

953  
O. N. 21-1-925

INSPECÇÃO DOS TELEGRAPHOS MILITARES

CURSO  
ELEMENTAR DE TELEGRAPHISTAS

ADOPTADO

NAS ESCOLAS DE ENSINO TELEGRAPHICO

CAPITULO IX

Telegraphia optica — Lanternas, heliographos e bandeiras



LISBOA

Typographia — CASA PORTUGUEZA — Papelaria  
139, Rua de S. Roque, 141  
1907

13

RC  
MNCT  
62  
POR

88.

08900

THE UNIVERSITY OF CHICAGO



953

INSPECÇÃO DOS TELEGRAPHOS MILITARES

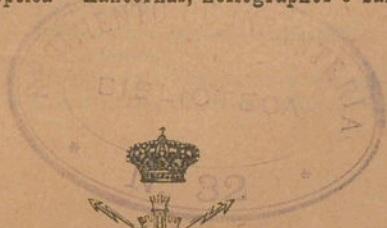
CURSO  
ELEMENTAR DE TELEGRAPHISTAS

ADOPTADO

NAS ESCOLAS DE ENSINO TELEGRAPHICO

CAPITULO IX

Telegraphia optica — Lanternas, heliographos e bandeiras



LISBOA

Typographia — CASA PORTUGUEZA — Papelaria

139, Rua de S. Roque, 141

1907

RC

MNCT

62

POR

REVISTA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

CURSO

ELEMENTOS DE TERMOGRAFIA

DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE

EN LA FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

EDITADO EN

LA BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE



IMPRESIÓN Y DISEÑO: ESTUDIO DE DISEÑO Y GRAFÍA

1960



## INDICE DO CURSO

- Capitulo 1.º — Systemas telegraphicos em geral, telegraphia electrica, optica e acustica — systema telegraphico Morse — transmissão.
- Capitulo 2.º — Noções geraes de physica e chimica.
- Capitulo 3.º — Pilhas.
- Capitulo 4.º — Electro-magnetismo — electro-imans.
- Capitulo 5.º — Apparelhos.
- Capitulo 6.º — Montagem de estações Morse e Breguet.
- Capitulo 7.º — Avarias nas estações e linhas telegraphicas, sua verificação.
- Capitulo 8.º — Telephonia.
- Capitulo 9.º — Telegraphia optica — Lanternas, heliographos e bandeiras.
- Capitulo 10.º — Serviço de transmissão e recepção de despachos.
- Capitulo 11.º — Construcção de linhas telegraphicas.

# LIBRO DE CURSO

El presente libro es el resultado de un curso de estudios que se ha dado en la Universidad de Chile durante el año 1950. El curso fue dictado por el Sr. Dr. [Nombre] y se le asistieron los señores [Nombres]. El contenido del curso se divide en tres partes: la primera trata de la historia general de la literatura; la segunda de la historia de la literatura chilena; y la tercera de la crítica literaria. El libro está dividido en capítulos que corresponden a cada una de estas partes. El primer capítulo trata de la literatura universal; el segundo de la literatura española; el tercero de la literatura latinoamericana; el cuarto de la literatura chilena; el quinto de la crítica literaria. El libro es el resultado de un curso de estudios que se ha dado en la Universidad de Chile durante el año 1950. El curso fue dictado por el Sr. Dr. [Nombre] y se le asistieron los señores [Nombres]. El contenido del curso se divide en tres partes: la primera trata de la historia general de la literatura; la segunda de la historia de la literatura chilena; y la tercera de la crítica literaria. El libro está dividido en capítulos que corresponden a cada una de estas partes. El primer capítulo trata de la literatura universal; el segundo de la literatura española; el tercero de la literatura latinoamericana; el cuarto de la literatura chilena; el quinto de la crítica literaria.





## CAPITULO IX

### Telegraphia optica — Lanternas, heliographos e bandeiras

#### I — Telegraphia optica

1 — A telegraphia optica consiste na transmissão rapida e a distancia de quaesquer communições, por meio de signaes convencionaes avistaveis a olho nu ou com o auxilio de um oculo ou binoculo.

Não exigindo para isso senão um material muito simples e leve, é este meio principalmente empregado, em tempo de guerra, para completar as outras communições ou mesmo para as substituir, quando tenham sido destruidas.

