16 a □ 17	0,848	+ 1,3002	+ 1,2963	+ 1,29825	1,95	2,12	
□ 17 a ○ 18	0,823	- 10,5413	- 10,5409	- 10,54110	0,20	0,22	
○ 18 a □ 19	0,801	- 20,9178	- 20,9195	- 20,91865	0,85	0,95	
□ 19 a ○ 20	0,692	- 27,0572	- 27,0599	- 27,05855	1,35	1,62	
○ 20 a NP-4	0,930	- 24,0118	- 24,0136	- 24,01270	0,90	0,93	
NP-3 a NP-4	17,350	+ 5,0695	+ 5,0540	+ 5,06175	7,75	4,86	

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO 3.^a
PARA O TERREIRO DO PAÇO E OBSERVATORIO DO CASTELLO DE S. JORGE

MARCAS	Comp.º de cada troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio kilometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1.ª operação	2.ª operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
⊙ 4 a ⊙ 1	0,567	- 10,0763	- 10,0779	- 10,07740	0,80	1,06	⊙ 1. Caneiro d'Alcantara.— □ 2. Fabrica de moagens de Bellas & Formigaes.— ⊙ 3. Fabrica do gelo.— □ 4. Fabrica de gaz.— ⊙ 5. Estatua do Duque da Terceira.— N P L. Estatua de D. José I.
⊙ 1 a □ 2	0,691	+ 0,4390	+ 0,4413	+ 0,44015	1,15	1,38	
□ 2 a ⊙ 3	0,866	+ 0,3690	+ 0,3655	+ 0,36725	1,75	1,88	
⊙ 3 a □ 4	0,497	- 0,6177	- 0,6195	- 0,61860	0,90	1,28	
□ 4 a ⊙ 5	0,526	+ 2,1585	+ 2,1564	+ 2,15745	1,05	1,45	
⊙ 5 a N P L	0,783	+ 0,5344	+ 0,5318	+ 0,53310	1,30	1,47	
⊙ 4 a N P L	3,930	- 7,1931	- 7,2024	- 7,19775	4,65	2,35	
N P L a ⊙ 6	1,009	+ 50,0353	+ 50,0323	+ 50,03380	1,50	1,49	⊙ 6. Igreja de S. Thiago.— ⊙ 7. Igreja da Graça.— ⊙ 8. Casa de Falcão.— □ 9.— Ermida d'Arroios.— ⊙ 11. É a marca da secção 3. ^a .
⊙ 6 a ⊙ 7	0,689	+ 30,3997	+ 30,4005	+ 30,40010	0,40	0,48	
⊙ 7 a ⊙ 8	1,004	- 26,9432	- 26,9407	- 26,94195	1,25	1,25	
⊙ 8 a □ 9	0,870	- 17,0406	- 17,0400	- 17,04030	0,30	0,32	
□ 9 a ⊙ 11	0,619	+ 17,9473	+ 17,9510	+ 17,94915	1,85	2,35	
N P L a ⊙ 11	4,491	+ 54,3985	+ 54,4031	+ 54,40080	2,30	1,12	
⊙ 6 a ⊙ 0	0,499	+ 39,5330	+ 39,5341	+ 39,53355	0,55	0,78	⊙ 6. Igreja de S. Thiago.— ⊙ 0. Base da muralha do Castello de S. Jorge.



SECÇÃO 4.^a SACAVEM A ALHANDRA

MARCAS	Comp. ^o de en- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL-CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-4 a □ 1	1,011	- 1,3395	- 1,3429	- 1,34120	1,70	1,69	NP-4. Adro da igreja matriz de Sacavem. — □ 1. Portão da quinta da Aldeia.— □ 2. Pia grande da Abegoaria da quin- ta da Aldeia.— ⊙ 3. Marco da legua an- tiga entre os kilom. ^{os} 12 e 13.— □ 4. Marco kilom. ^o n.º 14.— ⊙ 5. Casa da guarda n.º 7 da linha ferrea.— □ 6. Por- tão da quinta da Maçaroca.— □ 7. Pe- dra contigua ao portão da quinta do Amaya.— ⊙ 8. Portão da fabrica de moagens de S. ^{ta} Iria.— □ 9. Marco ki- lom. ^o n.º 18.— □ 10. Portão da quinta do Bolonha.— ⊙ 11. Marco da legua antiga da Povoia de S. ^{ta} Iria.— □ 12. Pedra contigua ao muro do lado esquer- do no começo da estrada de Vialonga. — □ 13. Marco kilom. ^o n.º 21.— □ 14. Marco kilom. ^o n.º 22.— ⊙ 15. Ermida de Verdella de baixo.— ⊙ 16. Marco kilom. ^o n.º 24.— ⊙ 17. Igreja da Mise- ricordia de Alverca.— □ 18. Muro do lado direito á sahida de Alverca para Alhandra.— □ 19. Marco na junção das estradas de Alhandra e Sobralinho. — ⊙ 20. Portão da quinta da Figueira. — ⊙ 21. Pilastra da estrada do Monu- mento.
□ 1 a □ 2	0,604	- 6,0846	- 6,0841	- 6,08435	0,25	0,32	
□ 2 a ⊙ 3	0,693	+ 1,9493	+ 1,9490	+ 1,94915	0,15	0,18	
⊙ 3 a □ 4	0,755	+ 13,4441	+ 13,4433	+ 13,44370	0,40	0,46	
□ 4 a ⊙ 5	0,825	- 15,8733	- 15,8768	- 15,87505	1,75	1,93	
⊙ 5 a □ 6	0,689	+ 4,0250	+ 4,0241	+ 4,02455	0,45	0,54	
□ 6 a □ 7	1,027	+ 7,0006	+ 7,0006	+ 7,00060	0,00	0,00	
□ 7 a ⊙ 8	0,734	+ 0,1029	+ 0,1022	+ 0,10255	0,35	0,41	
⊙ 8 a □ 9	0,780	- 6,2045	- 6,2033	- 6,20390	0,60	0,68	
□ 9 a □ 10	0,611	+ 0,4133	+ 0,4131	+ 0,41320	0,10	0,13	
□ 10 a ⊙ 11	0,853	+ 2,1872	+ 2,1858	+ 2,18650	0,70	0,76	
⊙ 11 a □ 12	0,870	- 0,6352	- 0,6351	- 0,63515	0,05	0,05	
□ 12 a □ 13	0,695	+ 6,6736	+ 6,6695	+ 6,67155	2,05	2,46	
□ 13 a □ 14	1,006	- 0,5750	- 0,5779	- 0,57645	1,45	1,45	
□ 14 a ⊙ 15	0,956	- 4,9182	- 4,9197	- 4,91895	0,75	0,76	
⊙ 15 a □ 16	1,049	- 1,8350	- 1,8390	- 1,83700	2,00	1,95	
□ 16 a ⊙ 17	0,624	+ 4,1671	+ 4,1666	+ 4,16685	0,25	0,32	
⊙ 17 a □ 18	0,866	- 0,1908	- 0,1945	- 0,19265	1,85	1,99	
□ 18 a □ 19	1,136	- 0,0683	- 0,0695	- 0,06890	0,60	0,56	
□ 19 a ⊙ 20	0,689	- 7,7644	- 7,7630	- 7,76355	0,55	0,66	
⊙ 20 a ⊙ 21	0,891	+ 2,1058	+ 2,1039	+ 2,10485	0,95	1,01	
⊙ 21 a NP-5	0,721	- 3,9545	- 3,9563	- 3,95540	0,90	1,06	
NP-4 a NP-5	18,085	- 7,3741	- 7,4040	- 7,38905	14,95	3,51	

SECÇÃO 5.^a ALHANDRA A ALEMQUER

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km m	m	m			
NP-5 a □ 1	0,801	+ 0,5203	+ 0,5185	+ 0,51940	0,90	1,01	NP-5. Adro da ermida da Sr. ^a da Guia em Alhandra.—□ 1. Portão da Quintinha.—⊙ 2. 3. ^o Portão da Quinta do Paraizo.—□ 3. Poço da quinta do Cevadeiro.—⊙ 4. Porta do lado Norte da igreja de Villa Franca.—□ 5. Portão da quinta do Borrecho.—⊙ 6. Portão da propriedade de Custodio José Anes.—□ 7. Cancellia do valle perto do kilom. ^o n. ^o 25.—⊙ 8. Porta do centro do chalet proximo á quinta das Areias.—□ 9. Tanque do chafariz da Castanheira.—⊙ 10. Portão da quinta do Pastoria.—□ 11. Cancellia da quinta dos Fidalgos.—□ 12. Portão da quinta da Marqueza.—⊙ 13. Palacete Vaz Monteiro, no sitio do Carregado.—□ 14. Marco kilom. ^o n. ^o 41.—□ 15. Portão da quinta do Chacão.—⊙ 16. Lage enterrada 24 ^m adiante do marco kilom. ^o n. ^o 43.—□ 17. Portão da quinta de Sancossim.—⊙ 18. Ermida de S. ^{ta} Catharina, em Alemquer.—□ 19. Lage do muro do lado esquerdo do 1. ^o portão, na estrada d'Ota.
□ 1 a ⊙ 2	0,821	+ 0,7349	+ 0,7328	+ 0,73385	1,05	1,16	
⊙ 2 a □ 3	0,996	+ 1,2008	+ 1,1982	+ 1,19950	1,30	1,30	
□ 3 a ⊙ 4	0,985	+ 5,4049	+ 5,4023	+ 5,40360	1,30	1,31	
⊙ 4 a ⊙ 5	0,652	+ 7,8623	+ 7,8644	+ 7,86335	1,05	1,30	
□ 5 a ⊙ 6	0,712	+ 10,9309	+ 10,9316	+ 10,93125	0,35	0,41	
⊙ 6 a □ 7	0,984	+ 6,9908	+ 6,9899	+ 6,99035	0,45	0,45	
□ 7 a ⊙ 8	0,724	+ 0,9595	+ 0,9619	+ 0,96070	1,20	1,41	
⊙ 8 a □ 9	0,929	+ 8,7725	+ 8,7744	+ 8,77345	0,95	0,99	
□ 9 a ⊙ 10	0,777	+ 2,0001	+ 1,9996	+ 1,99985	0,25	0,28	
⊙ 10 a □ 11	1,018	+ 0,2386	+ 0,2399	+ 0,23925	0,65	0,64	
□ 11 a □ 12	0,846	+ 2,5541	+ 2,5588	+ 2,55645	2,35	2,55	
□ 12 a ⊙ 13	1,005	+ 11,1805	+ 11,1785	+ 11,17950	1,00	1,00	
⊙ 13 a □ 14	0,974	+ 5,6018	+ 5,6014	+ 5,60160	0,20	0,20	
□ 14 a □ 15	0,983	+ 9,2910	+ 9,2912	+ 9,29110	0,10	0,10	
□ 15 a ⊙ 16	1,038	+ 5,7017	+ 5,7022	+ 5,70195	0,25	0,25	
⊙ 16 a □ 17	0,771	+ 3,8016	+ 3,7978	+ 3,79970	1,90	2,16	
□ 17 a ⊙ 18	0,710	+ 1,1057	+ 1,1040	+ 1,10485	0,85	1,01	
⊙ 18 a □ 19	0,864	+ 35,0190	+ 35,0189	+ 35,01895	0,05	0,05	
□ 19 a NP-6	0,851	+ 27,0063	+ 27,0024	+ 27,00435	1,95	2,11	
NP-5 a NP-6	17,444	+ 79,2781	+ 79,2521	+ 79,26510	13,00	3,41	

SECÇÃO 6.ª ALEMQUER A CERCAL

MARCAS	Compr.º de cada trecho em kilometros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio kilometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1.ª operação	2.ª operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-6 a □ 1	0,844	- 40,7403	- 40,7443	- 40,74230	2,00	2,18	NP-6. Lage enterrada junto á propriedade de Jacintho Fragateiro, no sitio da Boa Vista.—□ 1. Marco kilom.º n.º 47.—□ 2. Portão do Cazal do Trinca.—⊙ 3. Marco junto ao caminho do cazal da Chegança.—⊙ 4. Marco no cazal da Moita.—⊙ 5. Marco no cazal da Reloicada.—⊙ 6. Marco no cazal do Mouro.—□ 7. Marco kilom.º n.º 52.—□ 8. Marco kilom.º n.º 53.—□ 9. Marco kilom.º n.º 54.—⊙ 10. Marco fronteiro ao kilom.º n.º 55.—⊙ 11. Marco proximo ao kilom.º n.º 56.—□ 12. Marco kilom.º n.º 57.—⊙ 13. Marco, 100 ^m adeante do kilom.º n.º 58.—□ 14. Marco kilom.º n.º 59.—⊙ 15. Marco no cazal da Venda.—⊙ 16. Marco na quinta da Abrigada.—⊙ 17. Marco ao principio da ladeira do Espinhaço do Cão.—⊙ 18. Chafariz do Espinhaço do Cão.—□ 19. Marco kilom.º n.º 63.—□ 20. Marco kilom.º n.º 64.—⊙ 21. Marco na Quinta Nova.—⊙ 22. Marco no cazal da Branca.
□ 1 a □ 2	0,770	- 2,2253	- 2,2259	- 2,22560	0,30	0,34	
□ 2 a ⊙ 3	0,752	+ 4,4713	+ 4,4700	+ 4,47065	0,65	0,75	
⊙ 3 a ⊙ 4	0,854	- 2,5450	- 2,5477	- 2,54635	1,35	1,46	
⊙ 4 a ⊙ 5	0,826	- 5,4034	- 5,4038	- 5,40360	0,20	0,22	
⊙ 5 a ⊙ 6	1,015	+ 13,5911	+ 13,5921	+ 13,59160	0,50	0,50	
⊙ 6 a □ 7	0,836	- 22,7016	- 22,7005	- 22,70105	0,55	0,60	
□ 7 a □ 8	0,998	+ 27,5148	+ 27,5119	+ 27,51335	1,45	1,45	
□ 8 a □ 9	1,001	+ 39,2327	+ 39,2336	+ 39,23315	0,45	0,45	
□ 9 a ⊙ 10	1,036	- 6,7215	- 6,7205	- 6,72100	0,50	0,49	
⊙ 10 a ⊙ 11	1,022	+ 7,8238	+ 7,8257	+ 7,82475	0,95	0,94	
⊙ 11 a □ 12	0,947	+ 0,1717	+ 0,1733	+ 0,17250	0,80	0,82	
⊙ 12 a ⊙ 13	1,096	+ 11,6785	+ 11,6808	+ 11,17965	1,15	1,10	
⊙ 13 a ⊙ 14	0,902	+ 17,6075	+ 17,6108	+ 17,60915	1,65	1,74	
□ 14 a ⊙ 15	0,907	+ 19,3732	+ 19,3719	+ 19,37255	0,65	0,68	
⊙ 15 a ⊙ 16	0,918	+ 8,0812	+ 8,0815	+ 8,08135	0,15	0,16	
⊙ 16 a ⊙ 17	0,783	+ 13,2488	+ 13,2510	+ 13,24990	1,10	1,24	
⊙ 17 a ⊙ 18	0,688	- 32,6006	- 32,6034	- 32,60200	1,40	1,69	
⊙ 18 a □ 19	0,719	- 17,4078	- 17,4084	- 17,40810	0,30	0,35	
□ 19 a □ 20	1,000	- 12,0016	- 12,0035	- 12,00250	0,95	0,95	
□ 20 a ⊙ 21	0,929	- 0,6878	- 0,6853	- 0,68655	1,25	1,30	
⊙ 21 a ⊙ 22	1,017	+ 27,8374	+ 27,8363	+ 27,83685	0,55	0,55	
⊙ 22 a NP-7	0,921	- 28,4766	- 28,4782	- 28,47740	0,80	0,83	
NP-6 a NP-7	20,781	+ 19,1205	+ 19,1174	+ 19,11895	1,55	0,34	

SECÇÃO 7.^a CERCAL A CARREIROS

MARCAS	Comp. ^o de ca- da trope em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-7 a □ 1	0,742	+ 4,1380	+ 4,1371	+ 4,13755	0,45	0,52	NP-7. Marco fronteiro ao chafariz do Cercal.—□ 1. Portão da adega do Cyrillo.—○ 2. Marco no sitio do Rabaçal.—○ 3. Marco, 115 ^m adiante do kilom.º n.º 69.—○ 4. Marco fronteiro ao kilom.º n.º 70.—□ 5. Casa da quinta de S. ^{to} Antonio.—○ 6. Marco, 64 ^m adiante do kilom.º n.º 72.—○ 7. Marco na volta do Escarção.—□ 8. Marco kilom.º n.º 74.—○ 9. Marco fronteiro ao kilom.º n.º 75.—□ 10. Marco junto á pyramide da Junqueira.—○ 11. Marco no cazal do Cavaco.—○ 12. Marco no Valle dos Telhados.
□ 1 a ○ 2	0,762	+ 13,5585	+ 13,5551	+ 13,55680	1,70	1,94	
○ 2 a ○ 3	0,752	+ 30,0845	+ 30,0844	+ 30,08295	1,45	1,67	
○ 3 a ○ 4	0,885	— 25,8916	— 25,8909	— 25,89125	0,35	0,37	
○ 4 a □ 5	1,407	— 19,0988	— 19,0969	— 19,09785	0,95	0,90	
□ 5 a ○ 6	0,993	+ 20,1181	+ 20,1190	+ 20,11855	0,45	0,45	
○ 6 a ○ 7	0,952	+ 17,3978	+ 17,3968	+ 17,39730	0,50	0,50	
○ 7 a □ 8	0,984	— 3,1638	— 3,1620	— 3,16290	0,90	0,91	
□ 8 a ○ 9	0,995	— 0,9077	— 0,9041	— 0,90590	1,80	1,85	
○ 9 a □ 10	1,221	+ 26,7168	+ 26,7436	+ 26,74520	1,60	1,45	
□ 10 a ○ 11	0,982	— 19,2898	— 19,2936	— 19,29170	1,90	1,92	
○ 11 a ○ 12	1,003	+ 0,4855	+ 0,4855	+ 0,48550	0,00	0,00	
○ 12 a NP-8	1,099	+ 1,6318	+ 1,6317	+ 1,63175	0,05	0,05	
NP-7 a NP-8	12,477	+ 45,7763	+ 45,7757	+ 45,77600	0,30	0,08	

SECÇÃO 8.^a CARREIROS A CALDAS DA RAINHA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da trope em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-8 a ○ 1	0,903	+ 1,3453	+ 1,3424	+ 1,34385	1,45	1,53	NP-8. Marco fronteiro á caza da mala-posta.—○ 1. Marco no sitio dos Covões.—□ 2. Pontão na ladeira da Sepa.—○ 3. Marco fronteiro á venda das Pombas d'Ouro.—○ 4. Marco na ladeira do Covão.—□ 5. Marco á entrada da ponte da Sanxeira.—○ 6. Marco na ladeira da Chumbada.—○ 7. Marco no sitio das Pedras Negras.—○ 8. Chafariz dos Catalaes.—□ 9. Marco junto ao pontão da Ponte secca.—○ 10. Marco no alto dos Catalães.—○ 11. Marco no sitio da Corujeira.—□ 12. Marco á entrada do pontão da Canastreira.—○ 13. Marco proximo ao kilom.º n.º 91.—○ 14. Cancellá do cazal Fiel Amigo.
○ 1 a □ 2	0,985	— 10,0397	— 10,0415	— 10,04060	0,90	0,91	
□ 2 a ○ 3	1,104	— 20,0190	— 20,0209	— 20,01995	0,95	0,90	
○ 3 a ○ 4	0,698	— 33,4443	— 33,4429	— 33,44360	0,70	0,84	
○ 4 a □ 5	0,735	— 38,0032	— 38,0053	— 38,00425	1,05	1,20	
□ 5 a ○ 6	0,894	+ 26,2455	+ 26,2426	+ 26,24405	1,45	1,53	
○ 6 a ○ 7	0,990	— 5,0317	— 5,0307	— 5,03120	0,50	0,50	
○ 7 a ○ 8	0,758	— 7,9686	— 7,9648	— 7,96670	1,90	2,18	
○ 8 a □ 9	0,804	+ 22,8650	+ 22,8637	+ 22,86435	0,65	0,72	
□ 9 a ○ 10	0,943	+ 39,7683	+ 39,7685	+ 39,76840	0,10	0,10	
○ 10 a ○ 11	1,031	+ 4,1588	+ 4,1537	+ 4,15625	2,55	2,51	
○ 11 a □ 12	0,872	— 29,5616	— 29,5597	— 29,56065	0,95	1,02	
□ 12 a ○ 13	1,054	— 38,1200	— 38,1219	— 38,12095	0,95	0,93	
○ 13 a ○ 14	0,703	— 5,4921	— 5,4934	— 5,49275	0,65	0,78	
○ 14 a NP-9	0,739	— 5,1109	— 5,1098	— 5,11035	0,55	0,64	
NP-8 a NP-9	13,213	— 98,4082	— 98,4200	— 98,41440	5,90	1,62	

SECÇÃO 9.^a CALDAS DA RAINHA A ALCOBAÇA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em Kilometros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-9 a □ 1	0,524	+ 9,3132	+ 9,3098	+ 9,31150	1,70	2,36	NP-3. Portão da Copa.—□ 1. Chafariz d'El-Rei.—○ 2. Marco á esquerda ao kilom. ^o n.º 1,129.—○ 3. Marco junto ao kilom. ^o n.º 2.—○ 4. Marco em seguida á ponte da Lavandeira.—○ 5. Marco ao pé do kilom. ^o n.º 4.—□ 6. Porta do cemiterio de Tornada.—○ 7. Marco defronte do caminho para S. Martinho.—□ 8. Ponte de Tornada.—○ 9. Marco proximo do 1. ^o aqueducto da quinta de J. ^o Salles.—○ 10. Marco no cazal de Maria Ramos.—○ 11. Marco no Valle de Maceira.—○ 12. Marco junto ao 1. ^o caminho á direita.—○ 13. Marco no entroncamento da estrada para S. Martinho.—○ 14. Marco na ladeira junto ao 1. ^o muro de resguardo.—○ 15. Marco na ladeira junto ao 3. ^o muro de resguardo.—○ 16. Marco junto ao kilom. ^o n.º 13.—□ 17. Marco junto ao poço.—○ 18. Marco junto ao pinhal depois da barraca do Oliveira.—○ 19. Marco ao kilom. ^o n.º 15,60.—○ 20. Marco proximo ao kilom. ^o n.º 16,75.—□ 21. Marco junto a um poço.—○ 22. Marco, na volta da estrada, ao kilom. ^o n.º 18,41.—○ 23. Marco ao kilom. ^o n.º 19.—○ 24. Marco proximo ao kilom. ^o n.º 19,72.—○ 25. Marco, junto a uma matinha, ao kilom. ^o n.º 20,30.—□ 26. Pilar á entrada da ponte da Azenha.—□ 27. Tanque á esquerda.—○ 28. Assento da ponte de Mendalvo.—○ 29. Marco junto á casa de José Mano.—○ 30. Marco á esquerda, ao pé d'um salgueiro.—□ 31. Assento defronte da casa da Encarnação.
□ 1 a ○ 2	0,834	— 6,5429	— 6,5409	— 6,54190	1,00	1,10	
○ 2 a ○ 3	0,867	— 1,9460	— 1,9454	— 1,94570	0,30	0,32	
○ 3 a ○ 4	0,983	— 14,3061	— 14,3083	— 14,30720	1,10	1,11	
○ 4 a ○ 5	1,053	— 10,9945	— 10,9974	— 10,99595	1,45	1,51	
○ 5 a □ 6	0,896	— 3,3194	— 3,3225	— 3,32095	1,55	1,63	
□ 6 a ○ 7	0,930	— 9,4494	— 9,4523	— 9,45085	1,45	1,51	
○ 7 a □ 8	0,908	+ 0,6028	+ 0,6014	+ 0,60210	0,70	0,74	
□ 8 a ○ 9	1,059	+ 3,0679	+ 3,0655	+ 3,06670	1,20	1,17	
○ 9 a ○ 10	0,870	+ 17,7205	+ 17,7204	+ 17,72045	0,05	0,05	
○ 10 a ○ 11	0,792	— 0,1328	— 0,1367	— 0,13475	1,95	2,19	
○ 11 a ○ 12	1,192	— 5,5064	— 5,5049	— 5,50565	0,75	0,69	
○ 12 a ○ 13	0,925	— 4,8211	— 4,8202	— 4,82065	0,45	0,47	
○ 13 a ○ 14	0,598	+ 30,6289	+ 30,6265	+ 30,62770	1,20	1,56	
○ 14 a ○ 15	0,495	+ 26,4241	+ 26,4253	+ 26,42470	0,60	0,86	
○ 15 a ○ 16	0,536	+ 25,7341	+ 25,7331	+ 25,73360	0,50	0,68	
○ 16 a □ 17	0,732	+ 36,5931	+ 36,5912	+ 36,59215	0,95	1,10	
□ 17 a ○ 18	0,894	+ 22,2193	+ 22,2160	+ 22,21765	1,65	1,74	
○ 18 a ○ 19	0,980	+ 0,8290	+ 0,8301	+ 0,82955	0,55	0,56	
○ 19 a ○ 20	1,151	+ 19,7506	+ 19,7521	+ 19,75135	0,75	0,70	
○ 20 a □ 21	0,904	+ 1,3406	+ 1,3423	+ 1,34145	0,85	0,90	
□ 21 a ○ 22	0,797	— 32,1879	— 32,1887	— 32,18830	0,40	0,45	
○ 22 a ○ 23	0,586	— 27,6884	— 27,6899	— 27,68915	0,75	0,99	
○ 23 a ○ 24	0,720	— 30,3864	— 30,3864	— 30,38640	0,00	0,00	
○ 24 a ○ 25	0,688	— 23,2660	— 23,2625	— 23,26425	1,75	2,11	
○ 25 a □ 26	0,723	— 24,4697	— 24,4726	— 24,47115	1,45	1,71	
□ 26 a ○ 27	0,599	— 2,3396	— 2,3397	— 2,33965	0,05	0,06	
□ 27 a ○ 28	0,747	— 0,9102	— 0,9075	— 0,90885	1,35	1,57	
○ 28 a ○ 29	0,900	— 5,1157	— 5,1109	— 5,11330	2,40	2,53	
○ 29 a ○ 30	0,870	— 5,0795	— 5,0758	— 5,07765	1,85	1,99	
○ 30 a □ 31	0,982	— 0,8446	— 0,8395	— 0,84205	2,55	2,58	
□ 31 a NP-10	0,505	+ 1,3860	+ 1,3858	+ 1,38590	0,10	0,14	
NP-9 a NP-10	26,240	— 13,6965	— 13,7026	— 13,69955	3,05	0,60	

SECÇÃO 10.^a ALCobaça A BATALHA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da treço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-10 a □ 1	0,766	+ 16,0747	+ 16,0716	+ 16,07345	1,55	1,77	NP-10. Porta do templo do Mosteiro de Alcobaca.—□ 1. Assento de cantaria defronte da Capella da Sr. ^a da Paz.—□ 2. Entroncamento da estrada para Chiqueda.—○ 3. Marco á esquerda, acima do lugar onde acaba uma sebe e começau m pinhal.—○ 4. Marco, 214 ^m acima do kilom. ^o n. ^o 29.—○ 5. Marco defronte da estrada para Carvalhal.—□ 6. Muro junto ao portão da Viuva Cardoso.—□ 7. 1. ^a porta da 1. ^a casa de Aljubarrota.—○ 8. Cruzeiro á esquerda, junto ao caminho para a capella de S. João.—○ 9. Marco, 5 passos adeante do kilom. ^o n. ^o 34.—○ 10. Adro da capella da Sr. ^a do Amparo.—○ 11. Marco, 11 passos áquem do kilom. ^o n. ^o 36.—○ 12. Marco, 5 passos áquem do kilom. ^o n. ^o 37.—○ 13. Marco, 5 passos adeante do kilom. ^o n. ^o 38.—○ 14. Marco, 11 passos áquem do kilom. ^o n. ^o 39.—○ 15. Marco, 64 passos áquem do kilom. ^o n. ^o 40.—○ 16. Marco junto ao kilom. ^o n. ^o 41.—○ 17. Marco junto ao kilom. ^o n. ^o 42.—□ 18. Escada do adro da capella de S. Jorge.—○ 19. Marco, 10 passos adeante do kilom. ^o n. ^o 44.—○ 20. Marco, 76 passos áquem do kilom. ^o n. ^o 45.—□ 21. Muro (lado direito) á entrada da avenida da ponte da Boutaca.
□ 1 a □ 2	1,063	— 10,4943	— 10,4943	— 10,49430	0,00	0,00	
□ 2 a □ 3	0,790	+ 38,0969	+ 38,0968	+ 38,09685	0,05	0,05	
○ 3 a ○ 4	0,825	+ 42,5310	+ 42,5360	+ 42,53350	2,50	2,75	
○ 4 a ○ 5	0,889	+ 40,4020	+ 40,4009	+ 40,40145	0,55	0,58	
○ 5 a □ 6	0,986	+ 11,3578	+ 11,3588	+ 11,35830	0,50	0,50	
□ 6 a □ 7	0,825	+ 8,6239	+ 8,6275	+ 8,62570	1,80	1,98	
□ 7 a ○ 8	0,959	+ 11,7323	+ 11,7341	+ 11,73320	0,90	0,92	
○ 8 a ○ 9	1,132	+ 9,2800	+ 9,2814	+ 9,28070	0,70	0,66	
○ 9 a ○ 10	1,007	+ 6,1318	+ 6,1349	+ 6,13335	1,55	1,54	
○ 10 a □ 11	0,957	+ 2,2792	+ 2,2787	+ 2,27895	0,25	0,26	
□ 11 a ○ 12	0,996	+ 1,5892	+ 1,5882	+ 1,58870	0,50	0,50	
○ 12 a ○ 13	1,004	— 0,7006	— 0,7009	— 0,70075	0,15	0,15	
○ 13 a ○ 14	0,973	— 9,9690	— 9,9729	— 9,97095	1,95	1,98	
○ 14 a ○ 15	0,932	— 8,1011	— 8,1012	— 8,10115	0,05	0,05	
○ 15 a ○ 16	1,051	— 12,8655	— 12,8664	— 12,86595	0,45	0,44	
○ 16 a ○ 17	0,994	— 11,2641	— 11,2649	— 11,26450	0,40	0,40	
○ 17 a □ 18	1,126	— 13,3279	— 13,3279	— 13,32790	0,00	0,00	
□ 18 a ○ 19	0,872	— 15,0761	— 15,0769	— 15,07650	0,40	40,3	
○ 19 a ○ 20	0,921	— 16,4095	— 16,4088	— 16,40915	0,35	0,36	
○ 20 a □ 21	0,716	— 36,1440	— 36,1445	— 36,14425	0,25	0,30	
□ 21 a NP-11	0,526	— 17,6443	— 17,6454	— 17,64485	0,55	0,76	
NP-10 a NP-11	20,310	+ 36,1024	+ 36,1048	+ 36,10360	1,20	0,26	

SECÇÃO II.^a BATALHA A LEIRIA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-11 a ⊙ 1	0,997	+ 41,6560	+ 41,6577	+ 41,65685	0,85	0,85	NP-11. Porta do convento da Batalha.— ⊙ 1. Jardeira, marco de pedra enter- rado á esquerda da estrada, 344 ^m á quem do kilom. ^o n. ^o 47.—⊙ 2. Marco, 418 ^m á quem do kilom. ^o n. ^o 48.—⊙ 3. Marco, 478 ^m além do kilom. ^o n. ^o 48.—⊙ 4. Marco, 340 ^m além do kilom. ^o n. ^o 49.— ⊙ 5. Marco, 101 ^m além do kilom. ^o n. ^o 50.—□ 6. Marco, 54 ^m á quem do kilom. ^o n. ^o 51.—⊙ 7. Cancellia ao lado da egre- ja da Azoia.—□ 8. Marco, 419 ^m á quem do kilom. ^o n. ^o 53.—⊙ 9. Pedra 144 ^m além do kilom. ^o n. ^o 53.—⊙ 10. Mar- co, 22 ^m além do kilom. ^o n. ^o 54.—□ 11. Marco junto ao portão da quinta do Pirão.—⊙ 12. Portão da quinta de Por- to Moniz.—⊙ 13. Egrejá de S. ^{to} Es- tevão.
⊙ 1 a ⊙ 2	0,936	— 3,4706	— 3,4739	— 3,47225	1,65	1,71	
⊙ 2 a ⊙ 3	0,901	— 10,9824	— 10,9820	— 10,98220	0,20	0,21	
⊙ 3 a ⊙ 4	0,876	— 13,2305	— 13,2315	— 13,23100	0,50	0,53	
⊙ 4 a ⊙ 5	0,776	— 28,3588	— 28,3629	— 28,36085	2,05	2,33	
⊙ 5 a □ 6	0,854	— 10,5037	— 10,5090	— 10,50735	1,65	1,79	
□ 6 a ⊙ 7	0,918	+ 29,5926	+ 29,5875	+ 29,59005	2,55	2,66	
⊙ 7 a □ 8	0,702	+ 11,8600	+ 11,8575	+ 11,85875	1,25	1,49	
□ 8 a ⊙ 9	0,629	+ 16,4289	+ 16,4267	+ 16,42780	1,10	1,39	
⊙ 9 a ⊙ 10	0,903	— 22,2997	— 22,2981	— 22,29890	0,80	0,84	
⊙ 10 a □ 11	0,742	— 43,2081	— 43,2085	— 43,20830	0,20	0,21	
□ 11 a ⊙ 12	1,028	— 6,9139	— 6,9143	— 6,91410	0,20	0,20	
⊙ 12 a ⊙ 13	0,984	+ 30,6745	+ 30,6713	+ 30,67290	1,60	1,61	
⊙ 13 a NP-12	0,555	— 31,6321	— 31,6348	— 31,63345	1,35	1,81	
NP-11 a NP-12	11,801	— 40,3898	— 40,4143	— 40,40205	12,25	3,57	

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO II.^a PARA PONTOS GEODESICOS SECUNDARIOS

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
⊙ 5 a △ 1	0,329	+ 20,5076	+ 20,5051	+ 20,50635	1,25	2,18	△ 1. Pyramide do Casalinho (base). Al- tura da pyramide 2 ^m ,898.
⊙ 10 a △ 2	0,382	+ 22,0264	+ 22,0221	+ 22,02425	2,15	3,44	△ 2. Pyramide do Vieiro (base). Altnra da pyramide 2 ^m ,852.
NP-12 a △ 3	0,857	+ 79,0910	+ 79,0875	+ 79,08925	1,75	1,89	△ 3. Castello de Leiria (base).
NP-12 a O D	0,434	— 0,4522	— 0,4542	— 0,45320	1,00	1,52	O D. Egreja do Espirito Santo (degrau).

SECÇÃO 12.^a LEIRIA A MEIRINHAS

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-12 a □ 1	0,893	+ 10,7961	+ 10,7940	+ 10,79505	1,05	1,11	NP-12. Porta central da igreja da Sé de Leiria.—□ 1. Marco, 241 ^m além do kilom. ^o n.º 67.—⊙ 2. Marco, 74 ^m áquem do kilom. ^o n.º 58.—⊙ 3. Marco, 297 ^m áquem do kilom. ^o n.º 59.—□ 4. Marco, 401 ^m áquem do kilom. ^o n.º 60.—□ 5. Marco, 383 ^m além do kilom. ^o n.º 60.—⊙ 6. Marco, 189 ^m além do kilom. ^o n.º 61.—□ 7. Marco, 3 ^m áquem do kilom. ^o n.º 62.—□ 8. Pontão, 209 ^m áquem do kilom. ^o n.º 63.—⊙ 9. Ermida da Boa Vista.—□ 10. Marco, 450 ^m além do kilom. ^o n.º 64.—⊙ 11. Marco, 242 ^m além do kilom. ^o n.º 65.—□ 12. Marco, 173 ^m áquem do kilom. ^o n.º 66.—⊙ 13. Ponte da Magdalena.—⊙ 14. Fonte da Muda velha.—□ 15. Marco, 414 ^m além do kilom. ^o n.º 68.—□ 16. Marco, 253 ^m além do kilom. ^o n.º 69.—⊙ 17. Marco, 196 ^m além do kilom. ^o n.º 70.—□ 18. Marco, 7 ^m áquem do kilom. ^o n.º 71.—□ 19. Marco, 114 ^m áquem do kilom. ^o n.º 72.
□ 1 a ⊙ 2	0,687	+ 26,9684	+ 26,9672	+ 26,96780	0,60	0,72	
⊙ 2 a ⊙ 3	0,793	+ 50,9793	+ 50,9768	+ 50,97805	1,25	1,40	
⊙ 3 a □ 4	0,906	+ 12,8149	+ 12,8115	+ 12,81320	1,70	1,79	
□ 4 a □ 5	0,796	+ 0,0224	+ 0,0209	+ 0,02165	0,75	0,84	
□ 5 a ⊙ 6	0,815	+ 1,9329	+ 1,9320	+ 1,93245	0,45	0,50	
⊙ 6 a □ 7	0,813	+ 12,9156	+ 12,9106	+ 12,91310	2,50	2,77	
□ 7 a □ 8	0,778	+ 1,4883	+ 1,4860	+ 1,48715	1,15	1,30	
□ 8 a ⊙ 9	0,874	+ 9,4416	+ 9,4412	+ 9,44140	0,20	0,21	
⊙ 9 a ⊙ 10	0,955	+ 5,0905	+ 5,0878	+ 5,08915	1,35	1,38	
⊙ 10 a ⊙ 11	0,751	+ 11,9527	+ 11,9537	+ 11,95320	0,50	0,58	
⊙ 11 a □ 12	0,700	+ 19,7277	+ 19,7271	+ 19,72740	0,30	0,36	
□ 12 a ⊙ 13	0,785	+ 41,9990	+ 41,9950	+ 41,99700	2,00	2,26	
⊙ 13 a ⊙ 14	0,839	+ 29,6843	+ 29,6840	+ 29,68415	0,15	0,16	
⊙ 14 a □ 15	0,902	+ 44,1821	+ 44,1790	+ 44,18055	1,55	1,63	
□ 15 a □ 16	0,839	+ 24,1790	+ 24,1768	+ 24,17790	1,10	1,20	
□ 16 a ⊙ 17	0,946	+ 10,5645	+ 10,5645	+ 10,56450	0,00	0,00	
⊙ 17 a ⊙ 18	0,798	+ 15,5169	+ 15,5176	+ 15,51725	0,35	0,39	
⊙ 18 a □ 19	0,893	+ 3,0145	+ 3,0165	+ 3,01550	1,00	1,06	
□ 19 a NP-13	0,682	+ 0,5349	+ 0,5378	+ 0,53635	1,45	1,75	
NP-12 a NP-13	16,445	+ 158,2190	+ 158,1908	+ 158,20490	14,10	3,48	

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO 12.^a PARA PONTOS GEODESICOS SECUNDARIOS

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
⊙ 6 a △ 1	0,302	+ 21,4313	+ 21,4281	+ 21,42970	4,60	2,91	△ 1. Pinheiros (pyramide). Altura da pyramide 2 ^m ,752.
□ 12 a △ 2	0,747	+ 50,9226	+ 50,9176	+ 50,92010	2,50	3,00	△ 2. Valle d'Agua (pyramide).
NP-13 a △ 3	0,557	+ 1,6564	+ 1,6567	+ 1,65655	0,15	0,02	△ 3. Meirinhas (pyramide). Altura da pyramide 2 ^m ,850.

SECÇÃO 13.^a MEIRINHAS DE CIMA A REDINHA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-13 a □ 1	0,656	— 9,3963	— 9,3953	— 9,39580	0,50	0,62	NP-13. Marco á direita áquem do kilom. ^o n. ^o 73.—□ 1. Aqueducto depois do kilom. ^o n. ^o 73.—○ 2. Marco, 3 passos áquem do kilom. ^o n. ^o 74.—□ 3. Pedra, 57 passos além do kilom. ^o 75.—□ 4. Aqueducto junto ao caminho para Arranha de Cima.—□ 5. Pedra junto ao caminho para Carnide.—○ 6. Marco, 200 passos áquem do kilom. ^o n. ^o 78.—□ 7. Marco, 250 passos áquem do kilom. ^o n. ^o 79.—○ 8. Marco, 225 passos áquem do kilom. ^o n. ^o 80.—□ 9. Marco ao fim d'um pinhal.—○ 10. Marco junto da cancella da quinta de Flandres.—□ 11. Marco, 225 passos áquem da cancella da quinta da Casinha.—○ 12. Igreja matriz de Pombal.—□ 13. Portão defronte do kilom. ^o n. ^o 84.—○ 14. Marco defronte do kilom. ^o n. ^o 85.—○ 15. Marco, 34 passos áquem do kilom. ^o 86.—□ 16. Marco, 46 passos áquem do kilom. ^o n. ^o 87.—□ 17. Pedra á esquerda do kilom. ^o n. ^o 88.—○ 18. Marco, 120 passos além do kilom. ^o n. ^o 89.—□ 19. Marco, 320 passos além do kilom. ^o n. ^o 90.—□ 20. Pedra, 216 passos além do kilom. ^o n. ^o 91.—○ 21. Marco defronte do kilom. ^o n. ^o 92.—○ 22. Marco, 160 passos áquem do kilom. ^o n. ^o 93.—□ 23. Pedra, 203 passos áquem do kilom. ^o n. ^o 94.—□ 24. Cemiterio da Redinha.
□ 1 a ○ 2	0,821	— 16,6138	— 16,6133	— 16,61355	0,25	0,27	
○ 2 a □ 3	1,039	+ 7,4433	+ 7,4465	+ 7,44490	1,60	1,57	
□ 3 a □ 4	0,801	— 4,7516	— 4,7529	— 4,75225	0,65	0,75	
□ 4 a ○ 5	0,987	— 3,2024	— 3,2022	— 3,20230	0,10	0,10	
□ 5 a ○ 6	0,935	— 6,5548	— 6,5558	— 6,55530	0,50	0,58	
○ 6 a □ 7	0,974	— 7,3515	— 7,3516	— 7,35155	0,05	0,05	
□ 7 a ○ 8	1,027	— 17,4183	— 17,4186	— 17,41845	0,15	0,15	
○ 8 a □ 9	0,924	— 26,6813	— 26,6837	— 26,68250	1,20	1,25	
□ 9 a ○ 10	0,893	— 23,2525	— 23,2498	— 23,25115	1,35	1,42	
○ 10 a □ 11	0,958	— 17,0215	— 17,0212	— 17,02135	0,15	0,15	
□ 11 a ○ 12	0,862	+ 2,5350	+ 2,5370	+ 2,53600	1,00	1,08	
○ 12 a □ 13	0,808	+ 1,5755	+ 1,5776	+ 1,57655	1,05	1,18	
□ 13 a ○ 14	0,961	— 10,8585	— 10,8609	— 10,85970	1,20	1,22	
○ 14 a ○ 15	0,953	— 1,7544	— 1,7564	— 1,75540	1,00	1,02	
○ 15 a □ 16	0,982	— 0,6959	— 0,6989	— 0,69740	1,50	1,52	
□ 16 a □ 17	1,037	— 4,3130	— 4,3090	— 4,31100	2,00	1,96	
□ 17 a ○ 18	1,103	+ 7,1760	+ 7,1774	+ 7,17670	0,70	0,67	
○ 18 a □ 19	1,145	— 5,3429	— 5,3418	— 5,34235	0,55	0,51	
□ 19 a □ 20	0,919	— 5,3699	— 5,3750	— 5,37245	2,55	2,66	
□ 20 a ○ 21	0,803	+ 17,4616	+ 17,4608	+ 17,46120	0,40	0,44	
○ 21 a ○ 22	0,835	+ 23,1850	+ 23,1848	+ 23,18490	0,10	0,11	
○ 22 a □ 23	0,960	+ 9,3373	+ 9,3397	+ 9,33850	1,20	1,22	
□ 23 a □ 24	0,657	— 12,6690	— 12,6649	— 12,66695	2,05	2,53	
□ 24 a NP-14	0,746	— 27,0436	— 27,0454	— 27,04450	0,90	1,05	
NP-13 a NP-14	22,786	— 131,5775	— 131,5729	— 131,57520	2,30	0,48	

DERIVAÇÃO DA SECÇÃO 13.^a PARA O CASTELLO DE POMBAL

MARCAS	Comp. ^o de cada troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio kilometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
⊙ 12 a □ A	0,448	+ 32,2110	+ 32,2066	+ 32,20880	2,20	3,28	□ A. Cemiterio de Pombal.
□ A a □ B	0,340	+ 31,0431	+ 31,0413	+ 31,04220	0,90	1,54	□ B. Castello de Pombal.
⊙ 12 a □ B	0,788	+ 63,2541	+ 63,2479	+ 63,25100	3,10	3,49	

SECÇÃO 14.^a REDINHA A CONDEIXA

MARCAS	Comp. ^o de cada troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio kilometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-14 a □ 1	0,622	— 9,4767	— 9,4785	— 9,47760	0,90	1,14	NP-14. Igreja de S. Francisco na Redinha.—□ 1. Casa da mala-posta junto á ponte da Redinha.—⊙ 2. Assento, 158 ^m além do kilom. ^o n.º 96.—⊙ 3. Marco, 282 ^m além do kilom. ^o n.º 97.—□ 4. Marco, 135 ^m além do kilom. ^o n.º 98.—⊙ 5. Pontão, 66 ^m além do kilom. ^o n.º 99.—□ 6. Pontão, 29 ^m áquem do kilom. ^o n.º 100.—□ 7. Marco, 64 ^m além do kilom. ^o n.º 101.—⊙ 8. Marco, 52 ^m áquem do kilom. ^o n.º 102.—□ 9. Pontão, 22 ^m áquem do kilom. ^o n.º 103.—⊙ 10. Rocha, 204 ^m áquem do kilom. ^o n.º 104.—□ 11. Marco, 239 ^m áquem do kilom. ^o n.º 105.—⊙ 12. Rocha, 253 ^m áquem do kilom. ^o n.º 106.—□ 13. Rocha, 268 ^m áquem do kilom. ^o n.º 107.—⊙ 14. Rocha, 253 ^m áquem do kilom. ^o n.º 108.—□ 15. Marco, 309 ^m áquem do kilom. ^o n.º 109.—⊙ 16. Marco, junto á cancella da quinta do Salgueiro.
□ 1 a ⊙ 2	0,871	— 2,8228	— 2,8226	— 2,82270	0,10	0,11	
⊙ 2 a ⊙ 3	1,167	+ 8,3924	+ 8,3927	+ 8,39255	0,15	0,14	
⊙ 3 a □ 4	0,875	+ 20,6898	+ 20,6859	+ 20,68785	1,95	2,08	
□ 4 a ⊙ 5	0,937	— 9,0835	— 9,0850	— 9,08425	0,75	0,77	
⊙ 5 a □ 6	0,914	— 4,6130	— 4,6129	— 4,61295	0,05	0,05	
□ 6 a □ 7	1,099	+ 22,8561	+ 22,8553	+ 22,85570	0,40	0,38	
□ 7 a ⊙ 8	0,898	+ 8,2798	+ 8,2753	+ 8,27755	2,25	2,37	
⊙ 8 a □ 9	1,036	+ 8,9419	+ 8,9454	+ 8,94365	1,75	1,72	
□ 9 a ⊙ 10	0,825	+ 27,6090	+ 27,6061	+ 27,60755	1,45	1,59	
⊙ 10 a □ 11	0,981	— 17,5946	— 17,5902	— 17,59240	2,20	2,22	
□ 11 a ⊙ 12	1,053	— 5,2076	— 5,2090	— 5,20830	0,70	0,68	
⊙ 12 a □ 13	0,931	— 30,4871	— 30,4885	— 30,48780	0,70	0,73	
□ 13 a ⊙ 14	1,023	— 23,9215	— 23,9264	— 23,92395	2,45	2,42	
⊙ 14 a □ 15	0,969	— 10,8787	— 10,8817	— 10,88020	1,50	1,52	
□ 15 a ⊙ 16	0,803	+ 36,2441	+ 36,2417	+ 36,24290	1,20	1,34	
⊙ 16 a NP-15	0,862	+ 9,6348	+ 9,6322	+ 9,63350	1,30	1,40	
NP-14 a NP-15	15,866	+ 28,5624	+ 28,5398	+ 28,55110	11,30	2,83	

DERIVAÇÃO DA SECÇÃO 14.^a PARA O PONTO GEODESICO MARTINGANÇA

MARCAS	Comp.º de ca- da troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
⊙ 3 a △ 1	km	m	m	m	mm	mm	△ 1. Martingança (pyramide). Altura da pyramide z ^m ,928.
	0,996	+13,2829	+13,2826	+13,28275	0,15	0,15	

SECÇÃO 15.^a CONDEIXA A COIMBRA

MARCAS	Comp.º de ca- da troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
NP-15 a □ 16	km	m	m	m	mm	mm	NP-15. Igreja de Condeixa.—□ 16. Mar- co, 384 ^m áquem do kilom.º n.º 14.— ⊙ 15. Marco, 471 ^m áquem do kilom.º n.º 13.—□ 14. Ponte de Soure, mura- lha do lado esquerdo.—⊙ 13. Assento no sitio do Cubo em Sernache.—□ 12. Mata no valle de Centeio.—□ 11. 3. ^a casa á esquerda, 493 ^m além do kilom.º n.º 18.—⊙ 10. Marco, 311 ^m áquem do kilom.º n.º 8.—⊙ 9. Marco, 263 ^m áquem do kilom.º n.º 7.—□ 8. Marco, kilom.º n.º 119.—□ 7. Porta da casa da quinta da Carrasqueira.—⊙ 6. Assento, em frente da quinta de Santo Antonio.— □ 5. Portão da quinta da Machada.— □ 4. Assento da quinta da Varzea.— ⊙ 3. Assento, em frente da quinta da Nazareth.—□ 2. Calvario, junto ao con- vento de S. Francisco.—⊙ 1. Guarda da ponte de Coimbra.
□ 16 a ⊙ 15	1,029	-12,0076	-12,0130	-12,01030	2,70	2,66	
⊙ 15 a □ 14	1,087	-11,9354	-11,9348	-11,93510	0,30	0,28	
□ 14 a ⊙ 13	0,927	-1,6810	-1,6797	-1,68035	0,65	0,67	
⊙ 13 a □ 12	1,086	+44,5477	+44,5485	+44,54810	0,40	0,38	
□ 12 a □ 11	1,164	-11,4535	-11,4532	-11,45335	0,15	0,14	
⊙ 11 a ⊙ 10	0,917	+32,5059	+32,5047	+32,50530	0,60	0,63	
□ 10 a ⊙ 9	0,817	-24,5415	-24,5404	-24,54095	0,55	0,61	
⊙ 9 a □ 8	0,976	+12,6580	+12,6583	+12,65815	0,15	0,15	
□ 8 a □ 7	0,750	+29,8357	+29,8317	+29,83370	2,00	2,31	
⊙ 7 a ⊙ 6	0,730	+22,9453	+22,9404	+22,94285	2,45	2,87	
□ 6 a □ 5	0,849	+7,1373	+7,1387	+7,13800	0,70	0,76	
⊙ 5 a □ 4	0,850	-25,9581	-25,9596	-25,95885	0,75	0,81	
□ 4 a ⊙ 3	0,711	-36,4470	-36,4512	-36,44910	2,10	2,49	
⊙ 3 a □ 2	0,827	-43,1369	-43,1359	-43,13640	0,50	0,55	
□ 2 a ⊙ 1	0,814	-41,7874	-41,7906	-41,78900	1,60	1,75	
⊙ 1 a NP-16	0,786	-3,5857	-3,5868	-3,58625	0,55	0,62	
	0,776	-2,6851	-2,6853	-2,68520	0,10	0,11	
NP-15 a NP-16	15,096	-65,5893	-65,6082	-65,59875	9,45	2,43	

DERIVAÇÃO DA SECÇÃO 15.^a PARA A ESCALA HYDROMETRICA DE SANTA CLARA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
⊙ 1 a □	km	m	m	m	mm	mm	□ Escala hydrometrica de Santa Clara.
	0,283	— 8,1894	— 8,1854	— 8,1874	2,00	3,76	

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO 16.^a PARA OS OBSERVATORIOS ASTRONOMIC
E METEREOLÓGICO DE COIMBRA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
NP-16 a □ 1	km	m	m	m	mm	mm	□ 1. Cerca do hospital.
□ 1 a NP-O. C. ^a	0,963	+ 55,0200	+ 55,0143	+ 55,01715	2,85	2,96	NP-O. C. ^a —Obs. ^o Astronómico.
	0,827	+ 22,8584	+ 22,8579	+ 22,85815	1,25	1,38	
NP-16 a NP-O. C. ^a	1,790	+ 77,8784	+ 77,8722	+ 77,87530	3,10	2,32	
NP-O. C. ^a a □ 1	0,796	+ 0,6568	+ 0,6546	+ 0,65570	1,10	1,23	□ 1. Escada do convento de Sant'Anna.
□ 1 a NP-O. M. C. ^a	0,685	+ 40,2317	+ 40,2317	+ 40,23170	0,00	0,00	NP-O. M. C. ^a —Obs. ^o Metereológico.
NP-O. C. ^a a NP-O. M. C. ^a	1,481	+ 40,8885	+ 40,8863	+ 40,88740	1,10	0,90	

SECÇÃO 16.^a COIMBRA A MEALHADA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da treço em kilómetros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-16 a □ 1	0,927	+ 5,6103	+ 5,6069	+ 5,60860	1,70	1,76	NP-16. Edificio da camara de Coimbra. —□ 1. Assento, no muro da ladeira da Forca.—□ 2. Marco, na bifurcação do ramal da Estação.—○ 3. Assento, junto ao nicho da Sr. ^a da Guia.—□ 4. Porta da virilha do Fructuoso.—□ 5. Aque- ducto, 18 ^m além do kilom. ^o n. ^o 4.—○ 6. Marco, em frente da estrada que vae á Figueira.—□ 7. Pontão, 50 ^m áquem do kilom. ^o n. ^o 6.—□ 8. Marco, no sitio dos Anjinhos.—○ 9. Marco, no sitio dos Ratinhos.—□ 10. Pontão, no sitio dos Salgueiros.—○ 11. Casa de José Mo- raes, no Sargento Mór.—○ 12. Chafa- riz da Pata.—○ 13. Aqueducto no alto de Santa Luzia.—□ 14. Marco, no sitio da Lagoa de baixo.—□ 15. Capella de S. ^{ta} Luzia, no Carquejo.—○ 16. Mar- co, no valle da Horta.—○ 17. Casa da muda da antiga mala-posta.—○ 18. Marco, no sitio do Terro Suino.—○ 19. Marco, na ladeira de Viadouros.—○ 20. Marco, no sitio do Picoto.—○ 21. Ponte de Casal Comba.—○ 22. Adega de- frente da estação do caminho de ferro da Mealhada.
□ 1 a □ 2	0,840	— 6,5404	— 6,5416	— 6,54100	0,60	0,65	
□ 2 a ○ 3	1,120	+ 3,2734	— 3,2753	— 3,27435	0,95	0,90	
○ 3 a □ 4	0,703	+ 16,0007	+ 16,0010	+ 16,00085	0,15	0,18	
□ 4 a □ 5	0,705	+ 2,3384	+ 2,3374	+ 2,33790	0,50	0,60	
□ 5 a ○ 6	0,859	— 12,5598	— 12,5606	— 12,56020	0,40	0,43	
○ 6 a □ 7	1,058	— 5,4033	— 5,4001	— 5,40170	1,60	1,55	
□ 7 a □ 8	0,957	+ 10,1906	+ 10,1884	+ 10,18950	1,10	1,15	
□ 8 a ○ 9	0,986	+ 18,7925	+ 18,7918	+ 18,79215	0,35	0,35	
○ 9 a □ 10	0,691	+ 30,5875	+ 30,5855	+ 30,58650	1,00	1,20	
□ 10 a ○ 11	0,763	+ 18,9561	+ 18,9536	+ 18,95485	1,25	1,43	
○ 11 a ○ 12	0,802	+ 15,3745	+ 15,3726	+ 15,37355	0,95	1,06	
○ 12 a ○ 13	0,877	+ 29,7785	+ 29,7795	+ 29,77900	0,50	0,53	
○ 13 a □ 14	0,945	— 6,1866	— 6,1862	— 6,18640	0,20	0,21	
□ 14 a □ 15	0,810	— 2,9095	— 2,9108	— 2,91015	0,65	0,72	
○ 15 a ○ 16	0,912	— 7,0500	— 7,0522	— 7,05110	1,10	1,15	
○ 16 a ○ 17	0,907	— 4,8025	— 4,8058	— 4,80415	1,65	1,73	
○ 17 a ○ 18	1,052	— 19,3193	— 19,3205	— 19,31990	0,60	0,58	
○ 18 a ○ 19	0,847	— 35,2460	— 35,2500	— 35,24800	2,00	2,17	
○ 19 a ○ 20	0,834	— 11,1803	— 11,1820	— 11,18115	0,85	0,93	
○ 20 a ○ 21	0,883	— 2,0912	— 2,0895	— 2,09035	0,85	0,91	
○ 21 a ○ 22	1,104	— 1,9989	— 1,9973	— 1,99810	0,80	0,76	
○ 22 a NP-17	0,792	— 2,4266	— 2,4288	— 2,42770	1,10	1,25	
NP-16 a NP-17	20,374	+ 26,6413	+ 26,6160	+ 26,62865	12,65	2,80	

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO 16.^a PARA PONTOS GEODESICOS SECUNDARIOS

MARCAS	Comp. ^o de ca- da treço em kilómetros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
○ 16 a △ 1	0,309	+ 7,5350	+ 7,5323	+ 7,53415	0,85	1,53	△ 1. Barreiras vermelhas (pyramide).
NP-17 a ♂	0,574	+ 11,2022	+ 11,2019	+ 11,20205	0,15	0,18	♂ Capella de Sant'Anna.