Apresenta, porém, como principal inconveniente o de exigir uma atmospheria limpida e o sol descoberto, quando este astro fôr empregado como origem de luz, que é exactamente a que permite a transmissão a maior distancia.

Restringida por estas circumstancias e ainda pela necessidade de montar apparelhos em locaes intermedios, quando os dois pontos, entre os quaes se pretende estabelecer communição, não sejam visiveis entre si, a telegraphia optica não póde estabelecer-se senão dentro de certos limites.

2 — Os signaes convencionaes adoptados na telegraphia electrica Morse, bem como as regras de transmissão e recepção, são egualmente empregados n'este meio de communição, soffrendo apenas ligeiras alterações que adeante serão indicadas.

## II — Descrição do material e seu funcionamento

3— Os aparelhos principalmente empregados no serviço de transmissão e recepção entre os postos opticos são os seguintes: *bandeira de signaes, lanterna de signaes, oculo de alcance ou binoculo, heliographos e aparelho Mangin.*

4— *Bandeira de signaes.* — E' formada por um panno de algodão, pouco encorpado, tendo a fôrma de um retangulo com 0<sup>m</sup>,90 de altura por 1 metro de comprimento, fixado a uma haste de madeira com 1<sup>m</sup>,80 de comprimento e 0<sup>m</sup>,025 de diametro. No sentido do comprimento o panno é formado por duas partes eguaes, cosidas uma á outra e apresentando uma das metades a côr branca e a outra a côr vermelha.

5— Na posição de *sentido* o homem que faz os signaes (signaleiro), colloca a bandeira, verticalmente, em frente do corpo, apoiando-a no solo entre as pontas dos pés; segura-a com a mão direita, ficando com o braço naturalmente estendido e com a esquerda, na altura da cintura, segurando ao mesmo tempo a haste e o panno.

6— Partindo da posição de *sentido*, toma a *posição normal* (*Fig. 1*) para a transmissão ou recepção, do seguinte modo:

afasta o pé direito de modo que os calcanhares fiquem distanciados, approximadamente, de 30 centimetros;

soltando a mão esquerda da bandeira, eleva esta, obliquamente, com a mão direita, até chegar com essa mão á frente do hombro esquerdo e depois empunha-a, junto á extremidade inferior da haste, com a mão esquerda que deverá ficar na linha média do corpo e na altura da cintura.

7— Faz-se *um ponto*, afastando a bandeira da posição normal, para a posição symetrica em relação á linha média do corpo (*Fig. 2*) e retirando-a, sem pausa ou demora, para a posição normal.

8— Faz-se *um traço*, afastando a bandeira da posição normal até que a extremidade superior da haste quasi toque o terreno (*Fig. 3*) e retirando-a tambem, sem pausa ou demora para aquella posição.

9— Estes movimentos devem executar-se com a maior rapidez, devendo, porém, haver o maior cuidado



em não diminuir a sua amplitude, o que acontecerá logo que se não leve a bandeira, rigorosamente, ás posições marcadas.

Tambem, durante estes movimentos, a mão esquerda se conservará fixa, sem que comtudo deixe de permittir toda a liberdade de acção á mão direita.

10 — Afim de evitar que o panno se enrole na haste, quando se desloca a bandeira, devem os movimentos ser feitos de modo que a extremidade superior da haste descreva no espaço a figura de um  $\delta$  muito alongado.

11 — O signaleiro deverá ter a frente voltada para o posto correspondente ou para o lado opposto. A sua posição dependerá da direcção do vento; por isso deverá collocar-se de modo que o panno da bandeira vá *contra o vento*, quando a desloca da posição normal.

A' vista desarmada os signaes feitos com a bandeira são avistaveis até cerca de 1:500 metros.

12 — Lanterna de signaes. — E' do typo usado pelo exercito inglez.

E' constituída por uma caixa cylindrica de folha de ferro, dividida em dois compartimentos deseguaes por uma divisoria tambem de folha de ferro, na qual existe um orificio circular.