SECÇÃO 17.^a MEALHADA A AGUEDA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-17 a □ 1	0,973	— 2,3334	— 2,3371	— 2,33525	1,85	1,88	NP-17. Marco, na bifurcação com a estrada da Beira.—□ 1. Muro, no sitio de Sernambello.—□ 2. Aqueducto do Lavadouro.—○ 3. Marco no alto da Corujeira.—□ 4. Marco, na bifurcação da estrada de Aguim.—□ 5. Aqueducto no alto do Prazo.—○ 6. Marco, junto ao aqueducto antes das Vendas da Pedreira.—○ 7. Marco, fronteiro á capella de Santo Antonio.—○ 8. Casa da mala-posta em Mogofores.—○ 9. Marco, no sitio das Lagóas.—□ 10. Viaducto no sitio do Moinho Novo.—○ 11. Igreja das Avellãs.—□ 12. Cemiterio das Avellãs.—□ 13. Marco, no sitio do Brejo.—○ 14. Marco no sitio do Rozal.—○ 15. Marco no alto das Bouças.—□ 16. Aqueducto em Agueda de baixo.—○ 17. Pontão da Landiosa.—○ 18. Marco no sitio do Valle de Grou.—○ 19. Muro, 110 ^m áquem da capella das Almas.—○ 20. Marco, no sitio do pinhal de Magusto.—○ 21. Aqueducto no sitio do Brejo.—○ 22. Chafariz da Borralha (assento).—□ 23. Muro da ponte de Abbadinhos.
□ 1 a □ 2	1,088	— 5,0493	— 5,0476	— 5,04845	0,85	0,81	
○ 2 a ○ 3	1,031	+ 12,6063	+ 12,6052	+ 12,60575	0,55	0,54	
○ 3 a □ 4	0,830	— 15,7060	— 15,7083	— 15,70715	1,15	1,26	
□ 4 a □ 5	0,943	— 0,6445	— 0,6397	— 0,64060	0,90	0,94	
□ 5 a ○ 6	1,087	— 4,0169	— 4,0200	— 4,01845	1,55	1,48	
○ 6 a ○ 7	1,041	+ 6,9229	+ 6,9250	+ 6,92395	1,05	1,03	
○ 7 a ○ 8	1,040	— 12,6183	— 12,6193	— 12,61880	0,50	0,49	
○ 8 a ○ 9	1,144	— 4,8879	— 4,8905	— 4,88920	1,30	1,22	
○ 9 a □ 10	0,951	— 1,7180	— 1,7187	— 1,71835	0,35	0,36	
□ 10 a ○ 11	0,942	— 0,5018	— 0,5008	— 0,50130	0,50	0,51	
○ 11 a □ 12	0,639	+ 10,8562	+ 10,8524	+ 10,85430	1,90	2,38	
□ 12 a □ 13	0,947	+ 7,4493	+ 7,4512	+ 7,45025	0,95	0,98	
○ 13 a ○ 14	0,991	+ 2,0448	+ 2,0445	+ 2,04465	0,15	0,15	
○ 14 a ○ 15	0,938	— 18,3020	— 18,3019	— 18,30195	0,05	0,05	
○ 15 a □ 16	1,018	+ 9,2583	+ 9,2562	+ 9,25725	1,05	1,04	
□ 16 a ○ 17	1,015	— 12,6408	— 12,6431	— 12,64495	1,15	1,14	
○ 17 a ○ 18	0,949	+ 18,7190	+ 18,7180	+ 18,71850	0,50	0,51	
○ 18 a ○ 19	0,899	+ 9,7157	+ 9,7122	+ 9,71395	1,75	1,85	
○ 19 a ○ 20	0,924	+ 12,0312	+ 12,0279	+ 12,02955	1,65	1,72	
○ 20 a ○ 21	0,958	— 20,1560	— 20,1569	— 20,15645	0,45	0,46	
○ 21 a ○ 22	0,858	— 15,5609	— 15,5618	— 15,56135	0,45	0,49	
○ 22 a □ 23	1,117	— 13,2554	— 13,2589	— 13,25715	1,75	1,66	
□ 23 a NP-18	0,974	+ 20,3949	+ 20,3974	+ 20,39615	1,25	1,27	
NP-17 a NP-18	23,267	— 17,3896	— 17,4146	— 17,40210	12,50	2,59	

SECÇÃO 18.^a AGUEDA A ALBERGARIA VELHA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DÁS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-18 a □ 1	0,497	+ 0,1448	+ 0,1470	+ 0,14590	1,10	1,56	NP-18. Igreja de Agueda.—□ 1. Marco, no valle do Troca, á sahida de Agueda.—□ 2. Aqueducto do valle de Arão.—□ 3. Aqueducto no entroncamento do ramal de Agueda.—⊙ 4. Aqueducto no entroncamento do ramal da Agueira.—□ 5. Marco na Granja da Mourisca.—□ 6. Portão N. da casa Rocha da Mourisca.—□ 7. Aqueducto do Campelinho.—⊙ 8. Aqueducto do chafariz do Toural.—□ 9. Aqueducto.—□ 10. Encontro da ponte do Marnel.—⊙ 11. Encontro da antiga ponte do Vouga.—□ 12. Aqueducto entre a Corujeira e Lameira.—□ 13. Aqueducto junto ao convento de Santo Antonio.—□ 14. Lage do cimo da Costa.—⊙ 15. Porta da estação da mala-posta.—□ 16. Marco, no sitio das Arrotas.—□ 17. Marco, no sitio das Eiras Altas.—⊙ 18. Marco, junto da casa da quinta da Cevada Nova.—□ 19. Chafariz de Albergaria Velha.
□ 1 a □ 2	0,787	+ 27,1596	+ 27,1596	+ 27,15960	0,00	0,00	
□ 2 a □ 3	0,521	+ 14,0011	+ 14,0015	+ 14,00130	1,20	0,28	
□ 3 a ⊙ 4	0,636	+ 8,5658	+ 8,5684	+ 8,56710	1,30	1,63	
⊙ 4 a □ 5	1,036	+ 4,0909	+ 4,0911	+ 4,09100	0,10	0,10	
□ 5 a ⊙ 6	0,945	+ 7,5489	+ 7,5437	+ 7,54630	2,60	2,67	
⊙ 6 a □ 7	0,947	+ 0,9471	+ 0,9423	+ 0,94470	2,40	2,47	
□ 7 a ⊙ 8	1,152	+ 4,7436	+ 4,7420	+ 4,74280	0,80	0,75	
⊙ 8 a □ 9	0,836	+ 35,0916	+ 35,0924	+ 35,09200	0,40	0,44	
□ 9 a □ 10	0,854	+ 22,5968	+ 22,5964	+ 22,59660	0,20	0,22	
□ 10 a ⊙ 11	0,980	+ 1,1028	+ 1,1066	+ 1,10470	1,90	1,92	
⊙ 11 a □ 12	0,975	+ 26,8009	+ 26,7967	+ 26,79880	2,10	2,13	
□ 12 a □ 13	0,903	+ 41,0286	+ 41,0327	+ 41,03065	2,05	2,16	
□ 13 a □ 14	0,662	+ 13,0611	+ 13,0580	+ 13,05955	1,55	1,91	
□ 14 a ⊙ 15	0,736	+ 10,5183	+ 10,5206	+ 10,51945	1,15	1,34	
⊙ 15 a □ 16	0,923	+ 11,5314	+ 11,5250	+ 11,52820	3,20	3,33	
□ 16 a □ 17	0,787	+ 14,0611	+ 14,0608	+ 14,06095	0,15	0,17	
□ 17 a ⊙ 18	0,844	+ 3,6709	+ 3,6718	+ 3,67135	0,45	0,49	
⊙ 18 a □ 19	0,862	+ 5,3852	+ 5,3854	+ 5,38530	0,10	0,11	
□ 19 a NP-19	0,428	+ 0,7600	+ 0,7601	+ 0,76005	0,05	0,08	
NP-18 a NP-19	16,311	+ 96,4585	+ 96,4643	+ 96,46140	2,90	0,71	

SECÇÃO 19.^a ALBERGARIA VELHA A OLIVEIRA DE AZEMEIS

MARCAS	Comp. ^o de cada troço em kilometros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio kilometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-19 a □ 1	0,898	+ 8,8103	+ 8,8061	+ 8,80820	2,10	2,23	NP-19. Portão da Igreja de Albergaria Velha.—□ 1. Aqueducto da Barreira.—□ 2. Marco, no sitio do Coito.—⊙ 3. Marco junto ao aqueducto do Salgueiro.—□ 4. Pedra proxima ao marco da 1/2 legua, ao cimo do Gorgulhão.—□ 5. Marco, no valle do Gorgulhão.—□ 6. Marco, proximo ao marco da legua.—⊙ 7. Capella da Sr. ^a dos Afflictos.—□ 8. Marco, junto á Ribeira da Povia.—□ 9. Aqueducto de ferro no Cabouco.—⊙ 10. Aqueducto da Escusa, entroncamento da estrada de Carvalhaes.—□ 11. Aqueducto do Coxe.—⊙ 12. Porta da estação da mala-posta.—□ 13. Aqueducto de ferro nas Virtudes.—⊙ 14. Cruzeiro do Pinheiro.—□ 15. Aqueducto junto ao tanque da Bemposta.—⊙ 16. Aqueducto dos Caniços.—□ 17. Muro de suporte da Quinta.—□ 18. Aqueducto da Cruz junto á Travanca.—⊙ 19. Aqueducto entre o marco da legua e a ponte do Pêgo.—□ 20. Portão da quinta do Vicente.—□ 21. Aqueducto do Barboza.—⊙ 22. Aqueducto da Deveza.—□ 23. A entrada de Oliveira de Azemeis, n'uma passagem de pedra para um quintal.
□ 1 a □ 2	0,840	+ 19,8435	+ 19,8451	+ 19,84430	0,80	0,87	
□ 2 a ⊙ 3	0,785	+ 2,6383	+ 2,6422	+ 2,64025	1,95	2,20	
⊙ 3 a □ 4	0,784	- 0,2840	- 0,2843	- 0,28415	0,15	0,17	
□ 4 a □ 5	0,770	- 3,4956	- 3,4953	- 3,49545	0,15	0,17	
□ 5 a □ 6	0,844	- 8,0109	- 8,0109	- 8,01090	0,00	0,00	
□ 6 a ⊙ 7	0,893	+ 8,6814	+ 8,6845	+ 8,68295	1,55	1,64	
⊙ 7 a □ 8	0,767	+ 2,1534	+ 2,1515	+ 2,15245	0,95	1,08	
□ 8 a □ 9	0,642	+ 1,8161	+ 1,8161	+ 1,81610	0,00	0,00	
□ 9 a ⊙ 10	0,803	+ 0,1376	+ 0,1424	+ 0,14000	2,40	2,68	
⊙ 10 a □ 11	0,853	- 1,1695	- 1,1665	- 1,16800	1,50	1,62	
□ 11 a ⊙ 12	0,671	+ 2,7193	+ 2,7211	+ 2,72020	0,90	1,10	
⊙ 12 a □ 13	0,785	- 8,5259	- 8,5260	- 8,52595	0,05	0,06	
□ 13 a ⊙ 14	0,791	+ 37,2595	+ 37,2597	+ 37,25960	0,10	0,11	
⊙ 14 a □ 15	0,785	+ 20,6058	+ 20,6077	+ 20,60675	0,95	1,07	
□ 15 a ⊙ 16	0,595	- 0,9423	- 0,9427	- 0,94250	0,20	0,26	
⊙ 16 a □ 17	0,727	- 20,4608	- 20,4628	- 20,46180	1,00	1,17	
□ 17 a □ 18	0,931	- 40,3316	- 40,3305	- 40,33105	0,55	0,57	
□ 18 a ⊙ 19	0,910	- 26,0129	- 26,0087	- 26,01080	2,10	2,20	
⊙ 19 a □ 20	0,887	- 1,1277	- 1,1347	- 1,13120	3,50	3,72	
□ 20 a □ 21	0,835	+ 31,1728	+ 31,1761	+ 31,17445	1,65	1,81	
□ 21 a ⊙ 22	0,729	+ 27,9099	+ 27,9099	+ 27,90990	0,00	0,00	
⊙ 22 a □ 23	0,650	+ 23,2479	+ 23,2497	+ 23,24880	0,90	1,12	
□ 23 a NP-20	0,609	+ 13,7002	+ 13,7017	+ 13,70095	9,75	9,96	
NP-19 a NP-20	18,787	+ 90,3348	+ 90,3514	+ 90,34310	8,30	1,94	

SECÇÃO 20.^a OLIVEIRA DE AZEMEIS A LOROSA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		4. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-20 a □ 1	0,755	- 11,6142	- 11,6117	- 11,61295	1,25	1,44	NP-20. Porta da Igreja de Oliveira de Azemeis.—□ 1. Aqueducto das Barrocas.—○ 2. Parapeito do pontão das Taboças.—□ 3. Aqueducto da Fonte da Pereira.—□ 4. Aqueducto das Alminhas.—○ 5. Aqueducto das Cavaças.—□ 6. Aqueducto da Bica.—○ 7. Portão da Capella do Alves.—□ 8. Aqueducto da Fonte da Cova.—○ 9. Aqueducto da Pedreirinha.—□ 10. Igreja de S. João da Madeira.—○ 11. Aqueducto das Corgas.—□ 12. Aqueducto proximo ao caminho velho, que vae á Arrifana.—○ 13. Aqueducto da Varzea.—□ 14. Aqueducto do Campo Verde.—□ 15. Aqueducto grande á Capella da meia legua.—○ 16. Aqueducto da Bocca da Quinta da Lage.—□ 17. Aqueducto do Mastureiro.—○ 18. Aqueducto no entroncamento da estrada da Villa da Feira.—□ 19. Rocha na trincheira no alto das Momoas.—□ 20. Marco no entroncamento da estrada de Souto Redondo.
□ 1 a ○ 2	0,902	- 19,3802	- 19,3813	- 19,38075	0,55	0,58	
○ 2 a □ 3	0,684	- 2,0422	- 2,0443	- 2,04325	1,05	1,27	
□ 3 a □ 4	0,932	- 39,2105	- 39,2124	- 39,21145	0,95	0,98	
○ 4 a ○ 5	0,854	- 1,7076	- 1,7124	- 1,71000	2,40	2,60	
○ 5 a □ 6	0,789	+ 0,3996	+ 0,3996	+ 0,39960	0,00	0,00	
□ 6 a ○ 7	0,727	+ 22,6445	+ 22,6501	+ 22,64730	2,80	3,28	
○ 7 a □ 8	0,910	+ 31,6196	+ 31,6207	+ 31,62015	0,55	0,58	
○ 8 a ○ 9	0,803	+ 22,5130	+ 22,5168	+ 22,51490	1,90	2,12	
○ 9 a □ 10	0,822	+ 2,8178	+ 2,8198	+ 2,81880	1,00	1,10	
□ 10 a ○ 11	0,826	- 4,7599	- 4,7590	- 4,75945	0,45	0,49	
○ 11 a □ 12	0,771	+ 22,9277	+ 22,9305	+ 22,92910	1,40	1,59	
○ 12 a ○ 13	0,770	+ 26,3287	+ 26,3328	+ 26,33075	2,00	2,28	
○ 13 a □ 14	0,991	+ 1,2017	+ 1,2005	+ 1,20110	0,60	0,60	
□ 14 a □ 15	0,925	+ 28,5865	+ 28,5798	+ 28,58315	3,35	3,48	
□ 15 a ○ 16	1,227	- 2,0808	- 2,0869	- 2,08385	3,05	2,75	
○ 16 a □ 17	0,890	+ 7,3216	+ 7,3272	+ 7,32440	2,80	2,97	
□ 17 a ○ 18	0,912	+ 5,4701	+ 5,4661	+ 5,46810	2,00	2,09	
○ 18 a □ 19	1,367	- 29,5106	- 29,5115	- 29,51105	0,45	0,39	
□ 19 a □ 20	0,899	- 35,9351	- 35,9360	- 35,93555	0,45	0,47	
□ 20 a NP-21	1,074	+ 0,2639	+ 0,2594	+ 0,26165	2,25	2,18	
NP-20 a NP-21	18,831	+ 25,8536	+ 25,8478	+ 25,85070	2,90	0,66	

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO 20.^a PARA PONTOS GEODESICOS SECUNDARIOS

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
○ 9 a △ 1	0,379	+ 22,6731	+ 22,6714	+ 22,67225	0,85	4,36	△ 1. Volta da Quinta (pyramide).
○ 18 a △ 2	0,182	+ 3,0782	+ 3,0770	+ 3,07760	0,60	4,44	△ 2. Souto Redondo (pyramyde).

SECÇÃO 21.^a LOROSA A SANTO OVIDIO

MARCAS	Comp. ^o de ca. da tpoço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-21 a □ 1	0,926	-19,1168	-19,1139	-19,11535	1,45	1,51	NP-21. Marco junto á propriedade de José Roiz da Silva.—□ 1. Pontão á entrada das Vendas Novas.—□ 2. Pontão proximo á propriedade de Joaquim Carneira.—○ 3. Marco, 68 ^m á quem do kilometro n.º 19.—○ 4. Cruzeiro, 73 ^m á quem do kilom.º n.º 18.—□ 5. Marco, 27 ^m á quem do kilom.º n.º 17.—○ 6. Capella de Santo Antonio.—□ 7. Passeio da casa de Antonio Pereira de Jesus.—○ 8. Cunhal da quinta do Morgado.—□ 9. Marco, á quem do kilom.º n.º 13.—○ 10. Marco, 259 ^m á quem do kilom.º n.º 12.—□ 11. Portão de ferro da propriedade de Francisco Couto.—○ 12. 1.º Portão de ferro do Seminario.—○ 13. Marco, 297 ^m á quem do kilom.º n.º 9.—□ 14. Portão de ferro 358 ^m á quem do kilom.º n.º 8.—□ 15. Cancellá do monte da Esterada 437 ^m á quem do kilom.º n.º 7.—○ 16. Marco, 328 ^m á quem do kilom.º n.º 6.—□ 17. Marco 683 ^m além do kilom.º n.º 6.
□ 1 a □ 2	1,003	+ 3,8308	+ 3,8286	+ 3,82970	1,10	1,10	
□ 2 a ○ 3	1,167	+ 10,6106	+ 10,6068	+ 10,60870	1,90	1,76	
○ 3 a ○ 4	1,006	-16,9726	-16,9760	-16,97430	1,70	1,69	
○ 4 a □ 5	1,031	+ 0,0380	+ 0,0350	+ 0,03650	1,50	1,46	
□ 5 a ○ 6	1,031	+ 14,8264	+ 14,8230	+ 14,82470	1,70	1,67	
○ 6 a ○ 7	0,914	+ 0,2030	+ 0,2009	+ 0,20195	1,05	1,10	
□ 7 a ○ 8	1,107	-47,4835	-47,4863	-47,48490	1,40	1,33	
○ 8 a □ 9	0,874	-17,7464	-17,7450	-17,74570	0,70	0,75	
○ 9 a ○ 10	0,925	- 0,4451	- 0,4432	- 0,44415	0,95	0,99	
○ 10 a □ 11	0,960	+ 5,8575	+ 5,8586	+ 5,85805	0,55	0,56	
□ 11 a ○ 12	0,988	+ 7,1029	+ 7,0998	+ 7,10135	1,55	1,56	
○ 12 a ○ 13	1,036	+ 19,8543	+ 19,8507	+ 19,85250	1,80	1,77	
○ 13 a □ 14	0,987	- 3,0572	- 3,0617	- 3,05945	2,25	2,27	
□ 14 a ○ 15	0,914	-39,1141	-39,1111	-39,11260	1,50	1,54	
○ 15 a ○ 16	1,123	- 6,3716	- 6,3731	- 6,37250	0,90	0,85	
○ 16 a □ 17	1,017	-18,6909	-18,6910	-18,69095	0,05	0,05	
□ 17 a NP-22	1,071	+ 21,5727	+ 21,5752	+ 21,57395	1,25	1,21	
NP-21 a NP-22	18,130	-85,0820	-85,1030	-85,09250	10,50	2,47	

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO 21.^a PARA PONTOS GEODESICOS SECUNDARIOS

MARCAS	Comp. ^o de ca. da tpoço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
□ 5 a △ 1	0,651	+ 26,8447	+ 26,8425	+ 26,84360	1,10	1,36	△ 1. Pyramide de Grijó.
□ 7 a △ 2	0,755	+ 0,4896	+ 0,4885	+ 0,48910	0,50	0,58	△ 2. Pyramide de Feiteira.
NP-22 a ○ 3	2,138	+ 77,9676	+ 77,9623	+ 77,96495	2,65	1,81	○ 3. Sapata da pyramide de 1. ^a ordem Santo Ovidio. A marca ○ 3 tem a seguinte cota referida á sapata no angulo S E.—0,0768.

SECÇÃO 22.^a SANTO OVIDIO A MOREIRA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da treço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-22 a □ 1	0,649	- 13,9702	- 13,9695	- 13,96985	0,35	0,38	NP-22. Capella da rua do Padrão.—□ 1. Cunhal da casa n.º 138 rua do Padrão.—○ 2. Ermida de S. Sebastião.—○ 3. Portão da quinta da Boa vista.—○ 4. Patamar da escada do 1.º taboleiro da ponte D. Luiz.—○ 5. Guarda da ponte, extremo N.—○ 6. Estatua de D. Pedro V na praça da Batalha.—○ 7. Porta da ermida das Almas, na rua de Santa Catharina.—□ 8. Portão 234 da rua Gonçalo Christovão.—□ 9. Portão 300 da rua da Boa Vista.—○ 10. Portão 274 da rua do Carvalhido.—□ 11. Ermida do Carvalhido.—□ 12. Portão da quinta da Prelada.—□ 13. Pontão, áquem da estrada do Seixo.—○ 14. Portão, 20 ^m áquem do kilom.º n.º 6.—□ 15. Degrau, 18 ^m áquem do kilom.º n.º 7.—○ 16. Portão n.º 11 no sitio de Gondivai.—○ 17. Cruzeiro do Senhor do Araujo.—□ 18. Portão n.º 1 da rua Custeo.—○ 19. Marco, 301 ^m áquem do kilom.º n.º 11.—□ 20. Marco, 470 ^m áquem do kilom.º n.º 12.
□ 1 a ○ 2	0,774	- 31,5856	- 31,5822	- 31,58390	1,70	1,93	
○ 2 a ○ 3	0,751	- 42,9750	- 42,9751	- 42,97505	0,05	0,06	
○ 3 a ○ 4	0,788	- 5,5750	- 5,5783	- 5,57665	1,65	1,86	
○ 4 a ○ 5	0,545	- 2,9030	- 2,9024	- 2,90270	0,30	0,41	
○ 5 a ○ 6	0,567	+ 29,4443	+ 29,4139	+ 29,44140	0,20	0,27	
○ 6 a ○ 7	0,547	+ 1,6177	+ 1,6179	+ 1,61780	0,10	0,14	
○ 7 a □ 8	0,803	+ 12,2050	+ 12,2024	+ 12,20370	1,30	1,45	
□ 8 a □ 9	0,803	- 9,4353	- 9,4383	- 9,43680	1,50	1,67	
□ 9 a ○ 10	0,789	+ 6,4691	+ 6,4707	+ 6,46990	0,80	0,90	
○ 10 a ○ 11	0,807	- 4,0715	- 4,0712	- 4,07135	0,15	0,17	
○ 11 a □ 12	0,923	+ 0,4980	+ 0,4941	+ 0,49605	1,95	2,03	
□ 12 a □ 13	1,032	- 11,6378	- 11,6397	- 11,63875	0,95	0,94	
□ 13 a ○ 14	1,104	+ 20,3809	+ 20,3814	+ 20,38115	0,25	0,24	
○ 14 a □ 15	1,016	- 28,3108	- 28,3124	- 28,31160	0,80	0,80	
○ 15 a ○ 16	0,913	+ 12,9715	+ 12,9686	+ 12,97005	1,45	1,51	
○ 16 a ○ 17	1,090	- 15,9401	- 15,9424	- 15,94125	1,15	1,10	
○ 17 a □ 18	0,915	- 6,6829	- 6,6857	- 6,68430	1,40	1,46	
□ 18 a ○ 19	0,840	- 25,9292	- 25,9328	- 25,93100	1,80	2,00	
○ 19 a □ 20	0,835	+ 7,8014	+ 7,7986	+ 7,80000	1,40	1,53	
□ 20 a NP-23	0,933	+ 23,8067	+ 23,8028	+ 23,80475	1,95	2,02	
NP-22 a NP-23	17,424	- 83,8518	- 83,8796	- 83,86570	13,90	3,33	

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO 22.^a PARA O OBSERVATORIO METEREOLÓGICO DO PORTO
E PARA O MARÉGRAPHO DA FOZ DO DOURO E DETERMINAÇÃO DA MARCA NPP

MARCAS	Comp. ^o de e. da treço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
⊙ 4 NP-O. M. P.	0,838	+ 33,1778	+ 22,6714	+ 33,17745	0,35	0,38	NP O. M. P. Patamar da escada do Ob- servatorio.
⊙ 6 a NPP	0,043	+ 0,7889	+ 0,7887	+ 0,78880	0,10	0,48	NPP-2. ^o degrau do pedestal da estatua de D. Pedro V, na praça da Batalha.
⊙ 10 a ⊙ 1	1,088	- 20,5781	- 20,5760	- 20,57705	1,05	1,01	⊙ 1. Portão n. ^o 1:202 da rua da Boa Vista.—⊙ 2. Cemiterio de Lordello.— □ 3. Portão da Fundação do Ouro.— ⊙ 4. Muralha da Sobreira.—⊙ _m Ma- régrapho de Cantareira na Foz do Douro.
□ 1 a ⊙ 2	1,054	- 27,8329	- 26,8335	- 26,83320	0,30	0,29	
⊙ 2 a □ 3	0,672	- 18,1988	- 18,2004	- 18,19960	0,80	0,98	
□ 3 a ⊙ 4	0,677	- 31,2517	- 31,2550	- 31,25335	1,65	2,00	
⊙ 4 a ⊙ _m	1,082	+ 0,2912	+ 0,2924	+ 0,29180	0,60	0,58	
⊙ 10 a ⊙ _m	4,573	- 96,5703	- 96,5725	- 96,57140	1,10	0,51	A marca ⊙ _m tem a cota 4 ^m ,1327 acima do zero hydrographico e a cota 0 ^m ,4574 abaixo do zero da escala do marégra- pho.

LIGAÇÃO ENTRE O MARÉGRAPHO DA FOZ E ^{NP}_M NO MARÉGRAPHO DO PORTO DE LEIXÕES

MARCAS	Comp. ^o de ca- da treço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
⊙ _m a ⊙ 1	0,879	+ 6,6132	+ 6,6112	+ 6,61220	1,00	1,06	⊙ _m Marégrapho da Cantareira, na Foz do Douro.—⊙ 1. No passeio de lagedo do predio n. ^o 71, na esplanada do Cas- tello da Foz.—⊙ 2. No passeio de la- gedo do predio n. ^o 16, em Gondarem. —⊙ 3. Marco na estrada, no lugar de Carreiros.—⊙ 4. Marco na estrada a N. E. do Castello do Queijo.—⊙ 5. Marco á entrada de Mattosinhos.— ⊙ 6. Marco na esquina da rua dos Ba- nhos e avenida Serpa Pinto, em Matto- sinhos.— ^{NP} _M Junto ao marégrapho de Leixões.
⊙ 1 a ⊙ 2	0,850	- 1,9084	- 1,9116	- 1,91000	1,60	1,73	
⊙ 2 a ⊙ 3	0,854	+ 1,6405	+ 1,6374	+ 1,63895	1,35	1,67	
⊙ 3 a ⊙ 4	0,912	- 3,7786	- 3,7815	- 3,78005	1,45	1,51	
⊙ 4 a ⊙ 5	0,861	+ 2,8852	+ 2,8820	+ 2,88360	1,60	1,72	
⊙ 5 a ⊙ 6	1,055	- 2,2049	- 2,2073	- 2,20610	1,20	1,17	
⊙ 6 a ^{NP} _M	0,902	- 4,2518	- 4,2534	- 4,25245	0,95	1,00	
⊙ _m a ^{NP} _M	6,313	- 1,0045	- 1,0232	- 1,01385	9,35	3,72	

SECÇÃO 23.^a MOREIRA A VILLA DO CONDE

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-23 a □ 1	0,867	+ 11,6070	+ 11,6032	+ 11,60510	1,90	2,04	NP-23. Igreja de Moreira.—□ 1. Can- cella, 186 ^m áquem do kilom. ^o n. ^o 13.— □ 2. Passadiço, 283 ^m áquem do kilom. ^o n. ^o 14.—⊙ 3. Muro da fonte das Aguas Ferreas.—□ 4. Passeio da casa n. ^o 8 do logar da igreja de Valle de Pinhei- ro.—⊙ 5. Marco, 440 ^m além do kilom. ^o n. ^o 16.—□ 6. Passadiço, 488 ^m áquem do kilom. ^o n. ^o 18.—⊙ 7. Ponte de Mo- divas.—□ 8. Passadiço, 631 ^m além do kilom. ^o n. ^o 19.—□ 9. Passadiço, 339 ^m áquem do kilom. ^o n. ^o 21.—⊙ 10. Marco, 222 ^m áquem do kilom. ^o n. ^o 22.— □ 11. Marco, 126 ^m áquem do kilom. ^o n. ^o 23.—⊙ 12. Cancellta, na passagem da Quintã, da via ferrea.—□ 13. Passa- gem, 384 ^m além do kilom. ^o n. ^o 24.— ⊙ 14. Portico da igreja de Azurara.— ⊙ 15. Passeio da avenida da estação.
□ 1 a □ 2	0,950	+ 1,5236	+ 1,5212	+ 1,52240	1,20	1,23	
□ 2 a ⊙ 3	1,024	- 30,8994	- 30,9014	- 30,90040	1,00	0,99	
⊙ 3 a □ 4	0,811	+ 2,0404	+ 2,0385	+ 2,03945	0,95	1,05	
□ 4 a ⊙ 5	0,895	- 8,2174	- 8,2197	- 8,21855	1,15	1,22	
⊙ 5 a □ 6	1,083	- 15,5251	- 15,5277	- 15,52640	1,30	1,25	
□ 6 a ⊙ 7	1,115	- 10,8439	- 10,8484	- 10,84615	2,25	2,18	
⊙ 7 a □ 8	1,023	+ 20,8085	+ 20,8084	+ 20,80845	0,05	0,05	
□ 8 a □ 9	1,033	+ 2,4835	+ 2,4810	+ 2,48225	1,25	1,23	
□ 9 a ⊙ 10	1,127	- 4,8126	- 4,8142	- 4,81340	0,80	0,75	
⊙ 10 a □ 11	1,106	- 4,3412	- 4,3429	- 4,34205	0,85	0,81	
□ 11 a ⊙ 12	1,029	- 17,6498	- 17,6510	- 17,65040	0,60	0,59	
⊙ 12 a □ 13	0,947	- 1,9249	- 1,9258	- 1,92535	0,45	0,46	
□ 13 a ⊙ 14	0,932	+ 9,6289	+ 9,6280	+ 9,62845	0,45	0,47	
⊙ 14 a ⊙ 15	0,982	- 24,3670	- 24,3678	- 24,36740	0,40	0,40	
⊙ 15 a NP-24	0,478	+ 9,5928	+ 9,5918	+ 9,59230	0,50	0,72	
NP-23 a NP-24	15,402	- 60,8966	- 60,9268	- 60,91170	15,10	3,89	

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO 23.^a PARA O LOCAL DA ESCALA DE MARÉS, MEMORIA
E CASTELLO DE VILLA DO CONDE

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
⊙ 15 a □ A	1,004	+ 0,3850	+ 0,3824	+ 0,38370	1,30	1,30	□ A. Local da escala de marés. ⊙ B. Memoria de Villa do Conde. A cota d'este ponto em relação ao nível médio das aguas em Villa do Conde é 7 ^m ,615.
□ A a ⊙ B	0,640	+ 3,9796	+ 3,9788	+ 3,97920	0,40	0,50	
⊙ 15 a ⊙ B	1,644	+ 4,3616	+ 4,3612	+ 4,36290	1,70	1,32	
⊙ B a ⊙ C	0,123	+ 0,3861	+ 0,3859	+ 0,38600	0,10	0,28	⊙ C. Castello de Villa do Conde.

SECÇÃO 24.^a VILLA DO CONDE A NECESSIDADES

MARCAS	Comp. ^o de cada troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio kilometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-24 a □ 1	0,649	+ 5,4204	+ 5,4197	+ 5,42005	0,35	0,43	NP-24. Igreja de Villa do Conde.—□ 1. Cunhal da casa do dr. Faria.—⊙ 2. 2. ^o degrau da escada da estação telegraphica.—□ 3. Portão da casa de Gregorio das Neves.—⊙ 4. Portão do hospital da Povóa.—⊙ 6. Marco no Cadil.—□ 7. Aqueducto, entre as cancelas da estação de Amorim.—⊙ 8. Porta da capella de Santo Antonio.—□ 9. Marco, no sitio das Pobas.—⊙ 10. Ponte de Laundos.—□ 11. Aqueducto do Pinheiro.—□ 12. Aqueducto da Fonte da Lebre.—⊙ 13. Marco na Bouça da Leiva.—□ 14. Marco, entre Lagôa Negra e Cova da Andorinha.—⊙ 15. Rocha, nas Alminhas do Creno.—□ 16. Aqueducto do logar de Telheiras.
□ 1 a □ 2	1,345	+ 3,3422	+ 3,3411	+ 3,34165	0,55	0,48	
□ 2 a □ 3	1,431	- 16,9703	- 16,9685	- 16,96940	0,90	0,75	
□ 3 a ⊙ 4	0,656	+ 8,7378	+ 8,7391	+ 8,73845	0,65	0,80	
⊙ 4 a □ 5	0,981	+ 12,5134	+ 12,5129	+ 12,51315	0,25	0,25	
□ 5 a ⊙ 6	0,928	+ 0,0306	+ 0,0321	+ 0,03135	0,75	0,78	
⊙ 6 a □ 7	1,096	+ 10,1967	+ 10,1977	+ 10,19720	0,50	0,48	
□ 7 a ⊙ 8	1,400	+ 15,8668	+ 15,8724	+ 15,86960	2,80	2,67	
⊙ 8 a □ 9	0,966	+ 9,6494	+ 9,6506	+ 9,64985	0,75	0,76	
□ 9 a □ 10	0,883	- 11,1181	- 11,1165	- 11,11730	0,80	0,85	
□ 10 a ⊙ 11	0,855	+ 25,1371	+ 25,1390	+ 25,13805	0,95	1,03	
⊙ 11 a □ 12	0,918	+ 1,2215	+ 1,2261	+ 1,22380	2,30	2,40	
□ 12 a □ 13	0,867	- 22,4723	- 22,4713	- 22,47180	0,50	0,54	
□ 13 a □ 14	0,831	- 6,5951	- 6,5942	- 6,59465	0,45	0,49	
□ 14 a ⊙ 15	0,849	- 3,9240	- 3,9223	- 3,92315	0,85	0,92	
⊙ 15 a □ 16	0,863	- 10,4818	- 10,4791	- 10,48045	1,35	1,45	
□ 16 a NP-25	0,979	+ 0,7751	+ 0,7750	+ 0,77505	0,05	0,05	
NP-24 a NP-25	16,197	+ 21,3291	+ 21,3538	+ 21,34145	12,35	3,07	

SECÇÃO 25.^a NECESSIDADES A PORTELLA DO LADRÃO

MARCAS	Comp. ^o de cada troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio kilometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-25 a □ 1	0,916	- 12,9378	- 12,9359	- 12,93685	0,95	0,99	NP-25. Porta S da igreja das Necessidades.—□ 1. Almas de Reijó.—⊙ 2. Bouça do Pimenta.—□ 3. Rocha em Lordello.—⊙ 4. Aqueducto do Portieiro.—□ 5. Aqueducto proximo ao caminho de Faria a Fornellos.—⊙ 6. Adro da Sr. ^a d'Ajuda.—□ 7. Aqueducto do Alto do Meão.—□ 8. Capella de S. João, em Medros.—⊙ 9. Escadaria do cemiterio de Barcellinhos.—□ 10. Capella da Sr. ^a da Ponte.— ^{NP} _B Porta dos Terceiros em Barcellos.—□ 12. Aqueducto das Amoras.—⊙ 13. Pedra de passagem para a Bouça do Negro.—□ 14. Rocha á direita da estrada.—⊙ 15. Aqueducto de Santa Margarida.—□ 16. Aqueducto, ao kilom. ^o n. ^o 24.—□ 17. Aqueducto, ás leiras do Braz.—⊙ 18. Rocha na trincheira da Venda da Cabra.—□ 19. Aqueducto da Portella do Ladrão.
□ 1 a ⊙ 2	0,920	- 2,9027	- 2,8900	- 2,90085	1,85	1,93	
⊙ 2 a □ 3	0,957	+ 9,5092	+ 9,5086	+ 9,50890	0,30	0,31	
□ 3 a ⊙ 4	1,065	+ 4,4129	+ 4,4144	+ 4,41365	0,75	0,73	
⊙ 4 a □ 5	0,901	+ 14,8303	+ 14,8302	+ 14,83025	0,05	0,05	
□ 5 a ⊙ 6	0,989	- 6,1262	- 6,1269	- 6,12655	0,35	0,35	
⊙ 6 a □ 7	1,279	- 3,7848	- 3,7796	- 3,78220	2,60	2,30	
□ 7 a □ 8	1,127	- 17,4625	- 17,4671	- 17,46480	2,30	2,17	
□ 8 a ⊙ 9	1,154	+ 17,2765	+ 17,2741	+ 17,27530	1,20	1,12	
⊙ 9 a □ 10	0,999	- 21,0677	- 21,0688	- 21,06825	0,55	0,55	
□ 10 a ^{NP} _B 12	0,760	+ 22,7174	+ 22,7160	+ 22,71670	0,70	0,80	
^{NP} _B 12 a □ 12	1,006	+ 10,5834	+ 10,5855	+ 10,58445	1,05	1,05	
□ 12 a ⊙ 13	0,972	+ 11,8269	+ 11,8307	+ 11,82880	1,90	1,93	
⊙ 13 a □ 14	0,871	+ 26,6710	+ 26,6730	+ 26,67200	1,00	1,07	
□ 14 a ⊙ 15	0,925	+ 27,1263	+ 27,1229	+ 27,12460	1,70	1,77	
⊙ 15 a □ 16	0,919	+ 21,6147	+ 21,6182	+ 21,61645	1,75	1,82	
□ 16 a □ 17	0,724	+ 21,3093	+ 21,3086	+ 21,30895	0,35	0,41	
□ 17 a ⊙ 18	0,871	+ 35,8706	+ 35,8722	+ 35,87140	0,80	0,86	
⊙ 18 a □ 19	0,856	+ 41,1332	+ 41,1314	+ 41,13230	0,90	0,97	
□ 19 a NP-26	0,791	+ 38,0833	+ 38,0845	+ 38,08390	0,60	0,67	
NP-25 a NP-26	19,002	+ 238,6833	+ 238,6930	+ 238,68815	4,85	4,11	

SECCÃO 26.^a PORTELLA DO LADRÃO A VIANNA DO CASTELLO

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km m	m	m			
NP-26 a ⊙ 1	0,775	— 39,6916	— 39,6888	— 39,69020	1,40	1,59	NP-26. Na trincheira da Portella do Ladrão.—□ 1. Marco, ao kilom. ^o n. ^o 28,017.—⊙ 2. Marco, ao kilom. ^o n. ^o 28,922.—⊙ 3. Marco, ao kilom. ^o n. ^o 29,835.—⊙ 4. Marco, ao kilom. ^o n. ^o 30,770.—⊙ 5. Marco, ao kilom. ^o n. ^o 31,315.—⊙ 6. Marco, ao kilom. ^o n. ^o 32,290.—⊙ 7. Marco, proximo á Dormida de D. Maria.—⊙ 8. Marco, de frente do portão da quinta do Cerqueira.—⊙ 9. Marco, em Santa Marinha de Forjaes.—⊙ 10. Marco, no sitio da Cachada.—□ 11. Ponte de Santa Marinha.—⊙ 12. Marco, no sitio do Poço do Lobo.—□ 13. Marco das OP no sitio da Coutada.—⊙ 14. Marco no entroncamento da E. D. n. ^o 4 A.—⊙ 15. Marco, no sitio das Moleiras.—⊙ 16. Marco, no sitio da ponte de Agra.—□ 17. Marco das OP no sitio das Lages.—⊙ 18. Marco, proximo ao Alto da Ola.—⊙ 19. Marco, no sitio do Sautoinho.—⊙ 20. Marco, á porta da quinta do Carteadado.—□ 21. Porta da torre da igreja de Darque.—□ 22. Cruzeiro no largo do caes de Darque.—□ 23. Marco, proximo ao campo do Muro.—□ 24. Rocha, junto ao campo de Argaçosa.—⊙ 25. Escada, no extremo N da ponte sobre o Lima.—⊙ 26. Angulo N E da caldeira junto ao Caes dos dizimos.
⊙ 1 a ⊙ 2	0,905	+ 9,6629	+ 9,6655	+ 9,66420	1,30	1,37	
⊙ 2 a ⊙ 3	0,913	— 11,8967	— 11,9006	— 11,89865	1,95	2,04	
⊙ 3 a ⊙ 4	0,932	— 26,9754	— 26,9735	— 26,97445	0,95	0,98	
⊙ 4 a ⊙ 5	0,746	— 7,7460	— 7,7445	— 7,74525	0,75	0,87	
⊙ 5 a ⊙ 6	0,768	— 24,1188	— 24,1190	— 24,11890	0,10	0,11	
⊙ 6 a ⊙ 7	0,906	— 22,8916	— 22,8877	— 22,88965	1,95	2,05	
⊙ 7 a ⊙ 8	0,685	— 32,5174	— 32,5169	— 32,51715	0,25	0,30	
⊙ 8 a ⊙ 9	0,812	— 31,4077	— 31,4103	— 31,40900	1,30	1,44	
⊙ 9 a ⊙ 10	0,995	— 29,4900	— 29,4866	— 29,48830	1,70	1,70	
⊙ 10 a □ 11	0,989	— 31,3094	— 31,3059	— 31,30765	1,75	1,75	
□ 11 a ⊙ 12	0,923	+ 11,1014	+ 11,0989	+ 11,10015	1,25	1,30	
⊙ 12 a □ 13	1,119	— 1,2420	— 1,2444	— 1,24320	1,20	1,09	
□ 13 a ⊙ 14	0,994	+ 6,0396	+ 6,0348	+ 6,03720	2,40	2,40	
⊙ 14 a ⊙ 15	0,941	— 0,7488	— 0,7480	— 0,74840	0,40	0,41	
⊙ 15 a ⊙ 16	1,001	— 17,3286	— 17,3297	— 17,32915	0,55	0,55	
⊙ 16 a □ 17	0,926	+ 17,5679	+ 17,5652	+ 17,56655	1,35	1,40	
⊙ 17 a ⊙ 18	0,701	+ 24,2308	+ 24,2285	+ 24,22965	1,15	1,37	
⊙ 18 a ⊙ 19	0,546	— 11,7783	— 11,7778	— 11,77805	0,25	0,34	
⊙ 19 a ⊙ 20	0,873	— 18,6462	— 18,6436	— 18,64490	1,30	1,39	
⊙ 20 a □ 21	0,492	— 5,9489	— 5,9494	— 5,94915	0,25	0,36	
□ 21 a □ 22	0,576	— 23,6728	— 23,6740	— 23,67340	0,60	0,79	
□ 22 a □ 23	1,798	— 2,6433	— 2,6433	— 2,64035	2,95	2,20	
□ 23 a □ 24	0,456	+ 0,3349	+ 0,3366	+ 0,33575	0,85	1,26	
□ 24 a ⊙ 25	0,936	+ 1,0774	+ 1,0784	+ 1,07790	0,50	0,52	
⊙ 25 a ⊙ 26	1,363	— 0,1545	— 0,1491	— 0,15180	2,70	2,31	
⊙ 26 a NP-27	0,467	+ 1,2725	+ 1,2729	+ 1,27270	0,20	0,29	
NP-26 a NP-27	23,538	— 268,9206	— 268,9064	— 268,91350	7,10	1,46	

DERIVAÇÃO DA SECÇÃO 26.^a PARA O FORTIM DE VIANNA DO CASTELLO

MARCAS	Comp.º de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
⊙ 26 a ⊙ m	km 0,302	m — 0,3104	m — 0,3084	m — 0,30940	mm 1,00	mm 5,75	⊙ m Fortim de Vianna do Castello. A cota d'este ponto em relação ao nível médio das aguas em Vianna é 2 ^m ,357.

SECÇÃO 27.^a VIANNA DO CASTELLO A CAMINHA

MARCAS	Comp.º de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
NP-27 a □ 1	km 0,629	m + 9,0316	m + 9,0294	m + 9,03050	mm 1,10	mm 1,39	NP-27. Casa do salva vidas em Vianna do Castello.—□ 1. Entre as portas 15 e 17, adiante da Sr.ª da Agonia.—⊙ 2. Marco kilom.º n.º 3.—□ 3. Marco ki- lom.º n.º 4.—⊙ 4. Marco kilom.º n.º 5.—□ 5. Marco kilom.º n.º 6.—⊙ 6. Marco kilom.º n.º 7.—□ 7. Marco ki- lom.º n.º 8.—⊙ 8. Marco kilom.º n.º 9.—□ 9. Marco kilom.º n.º 10.—⊙ 10. Marco kilom.º n.º 11.—□ 11. Marco ki- lom.º n.º 12.—⊙ 12. Marco kilom.º n.º 13.—□ 13. Marco kilom.º n.º 14— ⊙ 14. Marco kilom.º n.º 14,711.—⊙ 15. Marco kilom.º n.º 15,814.—□ 16. Mar- co kilom.º n.º 17.—⊙ 17. Marco kilom.º n.º 18.—□ 18. Marco kilom.º n.º 19. —⊙ 19. Marco kilom.º n.º 20.—□ 20. Marco kilom.º n.º 21.—⊙ 21. Marco kilom.º n.º 22.—□ 22. Marco kilom.º n.º 23.—⊙ 23. Marco kilom.º n.º 24.
□ 1 a ⊙ 2	0,847	+ 0,2104	+ 0,2115	+ 0,21095	0,55	0,60	
⊙ 2 a □ 3	0,999	+ 1,8687	+ 1,8703	+ 1,86950	0,80	0,80	
□ 3 a ⊙ 4	0,996	+ 3,6797	+ 3,6757	+ 3,67770	2,00	2,00	
⊙ 4 a □ 5	0,993	+ 0,6686	+ 0,6664	+ 0,66750	1,10	1,10	
□ 5 a ⊙ 6	0,994	+ 6,0043	+ 6,0027	+ 6,00350	0,80	0,80	
⊙ 6 a □ 7	0,995	+ 7,6418	+ 7,6475	+ 7,64465	2,85	2,86	
□ 7 a ⊙ 8	0,996	+ 22,3940	+ 22,3967	+ 22,39535	1,35	1,35	
⊙ 8 a □ 9	0,994	+ 16,8321	+ 16,8333	+ 16,83270	0,60	0,60	
□ 9 a ⊙ 10	0,997	+ 6,7161	+ 6,7172	+ 6,71665	0,55	0,55	
⊙ 10 a □ 11	4,000	+ 7,8478	+ 7,8500	+ 7,84890	1,10	1,10	
□ 11 a ⊙ 12	1,092	+ 15,1885	+ 15,1827	+ 15,18560	2,90	2,78	
⊙ 12 a □ 13	0,999	+ 7,7708	+ 7,7725	+ 7,77165	0,85	0,85	
□ 13 a ⊙ 14	0,711	+ 19,3203	+ 19,3218	+ 19,32105	0,75	0,89	
⊙ 14 a □ 15	1,084	+ 16,2698	+ 16,2679	+ 16,26885	0,95	0,91	
□ 15 a ⊙ 16	1,487	+ 7,4738	+ 7,4743	+ 7,47405	0,25	0,23	
⊙ 16 a □ 17	0,996	+ 1,3655	+ 1,3683	+ 1,36690	1,40	1,40	
□ 17 a ⊙ 18	0,992	+ 5,6566	+ 5,6610	+ 5,65880	2,20	2,21	
⊙ 18 a □ 19	0,993	+ 3,7568	+ 3,7609	+ 3,75885	2,05	2,06	
□ 19 a ⊙ 20	0,997	+ 2,6332	+ 2,6331	+ 2,63315	0,05	0,05	
⊙ 20 a □ 21	0,993	+ 11,0813	+ 11,0797	+ 11,08050	0,80	0,80	
□ 21 a ⊙ 22	0,995	+ 2,4202	+ 2,4187	+ 2,41945	0,75	0,75	
⊙ 22 a □ 23	1,011	+ 6,8340	+ 6,8380	+ 6,83600	2,00	1,99	
□ 23 a NP-28	0,724	+ 6,7518	+ 6,7486	+ 6,75020	1,60	1,88	
NP-27 a NP-28	23,214	+ 0,2199	+ 0,2356	+ 0,22775	7,85	1,63	

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO 27.^a PARA A CAPELLA DE SANTO ANTONIO DE AFFIFE
E TORRE DO RELOGIO EM CAMINHA

MARCAS	Comp.º de ca- da troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1.ª operação	2.ª operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
□ 11 a □ 1	0,624	+ 36,0352	+ 36,0300	+ 36,03260	2,60	3,29	□ 1. Capella de Santo Antonio de Affife.
NP-28 a ⊙ 2	0,314	+ 2,5978	+ 2,5971	+ 2,59745	0,35	0,63	⊙ 2. Torre do relógio em Caminha (1.º degrau do lagedo).

SECÇÃO 28.^a CAMINHA A VALENÇA

MARCAS	Comp.º de ca- da troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1.ª operação	2.ª operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-28 a □ 1	0,894	+ 1,6376	+ 1,6388	+ 1,63820	0,60	0,63	NP-28. Igreja de Caminha.—□ 1. Ponte do caminho de ferro sobre o rio Coura.—⊙ 2. Marco kilom.º n.º 1.—□ 3. Marco kilom.º n.º 2.—⊙ 4. Marco kilom.º n.º 3.—□ 5. Marco kilom.º n.º 4.—⊙ 6. Marco kilom.º n.º 5.—□ 7. Marco kilom.º n.º 6.—⊙ 8. Marco kilom.º n.º 7.—□ 9. Marco kilom.º n.º 8.—⊙ 10. Marco kilom.º n.º 9.—□ 11. Marco, kilom.º n.º 10.—⊙ 12. Marco, kilom.º n.º 11.—□ 13. Marco kilom.º n.º 12.—⊙ 14. Marco kilom.º n.º 13.—□ 15. Marco kilom.º n.º 14.—⊙ 16. Marco kilom.º n.º 15.—□ 17. Marco kilom.º n.º 16.—⊙ 18. Marco kilom.º n.º 17.—□ 19. Marco kilom.º n.º 18.—⊙ 20. Marco kilom.º n.º 19.—□ 21. Marco kilom.º n.º 20.—⊙ 22. Marco kilom.º n.º 21.—□ 23. Marco kilom.º n.º 22.—⊙ 24. Marco kilom.º n.º 23.—□ 25. Marco kilom.º n.º 24.—⊙ 26. Marco kilom.º n.º 25.—□ 27. Marco kilom.º n.º 26.—NP-29. Estação do Caminho de ferro em Valença.
□ 1 a ⊙ 2	1,041	— 2,2637	— 2,2603	— 2,26200	1,70	1,66	
⊙ 2 a □ 3	0,948	+ 7,0943	+ 7,0975	+ 7,09590	1,60	1,64	
□ 3 a ⊙ 4	0,996	— 3,8061	— 3,8029	— 3,80450	1,60	1,60	
⊙ 4 a □ 5	0,987	+ 1,3840	+ 1,3851	+ 1,38455	0,55	0,55	
□ 5 a ⊙ 6	0,985	— 4,4128	— 4,4107	— 4,41175	1,05	1,06	
⊙ 6 a □ 7	0,989	+ 7,5215	+ 7,5207	+ 7,52110	0,40	0,40	
□ 7 a ⊙ 8	0,992	+ 2,2071	+ 2,2086	+ 2,20785	0,75	0,75	
⊙ 8 a □ 9	0,991	+ 2,1395	+ 2,1382	+ 2,13885	0,65	0,65	
□ 9 a ⊙ 10	1,005	— 8,2709	— 8,2728	— 8,27185	0,95	0,95	
⊙ 10 a □ 11	0,998	+ 3,8730	+ 3,8770	+ 3,87500	2,00	2,00	
□ 11 a ⊙ 12	1,013	— 2,8121	— 2,8081	— 2,81010	2,00	1,99	
⊙ 12 a □ 13	1,011	+ 14,8825	+ 14,8821	+ 14,88230	0,20	0,20	
□ 13 a ⊙ 14	0,995	+ 11,6952	+ 11,6995	+ 11,69735	2,15	2,15	
⊙ 14 a □ 15	1,002	+ 10,1974	+ 10,1969	+ 10,19715	0,25	0,25	
□ 15 a ⊙ 16	1,019	— 3,3134	— 3,3116	— 3,31250	0,90	0,89	
⊙ 16 a □ 17	0,979	— 0,8807	— 0,8813	— 0,88100	0,30	0,30	
□ 17 a ⊙ 18	0,988	— 15,3878	— 15,3864	— 15,38710	0,70	0,70	
⊙ 18 a □ 19	0,991	+ 5,6414	+ 5,6409	+ 5,64115	0,25	0,25	
□ 19 a ⊙ 20	0,987	+ 7,2110	+ 7,2091	+ 7,21005	0,95	0,96	
⊙ 20 a □ 21	0,990	+ 0,0248	+ 0,0234	+ 0,02410	0,70	0,70	
□ 21 a ⊙ 22	0,990	+ 14,3295	+ 14,3271	+ 14,32830	1,20	1,21	
⊙ 22 a □ 23	0,986	— 18,5156	— 18,5137	— 18,51465	0,95	0,96	
□ 23 a ⊙ 24	0,991	— 4,7107	— 4,7083	— 4,70950	1,20	1,21	
⊙ 24 a □ 25	0,992	+ 6,4266	+ 6,4275	+ 6,42705	0,45	0,45	
□ 25 a ⊙ 26	0,991	+ 1,3699	+ 1,3669	+ 1,36840	1,50	1,51	
⊙ 26 a □ 27	0,991	+ 7,2340	+ 7,2363	+ 7,23515	1,15	1,16	
□ 27 a NP-29	0,623	+ 9,8912	+ 9,8933	+ 9,89225	1,05	1,33	
NP-28 a NP-29	27,365	+ 35,9647	+ 35,9946	+ 35,97965	14,95	2,86	

SECCÃO 29.^a VALENÇA (ESTAÇÃO) A VALENÇA (PONTE INTERNACIONAL)

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-29 a □ 1 □ 1 a NP-30	1,101 0,394	— 40,8610 — 40,7021	— 40,8586 — 40,7026	— 40,85980 — 40,70235	1,20 0,25	1,14 0,40	□ 1. Viaducto da linha ferrea, sobre o ramal da estrada para a ponte do rio Minho.—NP-30. Encontro, do lado de Portugal, da ponte internacional do rio Minho.
NP-29 a NP-30	1,495	— 21,5631	— 21,5612	— 21,56215	0,95	0,78	

SECCÃO 30.^a INTERNACIONAL DA PONTE DO RIO MINHO

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-30 a NP-705	0,353	— 0,0363	— 0,0366	— 0,03645	0,15	0,25	NP-705. Marca hespanhola na ponte internacional do rio Minho, no encontro do lado de Hespanha.

LINHA DE CASCAES A VALENÇA

Resumo geral das diferenças de nível por secções

SECÇÕES	EXTENSÃO	DIFERENÇAS DE NÍVEL	ERRO MÉDIO \pm	ERRO MÉDIO KL- LOMETRICO \pm
	km	m	mm	mm
⊙ _m 1 a NP-1	0,303	+ 5,98660	0,50	0,91
NP-1 a NP-2	12,070	+ 11,01745	16,65	4,79
NP-2 a NP-3	10,395	- 18,53900	9,50	3,00
NP-3 a NP-4	17,350	+ 5,06175	7,75	1,86
NP-4 a NP-5	18,085	- 7,38905	14,95	3,51
NP-5 a NP-6	17,441	+ 79,26510	13,00	3,11
NP-6 a NP-7	20,781	+ 19,11895	1,55	0,34
NP-7 a NP-8	12,477	+ 45,77600	0,30	0,08
NP-8 a NP-9	13,213	- 98,41410	5,90	1,62
NP-9 a NP-10	26,240	- 13,69955	3,05	0,60
NP-10 a NP-11	20,310	+ 36,10360	1,20	0,26
NP-11 a NP-12	11,801	- 40,40205	12,25	3,57
NP-12 a NP-13	16,445	+ 158,20490	74,10	3,48
NP-13 a NP-14	22,786	- 131,57520	2,30	0,48
NP-14 a NP-15	15,866	+ 28,55110	11,30	2,83
NP-15 a NP-16	15,096	- 65,59875	9,45	2,43
NP-16 a NP-17	20,374	+ 26,62865	12,65	2,80
NP-17 a NP-18	23,267	- 17,40210	12,50	2,59
NP-18 a NP-19	16,311	+ 96,46140	2,90	0,71
NP-19 a NP-20	18,787	+ 90,34310	8,30	1,94
NP-20 a NP-21	18,831	+ 25,85070	2,90	0,66
NP-21 a NP-22	18,130	- 85,09250	10,50	2,47
NP-22 a NP-23	17,424	- 83,86570	13,90	3,33
NP-23 a NP-24	15,402	- 60,91170	15,10	3,89
NP-24 a NP-25	16,197	+ 21,34145	12,35	3,07
NP-25 a NP-26	19,002	+ 238,68815	4,85	1,11
NP-26 a NP-27	23,538	- 268,91350	7,10	1,46
NP-27 a NP-28	23,214	+ 0,22775	7,85	1,63
NP-28 a NP-29	27,365	+ 35,97965	14,95	2,86
NP-29 a NP-30	1,495	- 21,56215	0,95	0,78
NP-30 a NP-705	0,353	- 0,03645	0,15	0,25

CAPITULO IV

LINHA DA MEALHADA A BARCA D'ALVA

Resultados obtidos

Os resultados obtidos encontram-se nos quadros seguintes, que são em tudo semelhantes aos da linha de Cascaes a Valença.

A linha, como se vê do seu resumo geral, tem de extensão 205^k,923, e está dividida em 12 secções por marcas de 1.^a classe de bronze. Além d'estas marcas collocaram-se ao longo da linha 161 marcas de 2.^a classe também de bronze e 45 marcas de 3.^a classe. Ha portanto, termo médio, uma marca de 1.^a classe por cada 18^k,6, e uma marca de bronze por cada intervalo de 1^k,2. A linha está pois dividida em 217 troços por marcas das tres classes, o que dá uma média de 0^k,94 para cada troço. A distancia entre a marca portugueza NP-58 e a marca hespanhola NP-750 é de 1^k,068.

O perfil da linha da Mealhada a Barca d'Alva está referido á marca de 1.^a classe NP-17 da linha de Cascaes a Valença.