No compartimento maior, além de uma lampada de azeite, de chamma plana, que se introduz nas ranhuras de um pequeno suporte ligado ao fundo, existe tambem um reflector metallico que se colloca á retaguarda da lampada, introduzindo-o pela parte superior. A lanterna abre-se desenroscando um parafuso existente no bordo superior da caixa cylindrica e fazendo girar a cobertura em torno de um eixo horizontal, fixado tambem n'aquelle bordo.

A lampada é introduzida na caixa por uma porta lateral aonde existe uma pequena abertura, tapada por um pedaço de mica, que serve para deixar passar a luz necessaria ao serviço do posto e para verificação da mesma sem abrir a lanterna.

No compartimento mais pequeno existe um disco obturador, destinado a mascarar o orificio circular da divisoria e que se acha ligado ao extremo de uma alavanca, terminada no outro extremo, exteriormente á lanterna, por um botão proprio para a manipulação; uma pequena mola antagonista, collocada exteriormente e proximo do botão, serve para manter o disco tapando



o orifício circular da divisória. Exercendo pressão no botão, o disco obturador move-se para a parte superior, descobrindo o orifício; cessando a pressão, a mola antagonista leva-o á posição primitiva; um pequeno fecho, existente junto da mola, permite manter levantado o disco, ficando assim o aparelho com *luz fixa*.

A transmissão faz-se, soltando o fecho e carregando no botão do transmissor de modo a emittir clarões de mui pequena duração (pontos) ou clarões mais demorados (traços).

A' frente do compartimento mais pequeno e sahindo um pouco do corpo da lanterna, existe uma lente de 0<sup>m</sup>,10 de diametro que se acha montada em um anel metallico e que se introduz por fóra no seu alojamento especial.

Por cima d'este alojamento, e no interior da lanterna, existe um pequeno compartimento, que encerra uma mola sobresalente para a alavanca.

Exteriormente, nota-se ainda na lanterna uma argola de suspensão na parte superior e duas lateraes, além de um gancho destinado a suspender-a do boldrié de cinto.

Ordinariamente a lanterna monta-se sobre o tripé do heliographo Mance, por meio de um triangulo metallico aonde é fixada por tres parafusos de pressão.

13 — Orienta-se a lanterna visando o posto correspondente pela face superior da argola de suspensão, depois de collocar esta verticalmente.

14 — Para o regular funcionamento do aparelho é indispensavel que a torcida da lampada, que deve ser collocada normalmente ao reflector, esteja bem preparada e não fique muito saliente, afim de se evitar que produza fumo, e conservar sempre bem limpos o reflector e a lente.

15 — No azeite destinado á lampada deve, para se obter maior brilho na luz, dissolver-se uma pequena quantidade de camphora.

#### *Dimensões, pezo e alcance do aparelho*

Altura da lanterna . . . . .	0 <sup>m</sup> ,30
Diametro . . . . .	0 <sup>m</sup> ,125
Pezo . . . . .	2 <sup>k</sup> ,400
Alcance (em boas condições atmosphericas) . . . . .	10 kilometros

16 — Oculo de alcance. — É um oculo de quatro tira-



gens e de systema ocular formado por dois pares de lentes biconvexas com um diaphragma interposto entre cada duas lentes do mesmo par.

Dá 32 augmentos e permite observar regularmente os signaes da bandeira até uma distancia de cerca de 10 kilometros.

O telegraphista, que tenha de se servir do oculo. deverá improvisar-lhe um apoio e poderá tomar a posição que mais lhe convenha para que, lendo bem os signaes, se fatigue o menos possível.

17 — *Heliographos*. — São osapparelhos destinados a produzir signaes pela reflexão dos raios solares.

18 — No nosso exercito empregam-se os seguintes modelos: *heliographo Mance* e *heliographos Martins* (*grande modelo e modelo portatil*).

19 — *Heliographos Mance*. — *Descrição*. — Consta (*Fig. 4*) de um espelho circular *a*, de 127 millimetros de diametro util, montado em um suporte movel sobre uma base que se rosca na parte superior do tripé, que serve de apoio ao apparelho. Este espelho é susceptivel de dois movimentos, um em torno de um eixo vertical, outro em torno de um eixo horizontal, podendo assim tomar qualquer posição. O primeiro d'aquelles movimentos é-lhe transmittido por um parafuso tangencial *p* que faz parte do suporte do espelho e que engrena nos dentes que apresenta a base em que assenta o suporte. Este parafuso tangencial é mantido em contacto com os dentes da base por meio de uma mola, de maneira que, premda esta por um esforço applicado sobre a cabeça do parafuso e para fóra, deixa de ficar estabelecido o contacto, sendo então o espelho susceptivel de movimentos rapidos, dados directamente. Não se exercendo este esforço e dando movimento ao parafuso, o espelho tem um movimento lento. O deslocamento em torno do eixo horizontal é-lhe transmittido por meio de uma haste filetada *n* que rosca, por um extremo, em uma porca *j*, fixa na parte superior do espelho e que entra pelo outro em um alojamento aberto em uma haste, á qual se póde fixar em qualquer altura por meio de um parafuso de pressão *o*; assim, apertando-se o parafuso de pressão, a rotação dada á haste imprimirá um movimento lento ao espelho, e desapertando-o pode livremente dar-se-lhe movimentos rapidos.

A haste apresenta, na parte média, um disco de ebonite *l* e é articulada pela parte inferior na extremi-



dade de uma pequena alavanca que tem a outra extremidade *k* ligada ao suporte do espelho.

Carregando no disco de ebonite *l*, o espelho desloca se, voltando á posição primitiva, logo que deixe de se exercer aquelle esforço, pela acção de uma mola existente na parte inferior da alavanca.

O systema composto da alavanca, mola, haste e ainda de um parafuso que permite regular o afastamento do espelho constitue o *transmissor*, ao qual serve de punho o disco de ebonite.

Completa o apparelho uma peça, *porta-mira*, constituida por tres braços articulados *c*, *d*, *e*, sustentando este ultimo uma pequena mira chata, movel em torno do seu eixo vertical e na qual se acham gravados dois traços em angulo recto (*Fig. 5*), que definem o ponto de mira.

O porta-mira é fixado na extremidade de uma alidade *b*, que lhe serve de suporte, por meio de um parafuso.

A alidade (*Fig. 6*) abraça, pelo anel *r*, o suporte do espelho aonde é fixada em qualquer posição por meio do parafuso *u*; afim de ser facilitado o acondicionamento do apparelho, uma charneira *w* permite que a alidade se dobre em angulo recto logo que se solte a mola *x*.

Em vez do porta-mira, póde fixar-se na extremidade da alidade um espelho auxiliar (*Fig. 7*) perfeitamente igual ao espelho transmissor, e que tem collada uma pequena tira de papel branco de  $0^m,035 \times 0^m,01$ , com dois traços em angulo recto, que serve de mira e que se colloca em posição tal que o ponto de mira corresponda ao centro do espelho.

O apparelho completo, assim como duas chaves de parafusos, uma chave de charneira e um pequeno frasco para oleo, acondiciona-se dentro de um estojo de couro, que se transporta a tiracolo.

#### 20 — *Funcionamento do apparelho — Transmissão.*

— Escolhido o local para o posto, installa se firmemente o apparelho e procede-se á sua orientação que consiste em fazer com que os raios solares reflectidos pelo espelho sigam a direcção da linha que passa pelos centros dos espelhos dos dois postos. Consegue-se este resultado voltando o espelho para o posto correspondente, de maneira a ver nelle a imagem d'esse posto e deslocando depois a alidade e a mira, cuja lamina se deve collocar



na direcção normal ao espelho, até se verem no espelho, sobrepostos, o centro do espelho, a imagem do ponto de mira e a imagem do posto correspondente. Conseguído este resultado fixa-se a alidade e o porta-mira, colloca-se a mira parallelamente ao espelho, e desloca-se este até que a sombra produzida por um pequeno circulo, não estanhado existente no centro do espelho, se projecte no ponto de mira.

N'estas condições, os raios são reflectidos na direcção do posto correspondente e o aparelho estará em *luz fixa*.

Para transmittir bastará agora inclinar um pouco o espelho, de modo a fazer baixar a pequena sombra da quantidade necessaria para que, carregando depois no transmissor, ella se vá formar precisamente no ponto de mira. Por esta fórma a luz só será visivel no posto correspondente, quando se carregue no transmissor.