LINHA DA MEALHADA A BARCA D'ALVA

SECÇÃO I.^a MEALHADA A MORTAGUA

MARCAS	Comp. ^o de cada troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-17 a □ 1	0,813	+ 12,9596	+ 12,9467	+ 12,94965	2,95	3,27	NP-17. Na Mealhada, faz parte da linha de Cascaes a Valença.—□ 1. Marco na Sardaneta.—⊙ 2. Marco na Cova da Areia.—□ 3. Aqueducto de Cadouços.—⊙ 4. Marco no talude da trincheira.—□ 5. Marco junto ás Almas do Valle do Cabo.—⊙ 6. Marco no meio da povoação da Lameira.—□ 7. Rocha no valle do Bico.—⊙ 8. Marco na Venda Nova do Luso.—□ 9. Portão da casa de D. Maria do Carmo.—⊙ 10. Portão da quinta do Dr. Ayres de Campos.—□ 11. Marco na Boucinha da Ratoeira.—⊙ 12. Tanque das Almas do Encarnadouro.—□ 13. Marco na Relva Grande.—⊙ 14. Marco no Valle de Quebros.—□ 15. Marco no cimo do Valle de Pedra.—⊙ 16. Marco no Valle das Rapozas.—⊙ 17. Marco no Valle da Donzella.—⊙ 18. Marco no Trepozello.—⊙ 19. Marco no Valle do Franco.—⊙ 20. Marco ao sahir do logar do Barracão.—⊙ 21. Rocha junto ao aqueducto do Valle de Pedra.—⊙ 22. Marco no Valle da Cabra.—⊙ 23. Marco no Valle do Grou.—⊙ 24. Marco no Valle do Moinho.—⊙ 25. Marco junto ao logar de Valle Prazer.—□ 26. Aqueducto de Valle Açor.
□ 1 a ⊙ 2	0,799	+ 18,7373	+ 18,7372	+ 18,73725	0,05	0,06	
⊙ 2 a □ 3	0,761	+ 18,9897	+ 18,9897	+ 18,98970	0,00	0,00	
⊙ 3 a ⊙ 4	0,852	+ 16,9049	+ 16,9080	+ 16,90645	1,55	1,68	
⊙ 4 a □ 5	0,787	+ 19,0984	+ 19,0997	+ 19,09905	0,65	0,73	
⊙ 5 a ⊙ 6	0,784	+ 1,2771	+ 1,2765	+ 1,27680	0,30	0,34	
⊙ 6 a □ 7	0,767	+ 38,3804	+ 38,3746	+ 38,37750	2,90	3,31	
⊙ 7 a ⊙ 8	0,773	+ 14,4271	+ 14,4300	+ 14,42855	1,45	1,65	
⊙ 8 a □ 9	0,810	+ 45,7590	+ 45,7590	+ 45,75900	0,00	0,00	
⊙ 9 a ⊙ 10	0,856	+ 56,4374	+ 56,4349	+ 56,43615	1,25	1,35	
⊙ 10 a □ 11	0,871	+ 52,6341	+ 52,6374	+ 52,63575	1,65	1,77	
⊙ 11 a ⊙ 12	0,845	+ 47,1611	+ 47,1668	+ 47,16395	2,85	3,10	
⊙ 12 a □ 13	0,800	+ 8,9015	+ 8,8974	+ 8,89945	2,05	2,29	
⊙ 13 a ⊙ 14	0,826	+ 45,8923	+ 45,8897	+ 45,89100	1,30	1,43	
⊙ 14 a □ 15	1,030	+ 22,9322	+ 22,9329	+ 22,93255	0,35	0,34	
⊙ 15 a ⊙ 16	1,070	+ 13,3572	+ 13,3557	+ 13,35645	0,75	0,73	
⊙ 16 a ⊙ 17	0,966	+ 14,1992	+ 14,1983	+ 14,19875	0,45	0,46	
⊙ 17 a ⊙ 18	1,047	+ 9,1402	+ 9,1402	+ 9,14020	0,00	0,00	
⊙ 18 a ⊙ 19	0,928	+ 11,5506	+ 11,5496	+ 11,55010	0,50	0,52	
⊙ 19 a ⊙ 20	0,981	+ 5,7585	+ 5,7574	+ 5,75795	0,55	0,56	
⊙ 20 a □ 21	0,936	+ 8,9292	+ 8,9326	+ 8,93090	1,70	1,76	
□ 21 a ⊙ 22	1,002	+ 46,9955	+ 46,9957	+ 46,99560	0,10	0,10	
⊙ 22 a ⊙ 23	1,029	+ 51,6576	+ 51,6600	+ 51,65880	1,20	1,18	
⊙ 23 a □ 24	0,937	+ 28,3450	+ 28,3467	+ 28,34585	0,85	0,88	
□ 24 a ⊙ 25	0,952	+ 35,8795	+ 35,8816	+ 35,88055	1,05	1,08	
⊙ 25 a □ 26	0,781	+ 21,5684	+ 21,5684	+ 21,56840	0,00	0,00	
□ 26 a NP-48	1,097	+ 10,5591	+ 10,5604	+ 10,55975	0,65	0,62	
NP-17 a NP-48	24,100	+ 47,0085	+ 47,0053	+ 47,00690	1,60	0,33	

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO I.^a PARA PONTOS GEODESICOS SECUNDARIOS

MARCAS	Comp. ^o de ca- da trecho em kilometros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
⊙ 12 a ⊙	0,692	+ 52,0901	+ 52,0872	+ 52,08865	1,45	1,74	⊙ Monumento do Bussaco. △ Pyramide do Bussaco (base da sapata da pyramide, face oeste).
⊙ 1 a ⊙ 1	0,687	+ 55,7517	+ 55,7472	+ 55,74945	2,25	2,71	
□ 1 a □ 2	0,468	+ 51,3679	+ 51,3674	+ 51,36765	0,25	0,37	
□ 2 a △	1,152	- 0,3388	- 0,3400	- 0,33940	0,60	0,56	
⊙ 12 a △	2,999	+ 158,8709	+ 158,8618	+ 158,86635	4,55	2,63	
⊙ 17 a □	0,809	+ 23,3833	+ 23,3807	- 23,38200	1,30	1,45	□ Algide (pyramide) base.

SECÇÃO 2.^a MORTAGUA A SANTA COMBA-DÃO

MARCAS	Comp. ^o de ca- da trecho em kilometros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP 48 a ⊙ 1	1,172	+ 3,5215	+ 3,5112	+ 3,52135	0,15	0,14	NP-48. Porta N. da Escola do Conde Ferreira, em Mortagua.—⊙ 1. Ponte do Barril.—□ 2. Passagem de pedra aos Castanheiros.—⊙ 3. Aqueducto do Valle de Vento de Mortagua.—⊙ 4. Aqueducto do Valle Barreiras.—⊙ 5. Marco no sitio chamado de Vallongo.—⊙ 6. 2. ^o pilar do viaducto de Breda.—□ 7. Aqueducto do Valle do Bispo.—⊙ 8. Ponte do Criz.—□ 9. Rocha ao Rego d'Agua.—⊙ 10. Marco no atalho do Criz.—□ 11. Marco no Valle do Lobo.—⊙ 12. Marco no Valle de Macieira.
⊙ 1 a □ 2	0,877	+ 31,7852	+ 31,7840	+ 31,78460	0,60	0,64	
□ 2 a ⊙ 3	0,978	+ 14,6835	+ 14,6856	+ 14,68455	1,05	1,06	
⊙ 3 a □ 4	0,840	+ 4,5098	+ 4,5071	+ 4,50845	1,35	1,47	
□ 4 a ⊙ 5	0,835	- 33,9549	- 33,9549	- 33,95490	0,00	0,00	
⊙ 5 a ⊙ 6	0,766	- 2,1249	- 2,1243	- 2,12460	0,30	0,34	
⊙ 6 a □ 7	0,829	+ 17,9374	+ 17,9416	+ 17,93950	2,10	2,31	
□ 7 a ⊙ 8	0,807	- 31,7317	- 31,7310	- 31,73135	0,35	0,39	
⊙ 8 a □ 9	0,923	+ 41,5647	+ 41,5617	+ 41,56320	1,50	1,56	
□ 9 a ⊙ 10	0,809	+ 41,9688	+ 41,9685	+ 41,96865	0,15	0,17	
⊙ 10 a □ 11	0,909	+ 28,1698	+ 28,1729	+ 28,17135	1,55	1,63	
□ 11 a ⊙ 12	0,971	- 0,8910	- 0,8887	- 0,88985	1,15	1,17	
⊙ 12 a NP-49	1,139	- 23,1944	- 23,1938	- 23,19410	0,30	0,28	
NP-48 a NP-49	11,855	+ 92,2438	+ 92,2499	+ 92,24685	3,05	0,89	

SECÇÃO 3.^a SANTA COMBA-DÃO A CARREGAL DO SAL

MARCAS	Comp. ^o de ca- da trecho em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-49 a ⊙ 1	0,898	- 46,4960	- 46,4974	- 46,49655	0,55	0,58	NP-49. Capella de Albino Vieira.— ⊙ 1. Rocha a quinta do França.— ⊙ 2. Aque- ducto que se segue á ponte do Dão.— ⊙ 3. Marco no logar do Vimieiro.— ⊙ 4. Rocha no Ortigal.— ⊙ 5. Marco na Carreira da Cova.— ⊙ 6. Marco aos Trigaes.— ⊙ 7. Marco aedeante do en- troncamento para Oliveira do Hospital. — ⊙ 8. Marco no meio do logar da Guarita.— ⊙ 9. Marco ao caminho que vae para Valle Deanteiro.— ⊙ 10. Mar- co ao Gorgolão.— ⊙ 11. Marco na trin- cheira da Barroca Alta.— ⊙ 12. Marco na trincheira da Teixoeira.— ⊙ 13. Marco nas Lajoiras.— ⊙ 14. Marco na Barreira.— ⊙ 15. Marco na Lage Gorda.
⊙ 1 a ⊙ 2	0,520	- 17,7695	- 17,7673	- 17,76840	1,10	1,53	
⊙ 2 a ⊙ 3	0,798	+ 42,0769	+ 42,0750	+ 42,07595	0,95	1,06	
⊙ 3 a ⊙ 4	0,864	+ 38,2128	+ 38,2139	+ 38,21335	0,55	0,59	
⊙ 4 a ⊙ 5	0,799	+ 25,7342	+ 25,7351	+ 25,73465	0,45	0,50	
⊙ 5 a ⊙ 6	0,989	+ 10,2674	+ 10,2647	+ 10,26605	1,35	1,36	
⊙ 6 a ⊙ 7	1,011	+ 4,6885	+ 4,6875	+ 4,68800	0,50	0,50	
⊙ 7 a ⊙ 8	0,995	+ 12,3625	+ 12,3630	+ 12,36275	0,25	0,25	
⊙ 8 a ⊙ 9	0,956	+ 1,3910	+ 1,3901	+ 1,39055	0,45	0,46	
⊙ 9 a ⊙ 10	0,980	+ 12,9618	+ 12,9585	+ 12,96015	1,65	1,67	
⊙ 10 a □ 11	0,989	+ 8,5286	+ 8,5282	+ 8,52840	0,20	0,20	
□ 11 a ⊙ 12	0,991	+ 8,1592	+ 8,1621	+ 8,16065	1,45	1,45	
⊙ 12 a ⊙ 13	0,986	+ 10,5830	+ 10,5835	+ 10,58325	0,25	0,25	
⊙ 13 a ⊙ 14	0,965	+ 6,9250	+ 6,9223	+ 6,92365	1,35	1,37	
⊙ 14 a ⊙ 15	1,116	+ 10,3307	+ 10,3322	+ 10,33145	0,75	0,71	
⊙ 15 a NP-50	1,115	- 4,1978	- 4,1992	- 4,19850	0,70	0,66	
NP-49 a NP-50	14,972	+ 123,7583	+ 123,7525	+ 123,75540	2,90	0,75	

DERIVAÇÃO DA SECÇÃO 3.^a PARA O PONTO GEODESICO ESTRADA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da trecho em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
⊙ 15 a □	0,055	+ 0,9911	+ 0,9909	+ 0,99100	0,10	0,43	□ Estrada (pyramide) base.

SECÇÃO 4.^a CARREGAL DO SAL A NELLAS

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-50 a ⊙ 1	1,084	— 2,3833	— 2,3825	— 2,38290	0,40	0,38	NP-50. Capella no Carregal do Sal.— ⊙ 1. Marco ás Salinas Cimieiras.— ⊙ 2. Marco ao Alto da Albergaria.— ⊙ 3. Marco á Rigueira.—⊙ 4. Lage á Estação da Oliveirinha.—⊙ 5. Marco á entrada de Fiaes.—⊙ 6. Marco á sa- hida de Fiaes.—⊙ 7. Marco no Valle da Casca.—⊙ 8. Marco nos Alqueiões. —⊙ 9. Marco 200 ^m áquem da quinta do Dr. Manuel.—⊙ 10. Rocha na Lapa do Lobo.—⊙ 11. Pontão que se segue á passagem de nivel.—⊙ 12. Capella de S. Sebastião, em Cannas.—⊙ 13. Rocha no Valle Escuro.—⊙ 14. Rocha na trincheira da Chouriga.—⊙ 15. Lage de passagem no Valle Covo.—⊙ 16. Rocha no talude do Valle da Sobreira.
⊙ 1 a ⊙ 2	0,980	— 3,5514	— 3,5535	— 3,55245	1,05	1,06	
⊙ 2 a ⊙ 3	0,993	+ 1,0328	+ 1,0347	+ 1,03375	0,95	0,95	
⊙ 3 a ⊙ 4	1,016	+ 9,3705	+ 9,3721	+ 9,37130	0,80	0,79	
⊙ 4 a ⊙ 5	0,979	+ 0,2703	+ 0,2677	+ 0,26910	1,40	1,41	
⊙ 5 a ⊙ 6	0,970	+ 10,4098	+ 10,4083	+ 10,40905	0,75	0,76	
⊙ 6 a ⊙ 7	1,023	+ 9,1968	+ 9,1963	+ 9,19655	0,25	0,25	
⊙ 7 a ⊙ 8	0,994	+ 3,5469	+ 3,5467	+ 3,54680	0,10	0,10	
⊙ 8 a ⊙ 9	0,952	+ 6,5283	+ 6,5312	+ 6,52975	1,45	1,49	
⊙ 9 a ⊙ 10	1,041	+ 7,2129	+ 7,2157	+ 7,21430	1,40	1,37	
⊙ 10 a ⊙ 11	1,005	— 5,8605	— 5,8607	— 5,86060	0,10	0,10	
⊙ 11 a ⊙ 12	1,112	+ 27,4018	+ 27,4045	+ 27,40315	1,35	1,28	
⊙ 12 a ⊙ 13	1,169	— 3,4959	— 3,5007	— 3,49830	2,40	2,42	
⊙ 13 a ⊙ 14	1,012	+ 6,5839	+ 6,5818	+ 6,58285	1,05	1,04	
⊙ 14 a ⊙ 15	1,076	+ 40,2849	+ 40,2825	+ 40,28370	1,20	1,16	
⊙ 15 a ⊙ 16	1,035	+ 29,5989	+ 29,5980	+ 29,59845	0,45	0,44	
⊙ 16 a NP-51	1,067	+ 9,3902	+ 9,3897	+ 9,38995	0,25	0,24	
NP-50 a NP-51	17,508	+ 132,4805	+ 132,4694	+ 132,47495	5,55	4,33	

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO 4.^a PARA PONTOS GEODESICOS SECUNDARIOS

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
⊙ 2 a □	0,889	+ 8,6644	+ 8,6676	+ 8,66600	1,60	1,70	□ Cruz alta (pyramide) base.
⊙ 7 a □	0,631	+ 3,5515	+ 3,5513	+ 3,55140	0,10	0,13	□ Orca (pyramide) base.
⊙ 11 a ⊙	1,342	+ 23,0927	+ 23,0938	+ 23,09325	0,55	0,47	⊙ Cannas de Senhorim (Egreja). Soleira da porta principal.
NP-51 a ⊙ t-1	0,050	— 0,3448	— 0,3447	— 0,34475	0,05	0,22	⊙ t-1. Nellas (torre). Egreja de S. Miguel, sapata junto ao cunhal. A marca está 23 ^m ,349 abaixo do vertice da torre.

SECÇÃO 5.^a NELLAS A MANGUALDE

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-51 a ⊙ 1	1,053	+ 4,4073	+ 4,4087	+ 4,40800	0,70	0,68	NP-51. Portão do cemiterio de Nellas.— ⊙ 1. Marco, defronte do kilom.º n.º 69.—⊙ 2. Marco, defronte do kilom.º n.º 70.—⊙ 3. Marco, defronte do ki- lom.º n.º 71.—⊙ 4. Marco, defronte do kilom.º n.º 72.—□ 5. Rocha, junto á pyramide da Cruz das Almas.—⊙ 6. Marco, defronte do kilom.º n.º 74.— □ 7. Portão da quinta de Manuel Coe- lho.—⊙ 8. Marco, defronte do kilom.º n.º 76.—⊙ 9. Marco, defronte do ki- lom.º n.º 77.—□ 10. Chafariz junto ao kilom.º n.º 78.—⊙ 11. Marco, defronte do kilom.º n.º 79.—□ 12. Pedra junto da porta das Tapadas dos Paes.
⊙ 1 a ⊙ 2	0,983	- 12,5130	- 12,5126	- 12,51280	0,20	0,20	
⊙ 2 a ⊙ 3	0,987	+ 6,3564	+ 6,3605	+ 6,35845	2,05	2,06	
⊙ 3 a ⊙ 4	0,993	- 1,3176	- 1,3130	- 1,31530	2,30	2,31	
⊙ 4 a □ 5	1,058	- 11,8522	- 11,8544	- 11,85330	1,10	1,07	
□ 5 a ⊙ 6	1,003	- 6,0769	- 6,0795	- 6,07820	1,30	1,30	
⊙ 6 a □ 7	1,127	+ 20,9997	+ 21,0010	+ 21,00035	0,65	0,61	
□ 7 a ⊙ 8	0,861	- 1,3720	- 1,3705	- 1,37125	0,75	0,81	
⊙ 8 a ⊙ 9	0,990	+ 19,5066	+ 19,5067	+ 19,50665	0,05	0,05	
⊙ 9 a □ 10	0,982	+ 48,1435	+ 48,1466	+ 48,14505	1,55	1,57	
□ 10 a ⊙ 11	0,998	+ 30,1856	+ 30,1841	+ 30,18485	0,75	0,75	
⊙ 11 a □ 12	0,849	+ 16,6783	+ 16,6761	+ 16,67720	1,10	1,19	
□ 12 a NP-52	0,651	- 9,0602	- 9,0625	- 9,06135	1,15	1,42	
NP-51 a NP-52	12,535	+ 101,0855	+ 101,0912	+ 101,08835	2,85	0,80	

DERIVAÇÃO DA SECÇÃO 5.^a PARA O PONTO GEODESICO MANGUALDE

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-52 a ⊙ t-1	0,084	+ 4,4340	+ 4,4338	+ 4,43390	0,10	0,34	⊙ t-1. Mangualde (torre). Igreja das al- mas. Degrau da porta da torre.

SECÇÃO 6.^a MANGUALDE A FORNOS

MARCAS	Comp. ^o de cada troço em kilometros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio kilometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-52 a □ 1	0,955	+ 0,5284	+ 0,5289	+ 0,52865	0,25	0,25	NP-52. Porta da Igreja da Misericordia de Mangualde.—□ 1. Marco, junto ao quadro das Almas á sahida de Mangualde.—⊙ 2. Rocha, defronte do entroncamento da estrada para a capella da Sr. ^a do Castello.—⊙ 3. Marco, defronte do kilom. ^o n. ^o 21.—⊙ 4. Marco, defronte do kilom. ^o n. ^o 22.—□ 5. Cancellada da matta do Couto.—⊙ 6. Marco, defronte do kilom. ^o n. ^o 24.—⊙ 7. Marco, defronte do kilom. ^o n. ^o 25.—□ 8. Tanque ao fim do povo de Freirosa.—⊙ 9. Marco, no sitio da Rocha.—⊙ 10. Marco no do Olmieiro.—□ 11. Portão de ferro, junto á casa de Antonio Martins.—⊙ 12. Marco defronte do kilom. ^o n. ^o 29.—⊙ 13. Marco, na trincheira proxima á capella de S. Vicente.—⊙ 14. Marco, defronte do kilom. ^o n. ^o 31.—⊙ 15. Marco, defronte do kilom. ^o n. ^o 32.—⊙ 16. Marco, á quem do kilom. ^o n. ^o 33.—⊙ 17. Rocha, defronte do kilom. ^o n. ^o 34.—⊙ 18. Marco, á quem do kilom. ^o n. ^o 35.—⊙ 19. Marco, á entrada do logar de Villa Cova.—⊙ 20. Marco, no sitio da Casa do Prior.—⊙ 21. Marco, além da ponte da Canharda.—⊙ 22. Marco, junto ao kilom. ^o n. ^o 39.—⊙ 23. Marco, junto ao kilom. ^o n. ^o 40.—⊙ 24. Marco, junto ao kilom. ^o n. ^o 41.
□ 1 a ⊙ 2	0,941	+ 13,4545	+ 13,1558	+ 13,15515	0,65	0,67	
⊙ 2 a ⊙ 3	0,955	— 9,1740	— 9,1663	— 9,16865	2,35	2,40	
⊙ 3 a ⊙ 4	0,992	+ 14,9728	+ 14,9730	+ 14,97290	0,10	0,10	
⊙ 4 a □ 5	1,062	+ 9,5391	+ 9,5378	+ 9,53845	0,65	0,63	
□ 5 a ⊙ 6	0,930	— 13,4843	— 13,4816	— 13,48295	1,35	1,40	
⊙ 6 a ⊙ 7	0,983	— 35,5409	— 35,5396	— 35,54025	0,65	0,66	
⊙ 7 a □ 8	0,921	+ 11,7561	+ 11,7520	+ 11,75405	2,05	2,14	
□ 8 a ⊙ 9	0,717	+ 19,5379	+ 19,5432	+ 19,54055	2,65	3,13	
⊙ 9 a ⊙ 10	0,707	+ 25,1019	+ 25,0959	+ 25,09890	3,00	3,57	
⊙ 10 a □ 11	0,884	+ 8,4095	+ 8,4074	+ 8,40845	1,05	1,12	
□ 11 a ⊙ 12	0,753	— 3,4520	— 3,4516	— 3,45180	0,20	0,23	
⊙ 12 a ⊙ 13	0,990	+ 16,5929	+ 16,5920	+ 16,59245	0,45	0,45	
⊙ 13 a ⊙ 14	1,006	— 2,4789	— 2,4788	— 2,47885	0,05	0,05	
⊙ 14 a ⊙ 15	0,989	+ 3,2766	+ 3,2789	+ 3,27775	1,15	1,16	
⊙ 15 a ⊙ 16	0,985	+ 17,8860	+ 17,8843	+ 17,88515	0,85	0,86	
⊙ 16 a ⊙ 17	1,031	— 53,1962	— 53,1952	— 53,19570	0,50	0,49	
⊙ 17 a ⊙ 18	0,932	— 48,3693	— 48,3684	— 48,36885	0,45	0,47	
⊙ 18 a ⊙ 19	1,084	— 26,4636	— 26,4613	— 26,46245	1,15	1,11	
⊙ 19 a ⊙ 20	0,999	— 4,3422	— 4,3411	— 4,34165	0,55	0,55	
⊙ 20 a ⊙ 21	1,026	— 33,5435	— 33,5449	— 33,54420	0,70	0,69	
⊙ 21 a ⊙ 22	1,001	+ 41,6300	+ 41,6316	+ 41,63080	0,80	0,80	
⊙ 22 a ⊙ 23	0,997	+ 19,9353	+ 19,9391	+ 19,93720	1,90	1,90	
⊙ 23 a ⊙ 24	0,997	— 6,6869	— 6,6904	— 6,68865	1,75	1,75	
⊙ 24 a NP-53	0,765	— 9,9794	— 9,9777	— 9,97855	0,85	0,97	
NP-52 a NP-53	23,602	— 44,0872	— 44,0770	— 44,08210	5,10	1,05	

DERIVAÇÃO DA SECÇÃO 6.^a PARA O VERTICE DE 1.^a ORDEM SR.^a DO CASTELLO

MARCAS	Comp. ^o de ca- da trecho em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
⊙ 2 a ⊙ A	0,702	+ 30,7628	+ 30,7627	+ 30,76275	0,05	0,06	⊙ A. Rocha á direita do caminho.—⊙ B. Sr. ^a do Castello (Capella). Soleira da porta principal.
⊙ A a ⊙ B	0,496	+ 40,4399	+ 40,4398	+ 40,43985	0,03	0,07	
⊙ 2 a ⊙ B	1,198	+ 71,2027	+ 71,2025	+ 71,20260	0,10	0,09	

SECÇÃO 7.^a FORNOS A CELORICO

MARCAS	Comp. ^o de ca- da trecho em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-53 a ⊙ 1	1,332	- 51,4693	- 51,4696	- 51,46945	0,15	0,13	NP-53. Entrada das repartições publicas de Fornos d'Algodres.—⊙ 1. Aqueducto proximo ao kilom. ^o n. ^o 43.—⊙ 2. Marco proximo ás Alminhas do Rossada.— ⊙ 3. Rocha na Tapada da Franquinha. —⊙ 4. Guarda da ponte de Juncaes.— □ 5. Assento, proximo ao Chafariz da Catraia.—⊙ 6. Rocha no Pinheiral Manso.—⊙ 7. Marco proximo ao ki- lom. ^o n. ^o 49.—⊙ 8. Marco, na trincheira do Salgueirinho.—⊙ 9. Marco, na Fer- raria.—⊙ 10. Marco proximo ás Al- minhas do Tendeiro.—⊙ 11. Marco, na ladeira da Jejua.—⊙ 12. Guarda da ponte da Jejua.—⊙ 13. Aqueducto pro- ximo ao kilom. ^o n. ^o 50.—⊙ 14. Aque- ducto na quinta dos Salgueiros.—⊙ 15. Marco, no quintal d'Ar.
⊙ 1 a ⊙ 2	1,028	- 20,2247	- 20,2213	- 20,22300	1,70	1,68	
⊙ 2 a ⊙ 3	1,000	- 44,4276	- 44,4274	- 44,42750	0,10	0,10	
⊙ 3 a ⊙ 4	1,051	- 43,9709	- 43,9703	- 43,97060	0,30	0,29	
⊙ 4 a □ 5	0,976	+ 31,3170	+ 31,3175	+ 31,31725	0,23	0,25	
□ 5 a ⊙ 6	0,967	+ 9,4469	+ 9,4488	+ 9,44785	0,95	0,97	
⊙ 6 a ⊙ 7	1,012	- 10,5731	- 10,5766	- 10,57485	1,75	1,74	
⊙ 7 a ⊙ 8	1,097	+ 19,4175	+ 19,4209	+ 19,41920	1,70	1,62	
⊙ 8 a ⊙ 9	1,010	+ 40,2518	+ 40,2502	+ 40,25100	0,80	0,80	
⊙ 9 a ⊙ 10	1,110	+ 14,7630	+ 14,7626	+ 14,76280	0,20	0,19	
⊙ 10 a ⊙ 11	1,041	- 17,7347	- 17,7353	- 17,73500	0,30	0,29	
⊙ 11 a ⊙ 12	1,012	- 49,5642	- 49,5668	- 49,56550	1,30	1,29	
⊙ 12 a ⊙ 13	0,987	+ 42,1280	+ 42,1296	+ 42,12880	0,80	0,81	
⊙ 13 a ⊙ 14	1,005	+ 29,3752	+ 29,3755	+ 29,37535	0,15	0,15	
⊙ 14 a ⊙ 15	1,000	+ 41,4753	+ 41,4733	+ 41,47430	1,00	1,00	
⊙ 15 a NP-54	1,220	+ 27,7265	+ 27,7313	+ 27,72890	2,40	2,17	
NP-53 a NP-54	16,848	+ 17,9367	+ 17,9424	+ 17,93955	2,85	0,69	

SECÇÃO 8.^a CELORICO A VILLA FRANCA DAS NAVES

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilometros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-54 a ⊙ 1	0,419	-12,8337	-12,8342	-12,83395	0,25	0,39	NP-54. Igreja de Celorico.—⊙ 1. As- sento na praça de Celorico.—⊙ 2. Ro- cha á sahida de Celorico.—⊙ 3. Aque- ducto proximo á ponte sobre o Mon- dego.—⊙ 4. Marco junto á quinta do Medico.—⊙ 5. Marco junto á estação do Caminho de Ferro.—⊙ 6. Marco na estrada para Maçal do Chão.—⊙ 7. Marco, no Alto das Montadas.—⊙ 8. Marco proximo á passagem de nível de Vaile de Salgueiro.—⊙ 9. Marco, no Valle das Giestas.—⊙ 10. Marco, na casa da guarda de Maçal do Chão.— ⊙ 11. Rocha ao kilom. ^o n.º 174 da linha ferrea.—⊙ 12. Rocha ao kilom. ^o n.º 175,2.—⊙ 13. Marco ao kilom. ^o n.º 176.—⊙ 14. Marco ao kilom. ^o n.º 177. —⊙ 15. Marco ao kilom. ^o n.º 178.— ⊙ 16. Marco ao kilom. ^o n.º 179.— ⊙ 17. Marco ao kilom. ^o n.º 180.— ⊙ 18. Marco ao kilom. ^o n.º 181.
⊙ 1 a ⊙ 2	1,000	-44,8881	-44,8895	-44,88880	0,70	0,70	
⊙ 2 a ⊙ 3	1,141	-44,2348	-44,2323	-44,23355	1,25	1,17	
⊙ 3 a ⊙ 4	0,868	+17,2097	+17,2108	+17,21025	0,55	0,59	
⊙ 4 a ⊙ 5	0,784	-22,5949	-22,5932	-22,59405	0,85	0,96	
⊙ 5 a ⊙ 6	1,018	+27,4379	+27,4348	+27,43635	1,55	1,54	
⊙ 6 a ⊙ 7	1,061	+12,4807	+12,4818	+12,48125	0,55	0,53	
⊙ 7 a ⊙ 8	1,052	-12,5182	-12,5158	-12,51700	1,20	1,17	
⊙ 8 a ⊙ 9	0,998	+5,2096	+5,2078	+5,20870	0,90	0,90	
⊙ 9 a ⊙ 10	1,408	+16,2900	+16,2935	+16,29175	1,75	1,47	
⊙ 10 a ⊙ 11	0,819	+10,4590	+10,4572	+10,45810	0,90	0,99	
⊙ 11 a ⊙ 12	1,236	+17,6182	+17,6188	+17,61850	0,30	0,27	
⊙ 12 a ⊙ 13	0,785	+5,9835	+5,9829	+5,98320	0,30	0,34	
⊙ 13 a ⊙ 14	0,994	+12,2002	+12,1998	+12,20000	0,20	0,20	
⊙ 14 a ⊙ 15	1,007	+6,8211	+6,8183	+6,81970	1,40	1,40	
⊙ 15 a ⊙ 16	1,005	+3,3045	+3,3018	+3,30315	1,35	1,35	
⊙ 16 a ⊙ 17	1,000	+5,5962	+5,5961	+5,59615	0,05	0,05	
⊙ 17 a ⊙ 18	1,001	+14,1439	+14,1418	+14,14285	1,05	1,05	
⊙ 18 a NP-55	0,881	+7,7377	+7,7359	+7,73680	0,90	0,96	
NP-54 a NP-55	18,477	+25,4225	+25,4163	+25,41940	3,10	0,72	

DERIVAÇÃO DA SECÇÃO 8.^a PARA O PONTO GEODESICO JOÃO DIAS

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilometros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
⊙ 13 a △	0,096	+4,2158	+4,2156	+4,21570	0,10	0,32	△ João Dias (pyramide). A altura da py- ramide acima da marca é igual a 2 ^m ,80.

SECÇÃO 9.^a VILLA FRANCA DAS NAVES A PINHEL

MARCAS	Comp. ^o de cada troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio kilometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-55 a ⊙ 1	0,847	- 3,9445	- 3,9442	- 3,94285	1,35	1,47	NP-55. Porta S. da Estação do Caminho de ferro de Villa Franca das Naves.— ⊙ 1. Marco á esquerda da estrada para Pinhel.— □ 2. Marco proximo a um pontão.— ⊙ 3. Marco, no sitio do Cerejo.— □ 4. Marco á entrada da ponte do Cerejo.— ⊙ 5. Na ponte de Alcoeme.— □ 6. Rocha á direita da estrada.— ⊙ 7. Marco, no entroncamento para a Granja.— □ 8. Marco, na subida para Hervas Tenras.— ⊙ 9. Pontão de cantaria que dá passagem para a igreja de Hervas Tenras.— □ 10. Marco proximo a uma cruz de pedra.— ⊙ 11. Marco, áquem da quinta do Ervilhão.— ⊙ 12. Marco á sabida da Quinta do Ervilhão.— ⊙ 13. Marco em frente da pyramide João Dias.— ⊙ 14. Rocha no entroncamento para Alverca.— ⊙ 15. Marco, no entroncamento do atalho para Soropires.— ⊙ 16. Ponte de Gravellas.— □ 17. Marco no entroncamento de Azevo para Lameiras.— ⊙ 18. Marco, no entroncamento para Guarda.— ⊙ 19. Marco proximo ao chafariz.— ⊙ 20. Marco, áquem da ponte da Pega.— □ 21. Marco na Quinta da Pega.— ⊙ 22. Marco proximo da entrada de Pinhel.
⊙ 1 a □ 2	0,798	- 5,1020	- 5,1041	- 5,10305	1,05	1,18	
□ 2 a ⊙ 3	0,874	+ 4,7902	+ 4,7901	+ 4,79015	0,05	0,05	
⊙ 3 a □ 4	0,894	- 3,8945	- 3,8960	- 3,89525	0,75	0,79	
□ 4 a ⊙ 5	0,716	+ 1,2501	+ 1,2512	+ 1,25065	0,35	0,65	
⊙ 5 a □ 6	0,817	+ 19,1457	+ 19,1461	+ 19,14590	0,20	0,22	
□ 6 a ⊙ 7	0,895	+ 27,3009	+ 27,3002	+ 27,30055	0,35	0,37	
⊙ 7 a □ 8	0,895	+ 6,2175	+ 6,2198	+ 6,21865	1,15	1,22	
□ 8 a ⊙ 9	0,868	+ 35,3514	+ 35,3505	+ 35,35095	0,45	0,48	
⊙ 9 a □ 10	0,946	+ 25,3649	+ 25,3663	+ 25,36560	0,70	0,72	
□ 10 a ⊙ 11	0,945	+ 1,1387	+ 1,1387	+ 1,13870	0,00	0,00	
⊙ 11 a □ 12	0,958	+ 4,0829	+ 4,0861	+ 4,08450	1,60	1,63	
□ 12 a ⊙ 13	0,827	+ 33,0142	+ 33,0158	+ 33,01500	0,80	0,88	
⊙ 13 a □ 14	0,836	- 23,9171	- 23,9185	- 23,91780	0,70	0,77	
□ 14 a ⊙ 15	0,832	- 35,2886	- 35,2896	- 35,28910	0,50	0,55	
⊙ 15 a □ 16	0,832	- 25,2686	- 25,2712	- 22,26990	1,30	1,43	
□ 16 a ⊙ 17	0,952	+ 25,3473	+ 25,3472	+ 25,34725	0,05	0,05	
⊙ 17 a □ 18	0,952	+ 7,6421	+ 7,6440	+ 7,64305	0,95	0,97	
□ 18 a ⊙ 19	0,998	- 23,3819	- 23,3838	- 23,38285	0,95	0,95	
⊙ 19 a □ 20	0,994	- 37,5052	- 37,5044	- 37,50480	0,40	0,40	
□ 20 a ⊙ 21	0,992	+ 13,7957	+ 13,7967	+ 13,79620	0,50	0,50	
⊙ 21 a □ 22	0,995	+ 39,2899	+ 39,2898	+ 39,28985	0,05	0,05	
□ 22 a NP-56	0,967	- 0,9911	- 0,9938	- 0,99245	1,35	1,37	
NP-55 a NP-56	20,630	+ 84,4410	+ 84,4369	+ 84,43895	2,05	0,45	

SECÇÃO 10.^a PINHEL A FIGUEIRA DE CASTELLO RODRIGO

MARCAS	Comp. ^o de ca- da trecho em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-56 a ○ 1	0,913	- 38,6986	- 38,7013	- 38,69995	1,35	1,41	NP-56. Pelourinho da praça de Pinhel.— ○ 1. Marco proximo a uma cancella de madeira.—□ 2. Marco proximo a um pontão.—○ 3. Ponte da ribeira das Ca- bras.—□ 4. Marco, no sitio da Quinta Nova.—○ 5. Marco na descida para o Cóa.—○ 6. Pontão n'uma volta da es- trada.—○ 7 e ○ 8. Marcos na descida para o Cóa.—○ 9. Na ponte do Cóa, á direita junto á guarda.—○ 10. Marco á direita da estrada.—○ 11 e □ 12. Marcos no sitio conhecido pelo nome da Excommungada.—○ 13. Marco, proximo á ponte Bizarril.—□ 14. Mar- co, na margem direita da-ribeira do Bi- zarril.—○ 15. Marco á esquerda da es- trada.—□ 16. Marco á direita da es- trada.—○ 17. Marco ao S. da pyramide Marofa.—○ 18. Marco, no entronca- mento para Villar.—○ 19. Marco á di- reita da estrada.—○ 20. Marco á di- reita da estrada.—○ 21. Marco, no si- tio da Castanheira.—○ 22. Marco, no Casal do Freire.—□ 23. Marco, no mesmo casal.—□ 24. Marco á entrada de Figueira de Castello Rodrigo.
○ 1 a □ 2	0,921	- 41,6360	- 41,6338	- 41,63490	1,10	1,15	
□ 2 a ○ 3	0,936	- 45,5869	- 45,5859	+ 45,58640	0,50	0,52	
○ 3 a □ 4	0,956	+ 31,2818	+ 31,2865	- 31,28565	0,85	0,87	
□ 4 a ○ 5	0,981	- 23,8927	- 23,8921	- 23,89240	0,30	0,30	
○ 5 a ○ 6	0,933	- 44,3675	- 44,3652	- 44,36635	1,15	1,19	
○ 6 a □ 7	0,982	- 35,5647	- 35,5642	- 35,56445	0,25	0,25	
□ 7 a ○ 8	0,958	- 40,8964	- 40,8937	- 40,89505	1,35	1,38	
○ 8 a ○ 9	0,963	- 46,7447	- 46,7419	- 46,74330	1,40	1,43	
○ 9 a ○ 10	0,968	+ 30,2198	+ 30,2238	+ 30,22180	2,00	2,03	
○ 10 a ○ 11	0,985	+ 26,2043	+ 26,2005	+ 26,20240	1,90	1,92	
○ 11 a □ 12	0,989	+ 15,4665	+ 15,4609	+ 15,46370	2,80	2,82	
□ 12 a ○ 13	0,969	+ 15,1000	+ 15,0938	+ 15,09690	3,10	3,15	
○ 13 a □ 14	0,989	+ 25,6396	+ 25,6420	+ 25,64080	1,20	1,21	
□ 14 a ○ 15	0,963	+ 45,1619	+ 45,1577	+ 45,15980	2,10	2,14	
○ 15 a □ 16	0,993	+ 47,5530	+ 47,5507	+ 47,55185	1,15	1,15	
□ 16 a ○ 17	0,935	+ 44,1317	+ 44,1290	+ 44,13035	1,35	1,40	
○ 17 a ○ 18	1,000	+ 34,4035	+ 34,4059	+ 34,40470	1,20	1,20	
○ 18 a ○ 19	0,922	+ 38,1494	+ 38,1448	+ 38,14710	2,30	2,40	
○ 19 a □ 20	0,953	+ 28,4214	+ 28,4199	+ 28,42065	0,75	0,77	
□ 20 a ○ 21	0,984	+ 13,2667	+ 13,2638	+ 13,26525	1,45	1,46	
○ 21 a ○ 22	0,848	+ 1,6004	+ 1,5984	+ 1,59940	1,00	1,09	
○ 22 a □ 23	0,855	- 22,6697	- 22,6743	- 22,67200	2,30	2,49	
□ 23 a ○ 24	0,854	- 26,5606	- 26,5610	- 26,56080	0,20	0,22	
○ 24 a NP-57	0,899	- 26,5675	- 26,5677	- 26,56760	0,10	0,11	
NP-56 a NP-57	23,649	+ 3,4177	+ 3,3966	+ 3,40715	10,55	2,17	

SECÇÃO II.^a FIGUEIRA DE CASTELLO RODRIGO A BARCA D'ALVA

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-57 a ⊙ 1	0,901	- 0,5679	- 0,5707	- 0,56930	1,40	1,48	NP-57. Porta da Camara Municipal de Fgueira de Castello Rodrigo.—⊙ 1. Marco á sahida de Figueira de Castello Rodrigo.—□ 2. Marco proximo d'umas rochas.—⊙ 3. Marco á direita da estrada.—□ 4. Marco, áquem da ponte de Aguiar —⊙ 5. Marco em frente d'uma fraga.—⊙ 6. Marco á direita da estrada.—⊙ 7. Marco, no ribeiro dos Salgueiros.—⊙ 8. Marco, no sitio das Eiras —⊙ 9. Lagedo do passeio da Egreja do Escalhão—⊙ 10. Marco, no sitio das Corchas.—⊙ 11. Marco, no sitio das Devezas.—⊙ 12. Marco, no sitio da Abra- ceira.—⊙ 13. Marco, no Ribeiro das Pias.—⊙ 14. Marco, no Pinal.—⊙ 15. Marco, no aterro dos Valles.—⊙ 16. Marco, na volta da estrada.—⊙ 17. Marco, no sitio da Parada.—⊙ 18. Marco, no sitio da Canada Pinta.—⊙ 19. Marco, além da casa dos canto- neiros.—⊙ 20. Marco em uma volta da estrada.—⊙ 21. Marco, no sitio da Pe- drica.—⊙ 22. Marco quasi á entrada de Barca d'Alva.—NP-58. 1. ^a porta da estação de Barca d'Alva.
⊙ 1 a □ 2	0,908	- 2,1465	- 2,1469	- 2,14670	0,20	0,21	
□ 2 a ⊙ 3	0,930	- 19,1615	- 19,1600	- 19,16075	0,75	0,78	
⊙ 3 a □ 4	0,905	- 42,9874	- 42,9931	- 42,99025	2,85	3,00	
□ 4 a ⊙ 5	0,903	+ 11,3843	+ 11,3771	+ 11,38070	3,60	3,79	
⊙ 5 a ⊙ 6	0,932	+ 15,6482	+ 15,6462	+ 15,64720	1,00	1,04	
⊙ 6 a ⊙ 7	0,924	+ 16,9225	+ 16,9225	+ 16,92250	0,00	0,00	
⊙ 7 a ⊙ 8	0,869	+ 3,6198	+ 3,6219	+ 3,62085	1,05	1,13	
⊙ 8 a ⊙ 9	1,023	- 20,4438	- 20,4417	- 20,44275	1,05	1,04	
⊙ 9 a ⊙ 10	1,002	- 34,2678	- 34,2666	- 34,26720	0,60	0,60	
⊙ 10 a ⊙ 11	1,000	- 22,9454	- 22,9441	- 22,94475	0,65	0,65	
⊙ 11 a ⊙ 12	0,958	- 41,2634	- 41,2600	- 41,26170	1,70	1,74	
⊙ 12 a ⊙ 13	0,933	- 30,6991	- 30,6976	- 30,69835	0,75	0,78	
⊙ 13 a ⊙ 14	0,644	- 20,9480	- 20,9452	- 20,94660	1,40	1,75	
⊙ 14 a ⊙ 15	0,844	- 25,8092	- 25,8081	- 25,80865	0,55	0,61	
⊙ 15 a ⊙ 16	0,879	+ 2,9319	+ 2,9338	+ 2,93285	0,95	1,01	
⊙ 16 a ⊙ 17	0,909	- 40,1448	- 40,1465	- 40,14565	0,85	0,89	
⊙ 17 a ⊙ 18	0,952	- 48,1009	- 48,1023	- 48,10160	0,70	0,72	
⊙ 18 a ⊙ 19	1,024	- 52,9384	- 52,9411	- 52,93975	1,35	1,33	
⊙ 19 a ⊙ 20	0,962	- 41,1332	- 41,1351	- 41,13415	0,95	0,97	
⊙ 20 a ⊙ 21	0,981	- 45,5799	- 45,5831	- 45,58150	1,60	1,62	
⊙ 21 a ⊙ 22	0,773	- 45,9326	- 45,9290	- 45,93080	1,80	2,05	
⊙ 22 a NP-58	0,553	- 4,5547	- 4,5533	- 4,55400	0,70	0,94	
NP-57 a NP-58	20,679	- 489,1178	- 489,1229	- 489,12035	2,55	0,56	

DERIVAÇÃO DA SECÇÃO II.^a PARA O PONTO GEODESICO PICÃO

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
⊙ 3 a △	0,887	+ 35,5555	+ 35,5518	+ 35,55365	1,85	1,96	△ Picão. A altura da pyramide é 2 ^m ,68 sobre a marca.

LIGAÇÃO DA MARCA PORTUGUEZA EM BARCA D'ALVA
COM A HESPAHOLA EM FREGENEDA

MARCAS	Comp.º de ca- da troço em kilómetros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1.ª operação	2.ª operação	Médias adoptadas			
NP-58 a NP-750	km 1,068	m — 7,3544	m — 7,3554	m — 7,35490	mm, 0,50	mm 0,48	A marca hespanhola está no alto do plano inclinado, situado em frente da povoa- ção hespanhola do Torrão.

LINHA DA MEALHADA A BARCA D'ALVA

Resumo geral das diferenças de nivel por secções

SECÇÕES	EXTENSÃO	DIFERENÇAS DE NIVEL	ERRO MÉDIO +	ERRO MÉDIO KI- LOMÉTRICO +
	km	m	mm	mm
NP-17 a NP-48	24,100	+ 47,00690	1,60	0,33
NP-48 a NP-49	11,855	+ 92,24685	3,05	0,89
NP-49 a NP-50	14,972	+ 123,75540	2,90	0,75
NP-50 a NP-51	17,508	+ 132,47495	5,55	1,33
NP-51 a NP-52	12,535	+ 101,08835	2,85	0,80
NP-52 a NP-53	23,602	— 44,08210	5,10	1,05
NP-53 a NP-54	16,848	+ 17,93955	2,85	0,69
NP-54 a NP-55	18,477	+ 25,41940	3,10	0,72
NP-55 a NP-56	20,630	+ 84,43895	2,05	0,45
NP-56 a NP-57	23,649	+ 3,40745	10,55	2,17
NP-57 a NP-58	20,679	— 489,12035	2,55	0,57
NP-58 a NP-750	1,068	— 7,35490	0,50	0,48

CAPITULO V

LINHA DE CASCAES A CALDAS DA RAINHA

Resultados obtidos

Dos quadros seguintes e do seu resumo geral resulta que esta linha tem de extensão $106^k,627$, e que está dividida em 6 secções por marcas de 1.^a classe. Ao longo da linha collocaram-se 43 marcas de 2.^a classe de bronze e 65 marcas de 3.^a classe. Ha pois, termo médio, uma marca de 1.^a classe por cada extensão de $17^k,8$, e uma marca de bronze por cada intervallo de $2^k,18$. A linha está tambem dividida em 98 troços por marcas das tres classes, o que dá em média para cada troço $1^k,09$.

O perfil da linha de Cascaes a Valença está referido a $\odot_m 1$ (soleira da porta da casa do marégrapho em Cascaes).

LINHA DE CASCAES A CALDAS DA RAINHA

SECÇÃO I.ª CASCAES A CINTRA

MARCAS	Comp.º de ca- da troço em Kilometros	DIFERENÇAS DE NIVEL CORRECIAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1.ª operação	2.ª operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
⊙ _m 1 a NP-1	0,303	+ 5,9871	+ 5,9861	+ 5,98660	0,50	0,91	<p>⊙_m 1. Na soleira da porta da casa do mar- régrapho de Cascaes.—NP-1. Soleira da porta da cidadella de Cascaes.— ⊙ 1. Aqueducto junto á cancella do C.º de ferro, que defronta com a estrada districtal n.º 88.—□ 2. Rocha á esq.^{da} da estrada, 116^m além do kilom.º n.º 1. —□ 3. Rocha junto do aqueducto an- tes de chegar ao lugar de Abaxarda, 94^m àquem do marco kilom.º n.º 2.—⊙ 4. Fonte Nova, pedra ao lado esq.^{do} da estrada, 192^m àquem do kilom.º n.º 4. □ 5. Alcabideche, pedra collocada á dir.^{ta} da estrada, 194^m àquem do marco kilom.º n.º 3.—□ 6. Rocha ao lado esq.^{do} da estrada, no sitio das Salgadas, pro- xima aos dois moinhos d'este nome.— □ 7. Pedra enterrada no lado esq.^{do} da estrada, no sitio dos Cruzamentos.— □ 8. Rio dos Algares, pedra á dir.^{ta} da estrada, 415^m àquem do marco kilom.º n.º 7.—⊙ 9. Quinta da Estrada, pedra collocada á dir.^{ta}, 411^m além do marco kilom.º n.º 7 (estrada districtal n.º 88). —□ 10. Pedra enterrada no lado dir.^{to} da estrada no sitio das Cruzadas, 165^m àquem do portão da quinta de S. João. —⊙ 11. Linhó, Porta da casa de Anto- nio Gaspar.—□ 12. Quinta da duqueza de Palmella, degrão da ermida.—□ 13. Quinta do Ramalhão, pedra collocada á dir.^{ta}, 246^m além do marco kilom.º n.º 11.—⊙ 14. Chafariz do lugar de Chão de Meninos.—□ 15. Rocha no lado esq.^{do} da estrada, junto ao marco da Quinta da Portella.—NP-85. Cintra. Na parte su- perior da abobada do tunnel do C.º de ferro, na Villa Estephania.</p>
NP-1 a ⊙ 1	0,984	— 3,4767	— 3,4766	— 3,47665	0,05	0,05	
⊙ 1 a □ 2	0,953	+ 45,6436	+ 45,6436	+ 45,64360	0,00	0,00	
□ 2 a □ 3	0,815	+ 25,2444	+ 25,2454	+ 25,24490	0,50	0,55	
□ 3 a ⊙ 4	0,900	+ 4,3437	+ 4,3413	+ 4,34250	1,20	1,26	
⊙ 4 a □ 5	0,991	+ 34,1827	+ 34,1852	+ 34,18395	1,25	1,26	
□ 5 a □ 6	0,938	+ 6,3283	+ 6,3271	+ 6,32770	0,60	0,62	
□ 6 a □ 7	0,907	+ 6,3920	+ 6,3896	+ 6,39080	1,20	1,26	
□ 7 a □ 8	0,938	— 1,8203	— 1,8221	— 1,82120	0,90	0,93	
□ 8 a ⊙ 9	0,828	+ 10,8272	+ 10,8286	+ 10,82790	0,70	0,77	
⊙ 9 a □ 10	1,013	+ 44,3529	+ 44,3533	+ 44,35310	0,20	0,20	
□ 10 a ⊙ 11	0,704	+ 19,4915	+ 19,4905	+ 19,49100	0,50	0,60	
⊙ 11 a □ 12	1,002	+ 22,3356	+ 22,3328	+ 22,33420	1,40	1,40	
□ 12 a □ 13	0,959	+ 20,6801	+ 20,6788	+ 20,67945	0,65	0,66	
□ 13 a ⊙ 14	0,923	+ 33,6503	+ 33,6494	+ 33,64985	0,45	0,47	
⊙ 14 a □ 15	0,795	— 36,7219	— 36,7229	— 36,72240	0,50	0,56	
□ 15 a NP-85	0,832	— 39,3373	— 39,3358	— 39,33655	0,75	0,82	
⊙ _m 1 a NP-85	44,785	+ 198,1032	+ 198,0943	+ 198,09875	4,45	4,16	

SECÇÃO 2.ª CINTRA A MAFRA

MARCAS	Comp.º de ca- da trecho em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1.ª operação	2.ª operação	Médias adoptadas			
		km m	m	m			
NP-85 a 1	0,792	- 29,2379	- 29,2392	- 29,23855	0,65	0,73	<p>⊙ 1. Quinta do Boiado. Sapata do cru- zeiro á esq.^{da} da estrada, 106^m além do marco kilom.º n.º 1.—⊙ 2. Souzel, cha- fariz (terreno).—□ 3. Largo dos Moi- nhos, pedra collocada á dir.^{ta} da estrada, 31^m áquem do marco kilom.º n.º 4.— ⊙ 4. Aqueducto do lado dir.^{to} da es- trada, em seguida á primeira casa que se encontra no lugar de Monte Raso.— □ 5. Penedo de Culhõa, aqueducto no lado dir.^{to} da estrada, fronteiro ao marco kilom.º n.º 6.—□ 6. Quinta da Granja, aqueducto á dir.^{ta}, 143^m áquem do marco kilom.º n.º 7.—⊙ 7. Granja do Marquez, ultimo portão do palacete, 373^m áquem do marco kilom.º n.º 8, na soleira do portão.—□ 8. Fação, aqueducto á dir.^{ta} 490^m áquem do marco kilom.º n.º 9, no lugar do mesmo nome.—□ 9. Aquedu- cto no lado dir.^{to} da estrada no sitio da Ponte da Azenha Velha.—⊙ 10. Pero Pinheiro, soleira da cancella do Pé da Serra, penultima á sahida da povoação, 293^m áquem do kilom.º n.º 27.—□ 11. Alto do Monte Lavar, pedra collocada á esq.^{da} 342^m áquem do marco kilom.º n.º 28.—⊙ 12. Mimosas de Monte Lavar, rocha á esq.^{da} 418^m áquem do marco ki- lom.º n.º 29.—⊙ 13. Costa do chafariz, pedra á dir.^{ta} 346^m além do marco ki- lom.º n.º 29.—□ 14. Carvalheiro, pedra á esq.^{da} 235^m além do marco kilom.º n.º 30.—⊙ 15. Chafariz de Cheleiros (ter- reno).—□ 16. Rocha no lado esq.^{do} da estrada, no sitio Barros da Cabeça.— □ 17. Granjas, rocha á esq.^{da} 439^m áquem do kilom.º n.º 33.—⊙ 18. Cova da pedreira, aqueducto á esq.^{da} 188^m áquem do marco kilom.º n.º 34.—□ 19. Pedra no lado dir.^{to} da estrada no sitio de V.ª do Banho e a 278^m áquem do marco kilom.º n.º 35.—□ 20. Aquedu- cto no lado esq.^{do} da estrada no sitio da Pitorra, antes de chegar ao alto do Felix, 340^m áquem do marco kilom.º n.º 36.—□ 21. Carapinheiro. Pedra á dir.^{ta} 386^m áquem do kilom.º n.º 37.—⊙ 22. Porta da Vermelha. Tapada de Mafra, soleira do portão junto ao batente.— □ 23. Tapada Real.—NP-86. Portão principal da Igreja do Conv.^{to} de Mafra.</p>
⊙ 1 a 2	0,893	- 42,6998	- 42,6982	- 42,69900	0,80	0,85	
⊙ 2 a 3	0,974	+ 30,3403	+ 30,3395	+ 30,33990	0,40	0,41	
□ 3 a 4	0,927	- 14,3744	- 14,3768	- 14,37560	1,20	1,25	
⊙ 4 a 5	1,101	- 16,9331	- 16,9329	- 16,93300	0,10	0,10	
□ 5 a 6	0,865	- 4,6420	- 4,6393	- 4,64065	1,35	1,45	
□ 6 a 7	0,760	+ 8,5091	+ 8,5091	+ 8,50910	0,00	0,00	
⊙ 7 a 8	0,941	- 8,6502	- 8,6478	- 8,64900	1,20	1,26	
□ 8 a 9	0,807	- 5,6179	- 5,6188	- 5,61835	0,45	0,50	
□ 9 a 10	0,855	+ 26,8104	+ 26,8091	+ 26,80975	0,65	0,70	
⊙ 10 a 11	0,970	+ 19,5507	+ 19,5498	+ 19,55025	0,45	0,46	
□ 11 a 12	0,929	- 0,3369	- 0,3388	- 0,33785	0,95	0,99	
⊙ 12 a 13	0,862	- 14,4241	- 14,4253	- 14,42470	0,60	0,65	
□ 13 a 14	0,887	- 55,2697	- 55,2630	- 55,26135	1,65	1,75	
⊙ 14 a 15	0,930	- 29,3193	- 29,3182	- 29,31875	0,55	0,57	
⊙ 15 a 16	0,674	+ 71,3488	+ 71,3477	+ 71,34825	0,55	0,67	
□ 16 a 17	1,036	+ 41,6057	+ 41,6046	+ 41,60515	0,55	0,54	
⊙ 17 a 18	0,952	+ 29,3050	+ 29,3023	+ 29,30365	1,35	1,38	
⊙ 18 a 19	0,906	+ 25,3276	+ 25,3268	+ 25,32720	0,40	0,42	
□ 19 a 20	0,938	+ 22,4598	+ 22,4566	+ 22,45820	1,60	1,65	
⊙ 20 a 21	0,951	+ 13,0889	+ 13,0883	+ 13,08860	0,30	0,31	
⊙ 21 a 22	0,786	+ 9,7298	+ 9,7287	+ 9,72925	0,55	0,62	
⊙ 22 a 23	0,804	- 29,2484	- 29,2479	- 29,24815	0,25	0,28	
□ 23 a NP-86	0,829	- 18,2805	- 18,2797	- 18,28010	0,40	0,44	
NP-85 a NP-86	21,339	+ 29,0519	+ 29,0366	+ 29,04425	7,65	1,68	

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO 2.^a PARA MONTELAVAR, ARREBANCA,
VENTUREIRA E MAFRA (ZIMBORIO)

MARCAS	Comp. ^o de cada troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio kilometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
□ 11 a △ 1	0,539	+ 3,9289	+ 3,9287	+ 3,92880	0,10	0,14	△ 1. Montelavar (m. ^o). Ponto geodesico da triangulação n. ^o 2.
□ 13 a △ 2	0,492	+ 29,1403	+ 29,1401	+ 29,14020	0,10	0,14	△ 2. Arrebanca (m. ^o). Ponto geodesico da triangulação n. ^o 2.
□ 19 a △ 3	0,372	+ 37,4767	+ 37,4698	+ 37,47325	3,45	5,66	△ 3. Moinho da Ventureira. Pedra inferior da soleira da porta.
NP-86 a △ 4	0,068	— 0,1056	— 0,1061	— 0,10585	0,25	0,96	△ 4. Projecção vertical do zimborio do convento de Mafra.

SECÇÃO 3.^a MAFRA A GRADIL

MARCAS	Comp.º de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
NP-86 a □ 1	0,894	- 1,7122	- 1,7119	- 1,71205	0,15	0,16	□ 1. Valle da Presa. Muro á esquerda proximo do 1.º lago e da pequena estrada transversal na Tapada de Mafra.—□ 2. Volta dos Carvalhos. Pedra á esquerda da estrada do Codaçal, dentro da Tapada Real.—○ 3. Tapada, chafariz da Musgueira.—○ 4. Tapada, portão da Musgueira.—□ 5. Casalinho, passagem á esquerda, 11 ^m além do marco kilom.º n.º 7 (a partir de Gradil).—□ 6. Casalinho, 2. ^a Rocha á direita 10 ^m áquem do marco kilom.º n.º 6 (a partir do Gradil).—○ 7. Ponte do Salgueiro no lado da estrada do Gradil a Mafra (terreno).—□ 8. Codaçal. Batente das portas da Tapada Real.—□ 9. Aqueducto no lado esquerdo da estrada do Gradil a Mafra no sitio do Casal do Dormisinho, e a 525 ^m além do marco kilom.º n.º 4.—○ 10. Chafariz da Barroca a 338 ^m além do kilom.º n.º 3 da estrada de Gradil a Mafra.—□ 11. Aqueducto no lado direito da estrada districtal 88 D e a 389 ^m além do marco kilom.º n.º 2, ou a 1622 ^m da ponte do Gradil.—NP-87. Soleira da porta da Igreja do Gradil.
□ 1 a □ 2	0,869	+ 20,8027	+ 20,8012	+ 20,80195	0,75	0,80	
□ 2 a ○ 3	0,887	+ 19,1178	+ 19,1204	+ 19,11910	1,30	1,38	
○ 3 a ○ 4	1,093	- 32,4589	- 32,4625	- 32,46070	1,80	1,72	
○ 4 a □ 5	0,879	- 45,1282	- 45,1290	- 45,12860	0,40	0,43	
□ 5 a □ 6	0,971	- 46,4555	- 46,4575	- 46,45650	0,10	0,10	
□ 6 a ○ 7	0,843	- 38,4361	- 38,4378	- 38,43695	0,85	0,93	
○ 7 a □ 8	0,946	- 23,9428	- 23,9434	- 23,94310	0,30	0,30	
□ 8 a □ 9	0,753	+ 30,1574	+ 30,1581	+ 30,15775	0,35	0,40	
□ 9 a ○ 10	0,810	+ 37,6421	+ 37,6410	+ 37,64155	0,55	0,61	
○ 10 a □ 11	1,002	- 23,3497	- 23,3513	- 23,35050	0,80	0,80	
□ 11 a NP-87	0,808	- 32,4163	- 32,4195	- 32,41790	1,60	1,78	
NP-86 a NP-87	40,755	- 136,1797	- 136,1922	- 136,18595	6,25	1,94	

SECÇÃO 4.^a GRADIL A TORRES VEDRAS

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-87 a ⊙ 1	0,785	- 33,3679	- 33,3705	- 33,36920	1,30	1,47	⊙ 1. Fonte do Gradil. Base do gradeamento, junto ao segundo cunhal do lado dir. ^{to} —□ 2. Barras. Pedra á esq. ^{da} 151 ^m além do marco kilom. ^o n. ^o 42, proxima ao Casal da Espadilha.—⊙ 3. Quinta do Carrascal (portão).—□ 4. Aqueducto no lado esq. ^{do} da estrada, no sitio da Rua Fria, entre a Carreira e o Arneiro, a 125 ^m além do marco kilom. ^o n. ^o 44.—□ 5. Casal do Capitão. Aqueducto á esq. ^{da} 14 ^m além do marco kilom. ^o n. ^o 45.—⊙ 6. Olival. Aqueducto á esq. ^{da} 70 ^m aquem do marco kilom. ^o n. ^o 46. Estrada real n. ^o 61.—□ 7. Aqueducto no lado esq. ^{do} da estrada proxima á Ermida de S. ^{to} Amaro, 82 ^m aquem do marco kilom. ^o n. ^o 47.—⊙ 8. Aqueducto no lado esq. ^{do} da rua da Portella, no Turcifal, 149 ^m aquem do marco kilom. ^o n. ^o 48.—□ 9. Barro encarnado. Aqueducto á dir. ^a 288 ^m aquem do marco kilom. ^o n. ^o 49.—⊙ 10. Ponte da Caparosa. No muro da ponte, á entrada, do lado esq. ^{do} .—□ 11. Aqueducto no lado esq. ^{do} da estrada, no sitio do Carvalho, 422 ^m além do marco kilom. ^o n. ^o 50.—⊙ 12. Aqueducto no lado dir. ^o da estrada, no sitio da Regueira das Pombas, 193 ^m além do marco kilom. ^o n. ^o 51.—□ 13. Quinta do Calvel, Rocha junto ao pombal, 156 ^m além do marco kilom. ^o n. ^o 52.—□ 14. Rocha no lado dir. ^{to} da estrada, no sitio do Salgado, 73 ^m além do marco kilom. ^o n. ^o 53.—□ 15. Quinta do Prior. No pontão do fim da quinta, á dir. ^{ta} 44 ^m além do marco kilom. ^o n. ^o 54.—⊙ 16. Casal dos Maravães. Passadiço á dir. ^{ta} 32 ^m aquem do marco kilom. ^o n. ^o 55.—⊙ 17. Marco no lado esq. ^{do} da estrada na fazenda, da Custodia, 86 ^m aquem do marco kilom. ^o n. ^o 56.—NP-88. Igreja matriz de Torres Vedras. Entrada do adro, lado esq. ^{do} e na parte exterior do gradeamento.
⊙ 1 a □ 2	0,920	- 5,5483	- 5,5490	- 5,54865	0,35	0,36	
□ 2 a ⊙ 3	1,069	- 2,3587	- 2,3628	- 2,36075	2,05	1,98	
⊙ 3 a □ 4	0,913	- 8,4092	- 8,4082	- 8,40870	0,50	0,52	
□ 4 a □ 5	0,890	- 1,0781	- 1,0762	- 1,07715	0,95	1,01	
⊙ 5 a ⊙ 6	1,028	- 3,3520	- 3,3516	- 3,35180	0,20	0,20	
⊙ 6 a □ 7	0,988	+ 15,1622	+ 15,1607	+ 15,16145	0,75	0,75	
□ 7 a ⊙ 8	0,935	+ 28,6662	+ 28,6674	+ 28,66680	0,60	0,62	
⊙ 8 a □ 9	0,801	- 13,1798	- 13,1813	- 13,18055	0,75	0,84	
□ 9 a ⊙ 10	0,703	- 35,2075	- 35,2094	- 35,20845	0,95	1,13	
⊙ 10 a □ 11	0,961	+ 11,4616	+ 11,4597	+ 11,46065	0,95	0,97	
□ 11 a ⊙ 12	0,755	+ 31,1849	+ 31,1826	+ 31,18375	1,15	1,32	
⊙ 12 a □ 13	1,003	+ 48,7049	+ 48,7040	+ 48,70445	0,45	0,45	
□ 13 a □ 14	0,915	- 8,1758	- 8,1782	- 8,17700	1,20	1,25	
□ 14 a □ 15	0,980	- 38,5059	- 38,5089	- 38,50740	1,50	1,52	
⊙ 15 a ⊙ 16	0,920	- 20,5916	- 20,5921	- 20,59185	0,25	0,26	
⊙ 16 a □ 17	0,970	- 10,6424	- 10,6414	- 10,64190	0,50	0,51	
□ 17 a NP-88	0,981	- 23,0837	- 23,0855	- 23,08460	0,90	0,91	
NP-87 a NP-88	16,527	- 68,3211	- 68,3407	- 68,33090	9,80	2,41	

SECÇÃO 5.ª TORRES VEDRAS A BOMBARRAL

MARCAS	Conn.º de cada trecho em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio kilometrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1.ª operação	2.ª operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
N P-88 a ⊙ 1	0,892	— 2,1162	— 2,1175	— 2,11685	0,65	0,69	⊙ 1. Matadouro municipal, 1.º degrau da escada do edificio.—□ 2. Casal do Córado, pedra á esq.ª 306 ^m á quem do marco kilom.º n.º 59.—⊙ 3. Quinta da Gaga, queducto á esq.ª 150 ^m á quem do marco kilom.º n.º 60.—□ 4. Valle do Paço, pedra á dir.ª 178 ^m á quem do marco kilom.º n.º 61.—⊙ 5. Baligotes, aqueducto á esq.ª 197 ^m á quem do marco kilom.º n.º 62.—□ 6. Ameal, pedra á dir.ª 256 ^m á quem do marco kilom.º n.º 63.—⊙ 7. Ponte do Ramalhal, lado esq.ª.—□ 8. Aqueducto á dir.ª no sitio do Valle das Pias, 220 ^m á quem do marco kilom.º n.º 65.—□ 9. Camarueiras, pedra á dir.ª 215 ^m á quem do marco kilom.º n.º 66.—⊙ 10. Aqueducto á dir.ª no Valle da Abrunheira, 247 ^m á quem do marco kilom.º n.º 67.—□ 11. Pedra enterrada na portella do Valle do Grou, no lado dir.ª 280 ^m á quem do marco kilom.º n.º 68.—⊙ 12. Valle do Grou, aqueducto á dir.ª 280 ^m á quem do Marco kilom.º n.º 69.—□ 13. Malha da Carvalha, aqueducto á esq.ª 272 ^m á quem do marco kilom.º n.º 70.—□ 14. Valle Cruzes, aqueducto á dir.ª 353 ^m á quem do marco kilom.º n.º 71.—□ 15. Texugo da Cabeça, pedra á dir.ª 337 ^m á quem do marco kilom.º n.º 72.—⊙ 16. Pedra enterrada á dir.ª no Valle de Joaquim Pallas, 383 ^m á quem do marco kilom.º n.º 16.—□ 17. Valle do Chafariz, aqueducto á esq.ª 434 ^m á quem do marco kilom.º n.º 17.—□ 18. Barreira dos Coelhoos, pedra á esq.ª 382 ^m á quem do marco kilom.º n.º 18.—⊙ 19. Pedra enterrada á esq.ª 374 ^m á quem do marco kilom.º n.º 19, no sitio do Valle do Pombo.—□ 20. Casa do Governo, pedra enterrada, 356 ^m á quem do marco kilom.º n.º 20, lado dir.ª proximo á casa pertencente á Direcção das Obras Publicas.—□ 21. Casalinho, pedra enterrada á dir.ª 392 ^m á quem do marco kilom.º n.º 21.—⊙ 22. Casal do Rosario, pedra á esq.ª 353 ^m á quem do marco kilom.º n.º 22.—□ 23. Quinta do Valle Pato, pedra á dir.ª 365 ^m á quem do marco kilom.º n.º 23.—□ 24. Varzea da Pedra, pedra á dir.ª 287 ^m á quem do marco kilom.º n.º 24.—⊙ 25. Varzea Redonda, passadiço á esq.ª 409 ^m á quem do marco kilom.º n.º 25.—N P-89. Bombarral, base do cunhal da porta da igreja matriz, lado dir.ª (poente).
⊙ 1 a □ 2	0,921	+ 6,1702	+ 6,1686	+ 6,16940	0,80	0,84	
□ 2 a ⊙ 3	1,172	+ 2,4670	+ 2,4674	+ 2,46720	0,20	0,19	
□ 3 a □ 4	0,970	+ 15,3521	+ 15,3492	+ 15,35065	1,45	1,47	
□ 4 a ⊙ 5	0,984	+ 14,8686	+ 14,8652	+ 14,86690	1,70	1,71	
⊙ 5 a □ 6	0,940	+ 3,9108	+ 3,9081	+ 3,90945	1,35	1,39	
□ 6 a ⊙ 7	0,990	— 27,7824	— 27,7828	— 27,78260	0,20	0,20	
⊙ 7 a □ 8	1,052	+ 10,4824	+ 10,4817	+ 10,48205	0,35	0,34	
□ 8 a □ 9	1,016	+ 10,8345	+ 10,8357	+ 10,83510	0,60	0,60	
□ 9 a ⊙ 10	0,953	— 11,5584	— 11,5605	— 11,55945	1,05	1,08	
⊙ 10 a □ 11	0,970	— 4,1589	— 4,1540	— 4,15645	2,45	2,49	
□ 11 a ⊙ 12	1,004	+ 13,8699	+ 13,8663	+ 13,86810	1,80	1,80	
⊙ 12 a □ 13	1,019	+ 19,4296	+ 19,4297	+ 19,42965	0,05	0,05	
□ 13 a □ 14	0,923	+ 8,8605	+ 8,8610	+ 8,86075	0,25	0,26	
□ 14 a ⊙ 15	1,009	+ 21,6730	+ 21,6746	+ 21,67380	0,80	0,80	
□ 15 a ⊙ 16	0,950	+ 5,9352	+ 5,9338	+ 5,93450	0,70	0,72	
⊙ 16 a □ 17	0,952	— 12,6522	— 12,6527	— 12,65245	0,25	0,26	
□ 17 a ⊙ 18	1,029	— 8,3768	— 8,3756	— 8,37620	0,60	0,59	
□ 18 a ⊙ 19	0,979	— 15,6654	— 15,6672	— 15,66630	0,90	0,91	
⊙ 19 a □ 20	1,009	— 21,4911	— 21,4910	— 21,49105	0,05	0,05	
□ 20 a □ 21	0,963	— 13,8337	— 13,8328	— 13,83325	0,45	0,46	
⊙ 21 a ⊙ 22	1,037	— 5,9651	— 5,9650	— 5,96505	0,05	0,05	
⊙ 22 a □ 23	0,978	— 2,4039	— 2,4057	— 2,40480	0,90	0,91	
□ 23 a □ 24	1,029	+ 0,1893	+ 0,1886	+ 0,18895	0,35	0,35	
□ 24 a ⊙ 25	0,914	— 9,3717	— 9,3737	— 9,37270	1,00	1,05	
⊙ 25 a N P-89	0,903	+ 9,2067	+ 9,2071	+ 9,20690	0,20	0,21	
N P-88 a N P-89	25,558	+ 7,8740	+ 7,8585	+ 7,86625	7,75	1,53	

SECÇÃO 6.ª BOMBARRAL A CALDAS DA RAINHA

MARCAS	Comp.º de ca- da troço em kilometros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1.ª operação	2.ª operação	Médias adoptadas			
		km	m	m			
NP-89 a ⊙ 1	0,904	— 7,1200	— 7,1224	— 7,12120	1,20	1,26	⊙ 1. Quinta da Granja, pedra no lado dir.º da estrada, 336 ^m além do marco kilom.º n.º 26.—□ 2. Sobral, passadiço do lado dir.º da estrada, 360 ^m além do marco kilom.º n.º 27.—□ 3. Quinta do Paul, passadiço no lado dir.º da estrada, 345 ^m além do marco kilom.º n.º 28.—⊙ 4. Orehões, passadiço no lado dir.º da estrada, 340 ^m além do marco kilom.º n.º 29.—□ 5. Balieira, passadiço á dir.ª 391 ^m adiante do marco kilom.º n.º 30.—□ 6. Beirem, passadiço á dir.ª 467 ^m adiante do marco kilom.º n.º 31.—⊙ 7. S. Mamede, borda do tanque do chafariz, á entrada da povoação, lado esq.º □ 8. Barrocas, passadiço á esq.ª 446 ^m além do marco kilom.º n.º 33.—□ 9. Barroca do Coronel, passadiço á esq.ª 421 ^m além do marco kilom.º n.º 34.—⊙ 10. Quinta do Jardim á Da Gorda, passadiço á esq.ª 343 ^m além do marco kilom.º n.º 35.—□ 11. Pinhal da Raposeira, passadiço á dir.ª da estrada, 440 ^m além do marco kilom.º n.º 36.—⊙ 12. Obidos, chafariz novo no largo do Arrabalde.—□ 13. Senhor da Pedra, muro do lado dir.º da estrada, fronteiro á igreja e 362 ^m á quem do marco kilom.º n.º 39.—□ 14. Casal do Monha, Passadiço á dir.ª 436 ^m á quem do marco kilom.º n.º 40.—□ 15. Leziria de José Pinheiro, aqueducto á dir.ª 500 ^m adiante do marco kilom.º n.º 40.—⊙ 16. California, pedra á esq.ª 490 ^m além do marco kilom.º n.º 41.
⊙ 1 a □ 2	1,009	+ 7,6532	+ 7,6511	+ 7,05315	2,05	2,04	
□ 2 a ⊙ 3	0,998	— 18,3173	— 18,3179	— 18,30760	0,30	0,30	
□ 3 a ⊙ 4	0,989	+ 6,4482	+ 6,4511	+ 6,44965	1,45	1,46	
⊙ 4 a □ 5	1,043	— 9,9950	— 9,9950	— 9,99500	0,00	0,00	
□ 5 a □ 6	0,973	— 0,2147	— 0,2151	— 0,21490	0,20	0,20	
□ 6 a ⊙ 7	0,938	+ 10,8647	+ 10,8671	+ 10,86590	1,20	1,24	
⊙ 7 a □ 8	1,036	+ 21,3954	+ 21,3950	+ 21,39520	0,20	0,20	
□ 8 a □ 9	0,967	+ 3,0358	+ 3,0377	+ 3,03675	0,95	0,97	
⊙ 9 a ⊙ 10	0,910	— 4,8727	— 4,8749	— 4,87380	1,10	1,15	
⊙ 10 a □ 11	1,096	+ 0,3126	+ 0,3118	+ 0,31220	0,40	0,38	
□ 11 a ⊙ 12	0,902	— 19,5934	— 19,5958	— 19,59460	1,20	1,26	
⊙ 12 a □ 13	0,757	— 13,2348	— 13,2345	— 13,23465	0,15	0,17	
□ 13 a □ 14	0,923	+ 6,4565	+ 6,4581	+ 6,45730	0,80	0,83	
□ 14 a □ 15	0,943	+ 16,5641	+ 16,5632	+ 16,56365	0,45	0,46	
□ 15 a ⊙ 16	0,977	+ 14,3512	+ 14,3512	+ 14,35020	0,00	0,00	
⊙ 16 a ⊙ 13*	0,895	+ 5,2245	+ 5,2224	+ 5,22345	1,05	1,11	
⊙ 13* a ⊙ 14*	0,695	— 5,4910	— 5,4934	— 5,49220	1,20	1,44	
□ 14* a NP-9	0,708	— 5,4107	— 5,4113	— 5,41100	0,20	0,24	
NP-89 a NP-9	17,663	+ 11,3586	+ 11,3484	+ 11,35350	5,10	1,21	

* Pertencem á Secção 8.ª da linha de Cascaes a Valença.

DERIVAÇÕES DA SECÇÃO 6.^a PARA O MOINHO DAS DELGADAS
E PARA O CASTELLO DE OBIDOS

MARCAS	Comp. ^o de ca- da troço em kilómetros	DIFFERENÇAS DE NIVEL CORRECTAS			Erro médio	Erro médio ki- lométrico	DESIGNAÇÃO E LOCALIDADE DAS MARCAS
		1. ^a operação	2. ^a operação	Médias adoptadas			
	km	m	m	m	mm	mm	
□ 3 a △ 1	0,606	+ 35,0474	+ 35,0463	+ 35,04685	0,53	0,71	△ 1. Moinho das Delgadas.
□ 11 a △ 2	0,753	+ 31,4328	+ 31,4327	+ 31,43275	0,05	0,06	△ 2. Base da torre, na projecção da py- ramide.

LINHA DE CASCAES A CALDAS DA RAINHA

Resumo geral das diferenças de nivel por secções

SECÇÕES	EXTENSÃO	DIFFERENÇAS DE NIVEL	ERRO MÉDIO ±	ERRO MÉDIO KI- LOMÉTRICO ±
	km	m	mm	mm
⊙ _m 4 a NP-85	14,785	+ 198,09875	4,45	1,16
NP-85 a NP-86	21,339	+ 29,04425	7,65	1,68
NP-86 a NP-87	10,755	- 136,18595	6,25	1,94
NP-87 a NP-88	16,527	- 68,33090	9,80	2,41
NP-88 a NP-89	25,558	+ 7,86625	7,75	1,53
NP-89 a NP-9	17,663	+ 11,35350	5,10	1,21

CAPITULO VI

Considerações sobre os erros medios e sobre os erros medios kilometricos de um nivelamento de precisão

Nos resumos geraes das differenças de nivel por secções das linhas de Cascaes a Valença, da Mealhada a Barca d'Alva e de Cascaes a Caldas da Rainha, que se encontram respectivamente nas paginas 59, 72 e 81, apresentam-se os erros medios das secções e os seus erros medios kilometricos, calculados segundo o processo indicado na pagina 18; isto é, deduzidos apenas do resultado final da 1.^a e 2.^a operações de cada secção.

Assim o erro medio E , representando por d a differença das duas operações do nivelamento, é

$$E = \frac{d}{2}$$

e o erro médio kilometrico E_k , que é igual ao erro medio dividido pela raiz quadrada da extensão da secção, tem por expressão

$$E_k = \frac{E}{\sqrt{k}} = \frac{\frac{d}{2}}{\sqrt{k}}$$

Mas os erros medios, obtidos por este processo, podem não dar ideia do gráo de exactidão das operações, se dentro de cada secção tiver havido compensações ou accumulações fortuitas de erros.

Este inconveniente evita-se, em grande parte, deduzindo os erros medios das secções dos erros medios dos troços, que as compõem. Para este fim, representando por e os erros medios dos troços, será o erro medio da secção

$$E = \sqrt{[e^2]}$$

e o erro medio kilometrico

$$E_k = \sqrt{\frac{[e^2]}{k}}$$

Para a determinação dos erros medios de um nivelamento podemos porém adoptar a formula, que resulta da deducção seguinte:

Supponhamos que se fez um nivelamento duplo na extensão de k_1 kilometros, dando n'uma operação a differença de nivel H_1 e na outra H'_1 . Designando por ε o erro medio de um nivelamento na extensão de 1 kilometro, será o erro medio d'aquelle nivelamento duplo, em qualquer das duas operações $= \varepsilon \sqrt{k_1}$.

Seja d_1 a differença $H'_1 - H_1$. O erro medio de d_1 será $= \varepsilon \sqrt{2k_1}$.

Outro nivelamento de extensão k_2 daria H_2 e H'_2 e a differença d_2 , etc. Temos pois uma serie de valores d_1, d_2, \dots observados, cujo verdadeiro valor é zero, e portanto a sua media tambem deve ser zero. Os seus pesos serão $\frac{1}{2k_1\varepsilon^2}, \frac{1}{2k_2\varepsilon^2}, \dots$ e tirando a todos o factor commum $\frac{1}{2\varepsilon^2}$, serão esses pesos $\frac{1}{k_1}, \frac{1}{k_2}, \dots$ tendo peso $= 1$ o nivelamento singelo de 1 kilometro.

Deduzamos agora o valor de ε . Como d_1, d_2, \dots são valores de zero, representam estas quantidades as differenças verdadeiras entre o valor exacto e os observados. Logo sendo m o seu numero, e designando por p_1, p_2, \dots os seus pesos relativos, teremos para *erro medio* de uma differença d (para o peso unidade ou $k = 1$).

$$\sqrt{\frac{[p d^2]}{m}}$$

e portanto deverá ser

$$\varepsilon\sqrt{2} = \sqrt{\frac{[p d^2]}{m}} = \sqrt{\frac{[d^2]}{k}} \dots \dots \dots (1)$$

Designa-se por erro medio kilometrico a expressão $\frac{d}{\sqrt{k}}$. Representando-o por e_k , temos

$$d = 2 e_k \sqrt{k} \quad \text{e} \quad \frac{d^2}{k} = 4 e_k^2$$

e substituido este valor em (1) vem

$$\varepsilon\sqrt{2} = \sqrt{\frac{[4 e_k^2]}{m}}$$

ou

$$\varepsilon = \sqrt{2} \sqrt{\frac{[e_k^2]}{m}}$$

Como estão já calculados os valores $e_k = \frac{d}{\sqrt{k}}$, podemos por esta formula achar o valor de ε , isto é, o erro medio de um nivelamento singelo de 1 kilometro, deduzido por todos os nivelamentos feitos.

Sendo porém o erro medio da media de 2 nivelamentos $\frac{\varepsilon}{\sqrt{2}}$, será

$$\varepsilon_k = \sqrt{\frac{[e_k^2]}{m}} \dots \dots \dots (2)$$

o erro medio kilometrico de um nivelamento duplo, deduzido por todos os nivelamentos.

Do erro medio kilometrico assim determinado devem deduzir-se os erros medios dos nivelamentos, quer das secções quer das linhas, multiplicando-o pela raiz quadrada das respectivas extensões.

Pela formula (2) se calcularam os erros medios kilometricos e os erros medios, que se apresentam nos quadros seguintes:

LINHA DE CASCAES A VALENÇA

Resumo geral das diferenças de nível

SECÇÕES	EXTENSÃO	DIFERENÇAS DE NÍVEL	ERRO MÉDIO +	ERRO MÉDIO KI-LOMÉTRICO +
	km	m	mm	mm
⊙ _m 1 a NP-1	0,303	+ 5,98660	0,50	0,91
NP-1 a NP-2	12,070	+ 11,01745	5,01	1,44
NP-2 a NP-3	10,395	- 18,53900	4,08	1,27
NP-3 a NP-4	17,350	+ 5,06175	6,83	1,64
NP-4 a NP-5	18,085	- 7,38905	4,81	1,13
NP-5 a NP-6	17,441	+ 79,26510	5,06	1,21
NP-6 a NP-7	20,781	+ 49,11895	4,78	1,05
NP-7 a NP-8	12,477	+ 45,77600	4,16	1,18
NP-8 a NP-9	13,213	- 98,41440	4,50	1,24
NP-9 a NP-10	26,240	- 13,69955	7,02	1,37
NP-10 a NP-11	20,310	+ 36,10360	4,73	1,05
NP-11 a NP-12	11,801	- 40,40205	5,06	1,47
NP-12 a NP-13	16,445	+ 158,20490	5,23	1,29
NP-13 a NP-14	22,786	- 131,57520	5,67	1,19
NP-14 a NP-15	15,866	+ 28,55110	5,79	1,45
NP-15 a NP-16	15,096	- 65,59875	5,44	1,40
NP-16 a NP-17	20,374	+ 26,62865	4,92	1,09
NP-17 a NP-18	23,267	- 17,40210	5,64	1,17
NP-18 a NP-19	16,311	+ 96,46140	6,30	1,56
NP-19 a NP-20	18,787	+ 90,34310	6,42	1,48
NP-20 a NP-21	18,831	+ 25,85070	8,20	1,89
NP-21 a NP-22	18,130	- 85,09250	5,92	1,39
NP-22 a NP-23	17,424	- 83,86570	5,37	1,29
NP-23 a NP-24	15,402	- 60,91170	4,36	1,11
NP-24 a NP-25	16,197	+ 21,34145	4,50	1,12
NP-25 a NP-26	19,002	+ 238,68815	5,54	1,27
NP-26 a NP-27	23,538	- 268,91350	6,64	1,37
NP-27 a NP-28	23,214	+ 0,22775	6,99	1,45
NP-28 a NP-29	27,365	+ 35,97965	6,01	1,15
NP-29 a NP-30	1,495	- 21,56215	1,04	0,85
NP-30 a NP-705	0,553	- 0,03645	0,15	0,25
⊙ _m 1 a NP-705	510,349	+ 11,20450	29,83	1,32

LINHA DA MEALHADA A BARCA D'ALVA

Resumo geral das diferenças de nível

SECÇÕES	EXTENSÃO	DIFFERENÇAS DE NÍVEL	ERRO MÉDIO ±	ERRO MÉDIO KILOMÉTRICO ±
	km	m	mm	mm
NP-17 a NP-48	24,100	+ 47,00690	7,22	1,47
NP-48 a NP-49	11,855	+ 92,24685	3,82	1,11
NP-49 a NP-50	14,972	+ 123,75540	3,68	0,93
NP-50 a NP-51	17,508	+ 132,47495	4,39	1,05
NP-51 a NP-52	12,535	+ 101,08835	4,43	1,25
NP-52 a NP-53	23,602	- 44,08210	6,90	1,42
NP-53 a NP-54	16,848	+ 17,93955	4,39	1,07
NP-54 a NP-55	18,477	+ 25,41940	4,08	0,93
NP-55 a NP-56	20,630	+ 84,43895	3,95	0,87
NP-56 a NP-57	23,649	+ 3,40715	7,68	1,58
NP-57 a NP-58	20,679	- 489,12035	6,73	1,48
NP-58 a NP-750	1,068	- 7,35490	0,50	0,48
NP-17 a NP-750	205,923	+ 87,22015	18,03	1,58

LINHA DE CASCAES A CALDAS DA RAINHA

Resumo geral das diferenças de nível

SECÇÕES	EXTENSÃO	DIFERENÇAS DE NÍVEL	ERRO MÉDIO ±	ERRO MÉDIO KI-LOMÉTRICO ±
	km	m	mm	mm
⊙ _m 1 a NP-85	14,785	+ 498,09875	3,19	0,83
NP-85 a NP-86	21,339	+ 29,04425	4,07	0,88
NP-86 a NP-87	10,755	- 436,18595	3,15	0,96
NP-87 a NP-88	16,527	- 68,33090	4,11	1,01
NP-88 a NP-89	25,558	+ 7,86625	4,85	0,96
NP-89 a NP-9	17,663	+ 11,35350	4,08	0,96
⊙ _m 1 a NP-9	106,627	+ 41,84590	9,71	0,94

INDICE

	PAG.
Introdução.....	1
CAPITULO I.—Instrucções para o exercicio dos nivelamentos geometricos de precisão:	
I.—Disposições geraes	5
II.—Descripção e rectificação dos instrumentos	8
III.—Pratica do nivelamento	13
IV.—Calculos de redução, limites dos erros e relações finaes.....	16
CAPITULO II.—Noticia geral	20
CAPITULO III.—Linha de Cascaes a Valença	27
CAPITULO IV.—Linha da Mealhada a Barca d'Alva	60
CAPITULO V.—Linha de Cascaes a Caldas da Rainha.....	73
CAPITULO VI.—Considerações sobre os erros médios e sobre os erros médios kilometricos de um nivelamento de precisão.....	82

ESTAMPAS

Nivel Brito Limpo.
Mira de Kern.
Supporte da mira.
Marcas de 1.^a classe.
Perfil da linha de Cascaes a Valença.
Perfil da linha da Mealhada a Barca d'Alva.
Perfil da linha de Cascaes a Caldas da Rainha.
Derivações.



ERRATAS

- Pag. 21, linha 2.^a, onde se lê 270 metros, leia-se 307 metros.
Pag. 24, no quadro, onde se lê 9.^a a 16.^a, leia-se 9.^a e 10.^a
Pag. 37, o erro medio kilometrico de □ 48 a ⊙ 49 é 0^{mm},43 e não 4^{mm},03.
Pag. 73, linha 6.^a, onde se lê 98 troços, leia-se 116.
Pag. 73, linha 7.^a, onde se lê 1^k,09, leia-se 0^k,9.

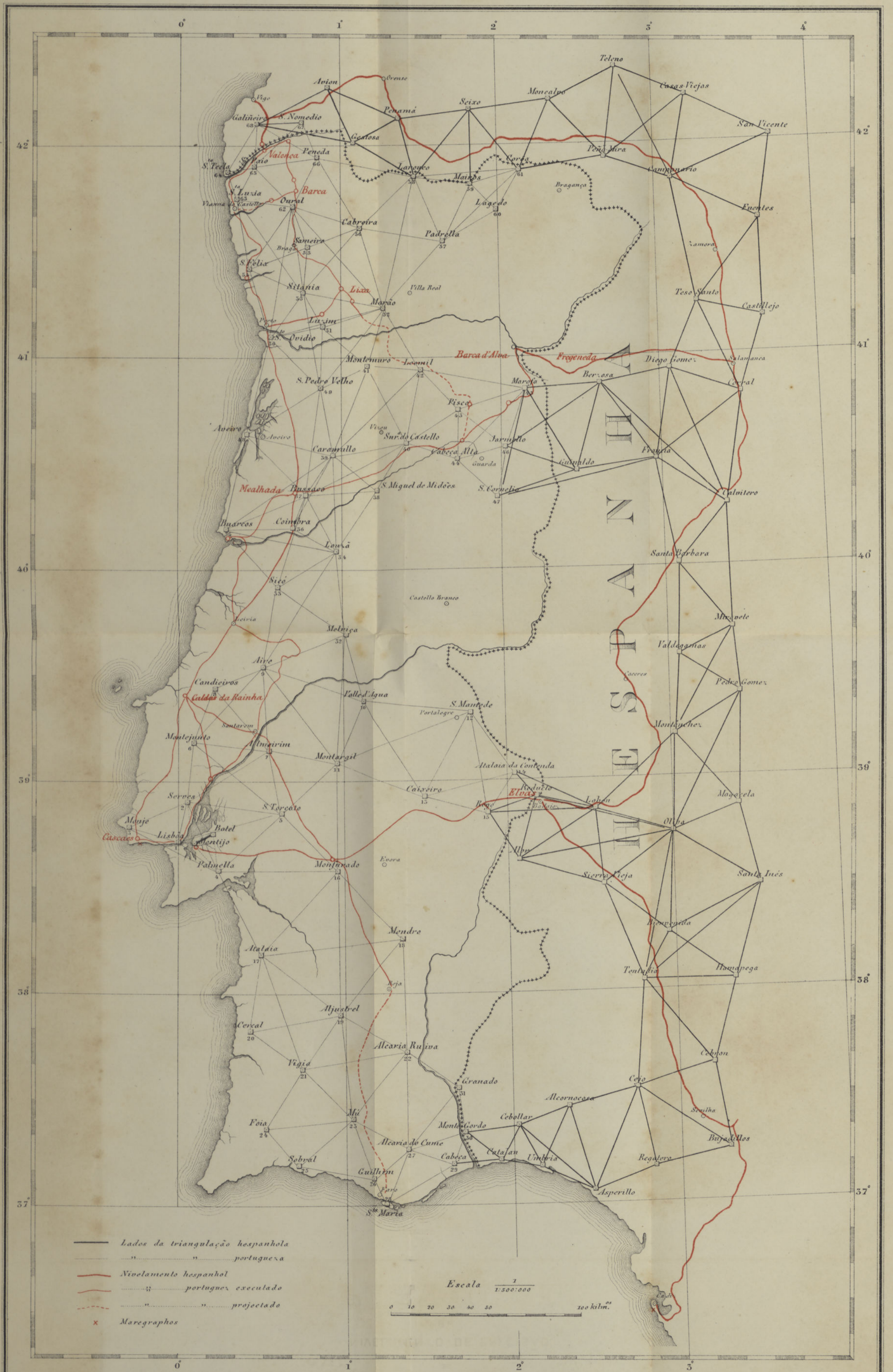


TRIANGULAÇÃO FUNDAMENTAL

NIVELAMENTO DE PRECISÃO

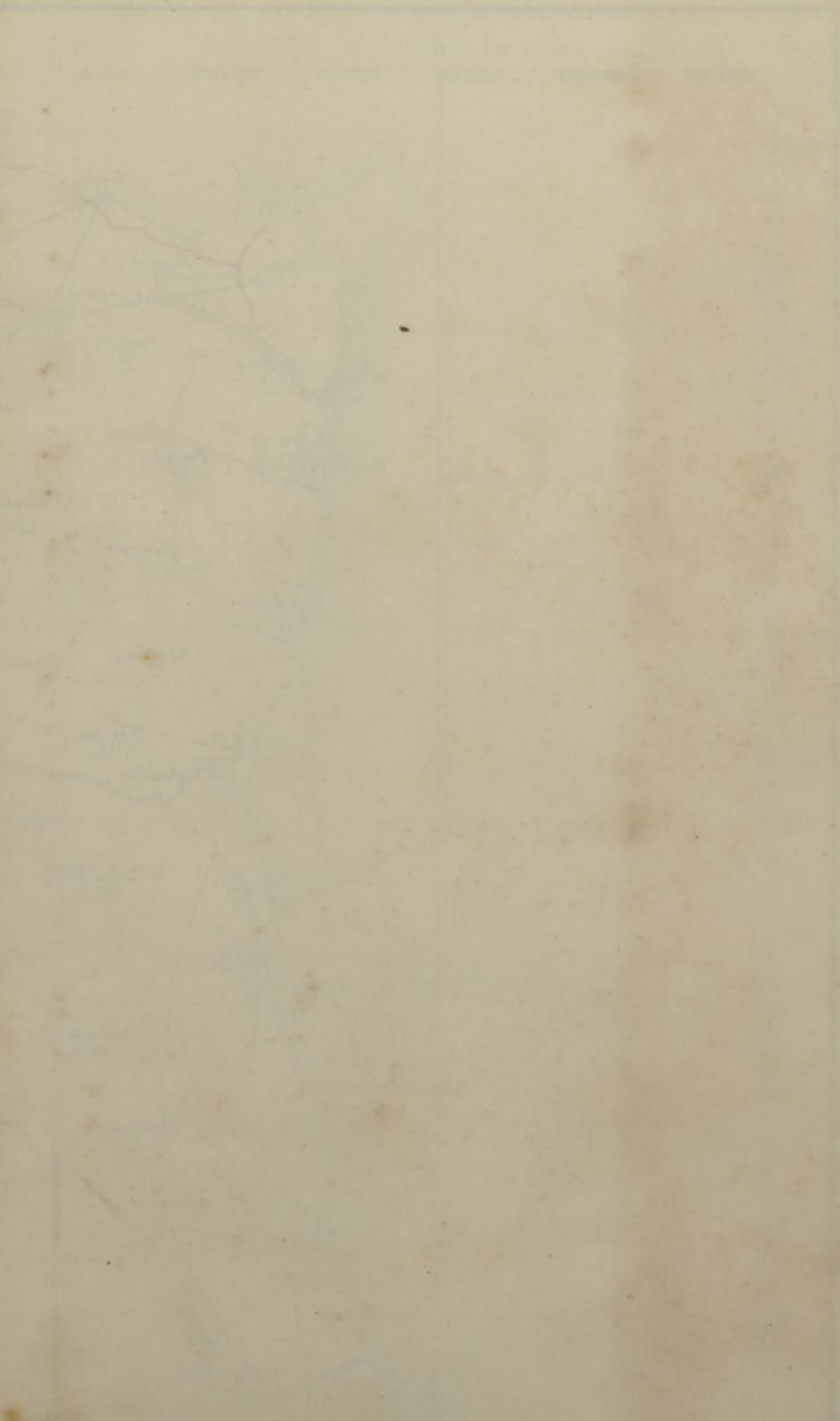
de

PORTUGAL

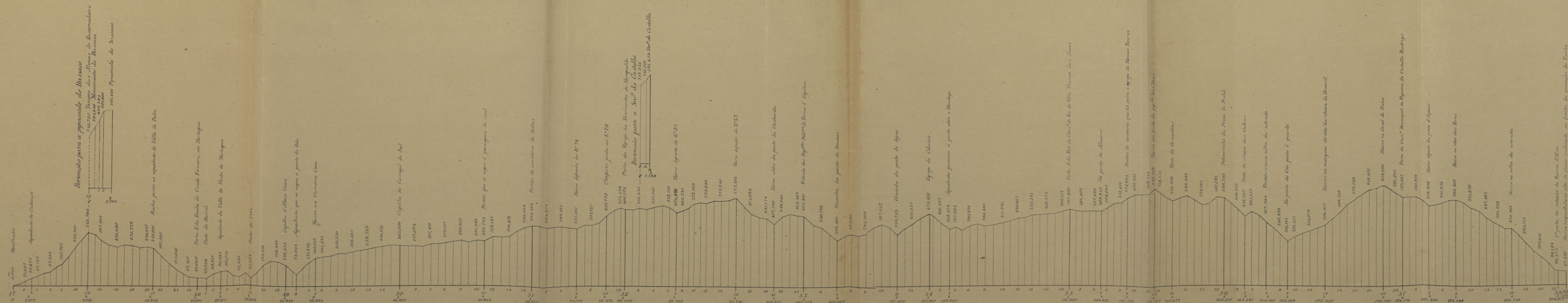


TRINITY
1877

1877

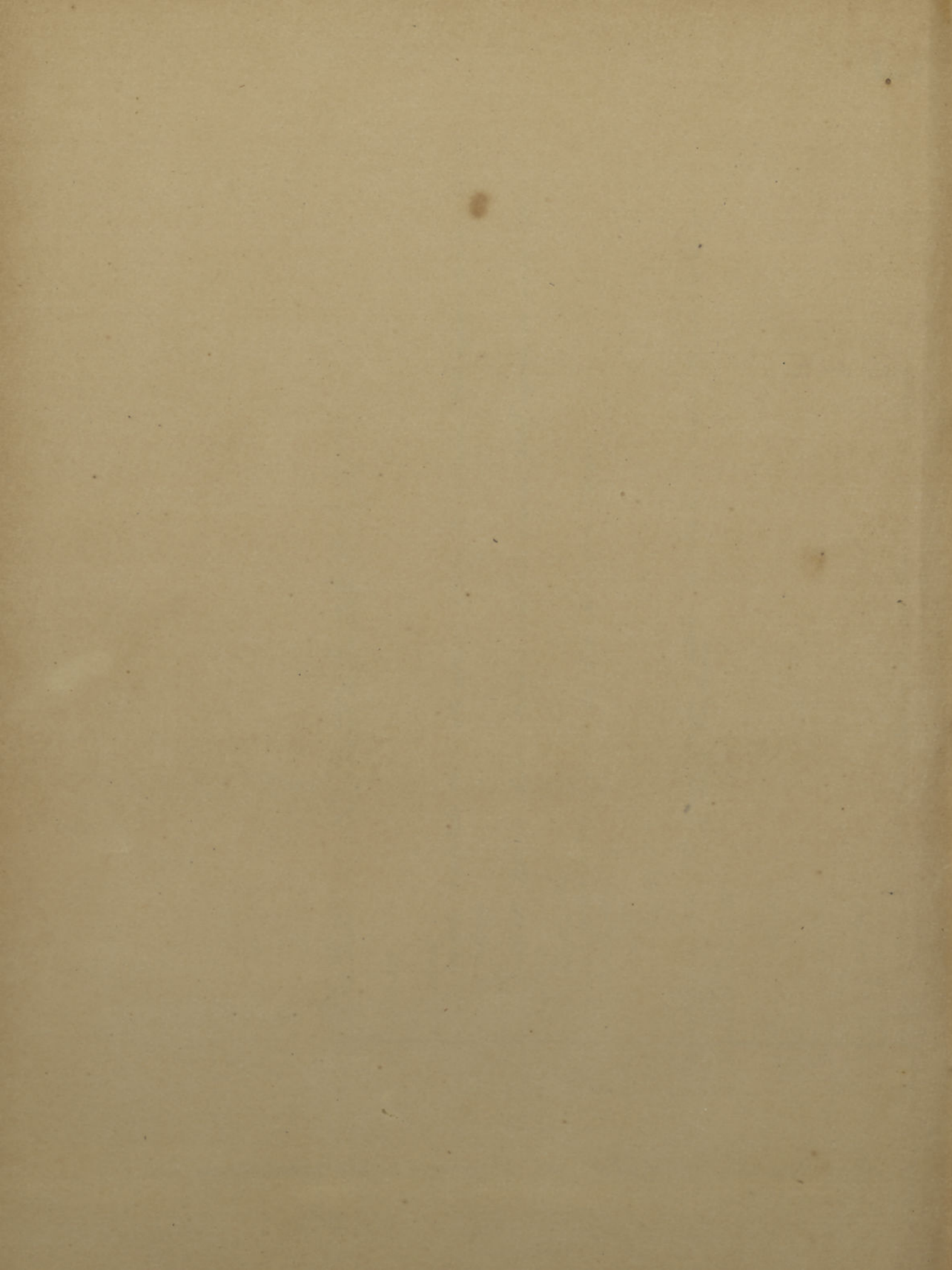


LINHA DA MEALHADA A BARCA D'ALVA

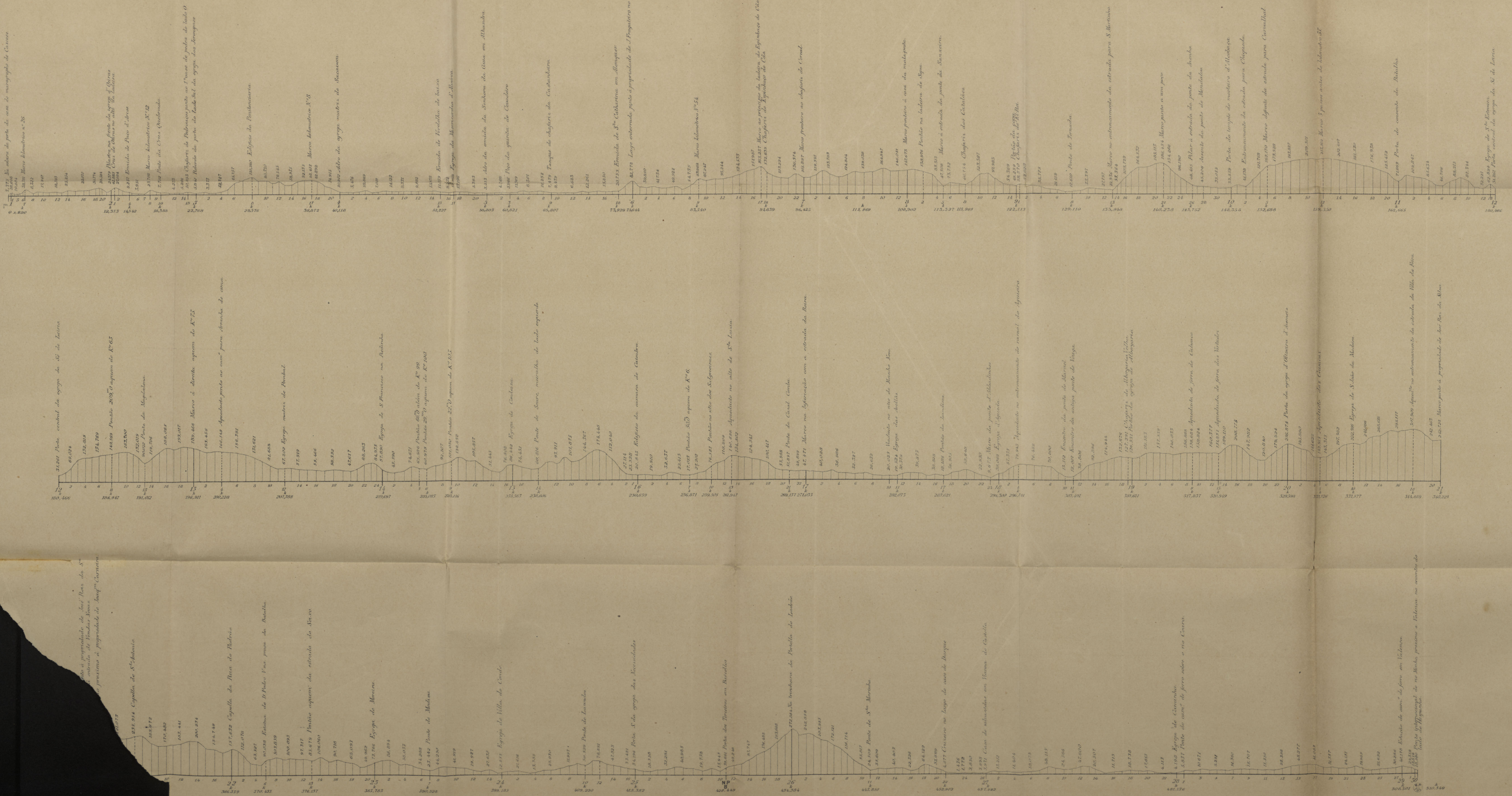


As distancias estão expressas em kilometros e as altitudes em metros e estão referidas á marca $\frac{NP}{17}$ da linha de Cascaes a Valença

Altitudes—Escala $\frac{1}{10.000}$
Extensões—Escala $\frac{1}{200.000}$



LINHA DE CASCAES A VALENÇA



As distancias estão expressas em kilometros. As altitudes em metros e referidas à marca 0m metros 7.375, que é o nível médio do mar dado por 15 annos de observações do marígrapho em Cascaes.

ESCALAS: $\left\{ \begin{array}{l} \text{Altitudes } \frac{1}{10000} \\ \text{Extensões } \frac{1}{200000} \end{array} \right.$

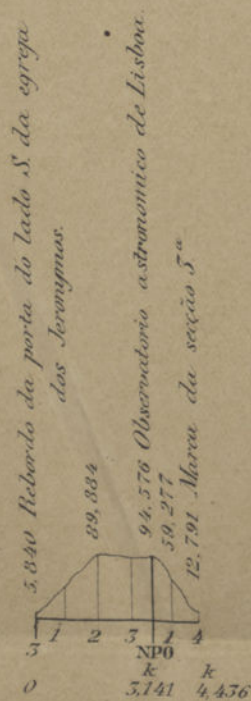
12 14 16 18 20 2 4 6 8 10 12 14
 $\frac{12}{k}$ $\frac{11}{k}$ $\frac{12}{k}$
9,550 168,665 180,466

35,773

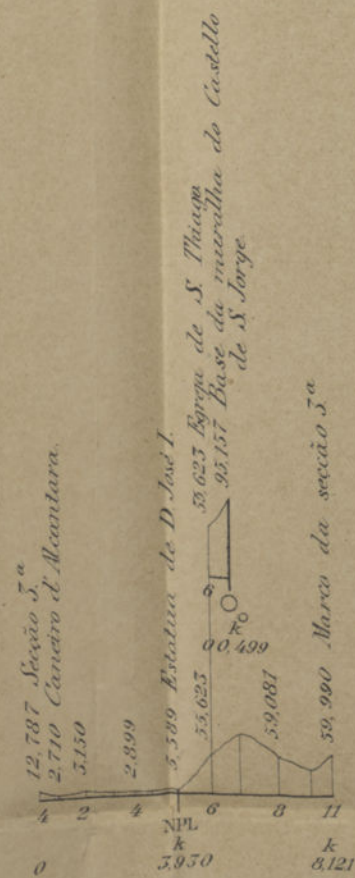
308 1979/10 un. m...

DERIVAÇÕES DA LINHA DE CASCAES A VALENÇA

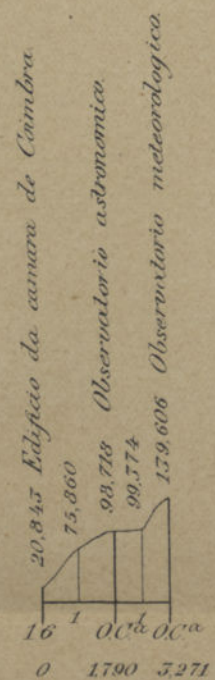
Para
o observatorio astronomico
de Lisboa



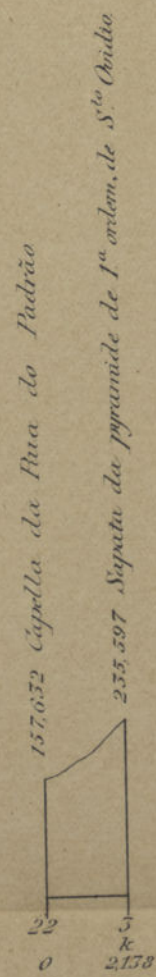
Para
o Terreiro do Paço
e observatorio
do Castello



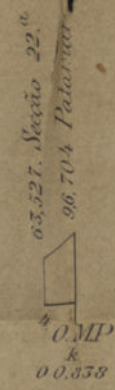
Para
os observatorios astronomico
e meteorologico de
Coimbra



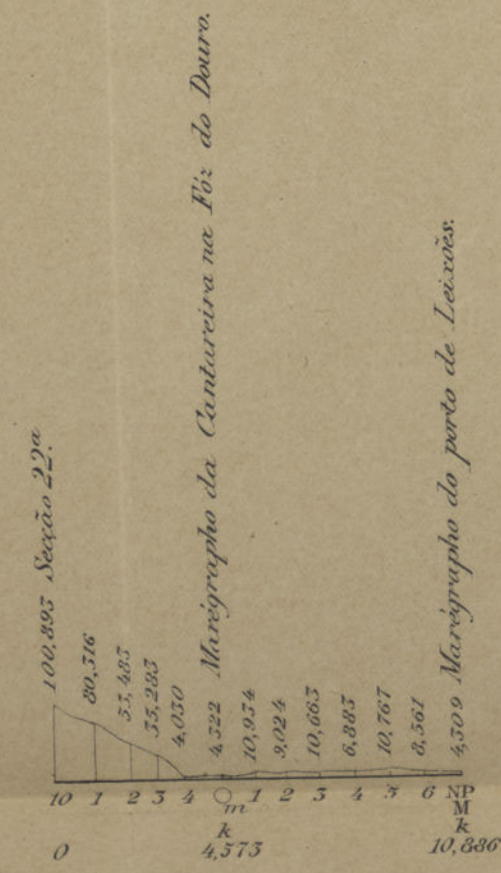
Para
a pyramide de 1ª ordem
de S.º Ovidio



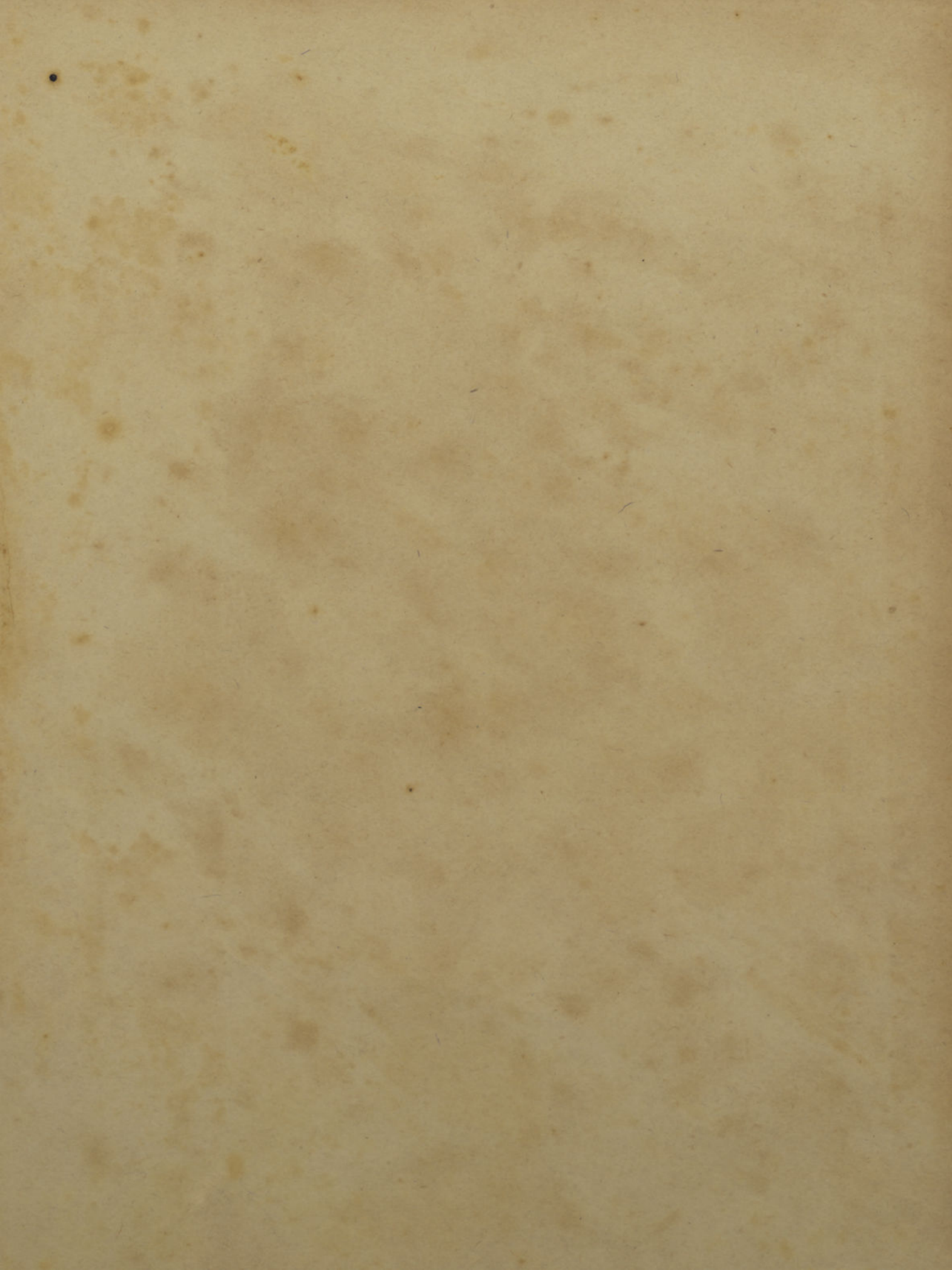
Para
o observatorio meteorologico
do Porto

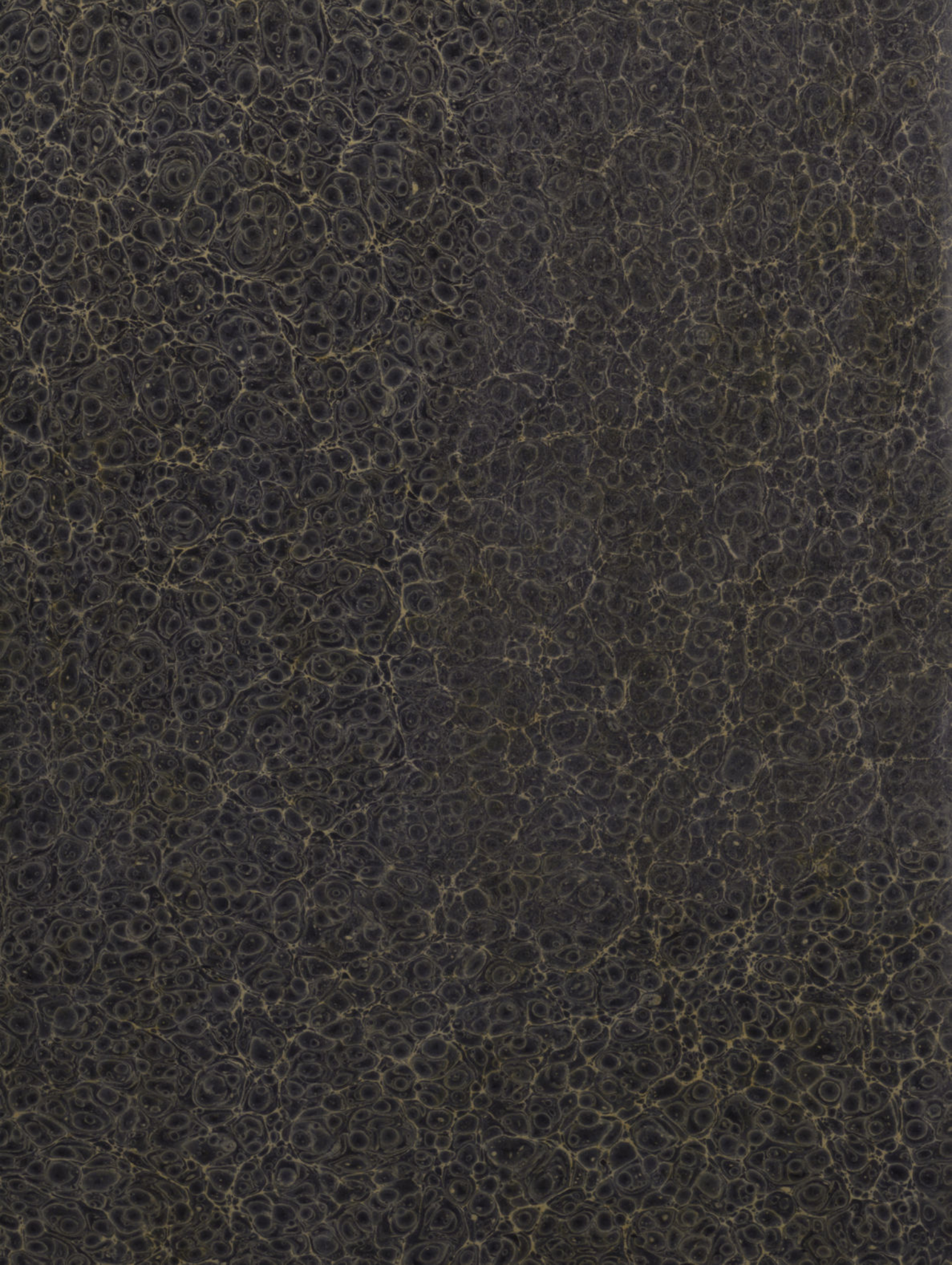


Para
os maregraphos da
Foz e Leixões









The background of the entire image is a dense, intricate marbled paper pattern. It features a complex, organic design with swirling, cell-like or floral motifs in shades of dark brown, black, and a golden-yellow or light tan. The pattern is highly detailed and covers the entire surface of the book cover.

 RÓMULO
CENTRO CIÊNCIA VIVA
UNIVERSIDADE COIMBRA



1329651498