Assim, pelo conveniente funcionamento do transmissor, conseguir-se-ha projectar no posto correspondente um clarão curto representativo de *um ponto*, ou um clarão mais demorado representativo de *um traço*.

21 — Quando a posição do sol, relativamente a um posto, fôr tal que só permita uma reflexão sob uma grande obliquidade, faz-se uso do espelho auxiliar que se monta, como se disse, na extremidade da alidade e que tem por fim reflectir na direcção do posto correspondente os raios solares reflectidos pelo espelho transmissor. Dispõe-se, para isso, o aparelho de modo tal que o espelho transmissor fique voltado para o sol e o auxiliar para o posto correspondente (*Fig. 8*), de maneira que, não se encobrimdo reciprocamente, se veja no espelho transmissor a imagem do auxiliar; então fixa-se a alidade e, olhando sempre para o espelho transmissor, desloca-se por tentativas o espelho auxiliar em torno do eixo vertical e em torno dos seus munhões, por modo que o centro do espelho transmissor, a imagem do ponto de mira existente no auxiliar e a imagem do posto correspondente (vista por uma dupla reflexão) se sobreponham.

Firma-se bem o espelho auxiliar n'essa posição e, em seguida, procede-se como no caso anterior, isto é, desloca-se o espelho transmissor de maneira que a pequena sombra se vá projectar no ponto de mira. A transmissão faz-se em seguida do mesmo modo.

22 — O movimento incessante do sol obriga, em



qualquer dos casos, a constantes rectificações na posição do espelho transmissor, ás quaes é preciso prestar muita attenção. Para isso o telegraphista (signaleiro) deverá ter, além da mão direita sobre o transmissor, a mão esquerda no parafuso tangencial, de modo a poder em qualquer momento rectificar a posição do espelho transmissor, afim de conseguir que a pequena imagem do centro do espelho se projecte sempre no ponto de mira, quando transmite os signaes.

23 — *Recepção.* — A recepção faz-se á vista desarmada, quando as distancias não são muito grandes, ou com o auxilio de um oculo ou de um binoculo no caso contrario.

### *Dimensões, pezo e alcance do apparelho*

Diametro dos espelhos.....	0 <sup>m</sup> ,127
Tripé, altura.....	1 <sup>m</sup>
Pezo do apparelho no seu estojo.....	3 <sup>k</sup> ,500
Pezo do tripé.....	2 <sup>k</sup>
Alcance em boas condições atmosphericas.....	50 kilometros

24 — *Heliographo Martins. Grande modelo.* — N'este heliographo (*Fig. 9*) o espelho de fôrma quadrada, com 0<sup>m</sup>,40 de lado, apoia-se pelos munhões *m* em um suporte de ferro, fixado a uma base circular tambem de ferro, que apresenta um furo ao centro e uma saliencia em plano inclinado.

O espelho pôde ter, em torno da haste que atravessa a cabeça do tripé e que entra no furo da base circular, movimentos de pequena ou grande amplitude; os primeiros são-lhe transmittidos por um parafuso *P* que rosca em uma porca fixa ao tripé e que se apoia pela extremidade *F* em um collar fixo a um anel que circumda a base circular do suporte e que a ella se pôde fixar por meio de um parafuso de pressão existente no anel; os segundos são-lhe dados á mão, directamente, quando se solte o parafuso de pressão.

Na face posterior do espelho e fixo ao caixilho existe o apparelho transmissor, que é formado por uma haste que se apoia por uma das extremidades *f'* no plano inclinado da base; a outra extremidade filetada, rosca em uma porca *c* que faz parte de um cursor *D* que se pôde deslocar ao longo de uma peça fendida *a'''* ligada ao caixilho por meio de dois olhaes e de uma chaveta e que a ella se pôde fixar por meio de um para-



fuso, anilha e porca; d'este modo o espelho pôde ter, em torno dos munhões, movimentos de grande amplitude, que lhe são dados á mão, ou movimentos lentos que lhe são transmittidos pela rotação da haste, quando se torne solidario o systema constituido pela haste, cursor e peça fendida.

A mira apoia-se em uma haste  $h$  que, por meio de um parafuso  $b$ , se fixa na alidade  $B$ , a qual, pelo outro extremo, é fixada ao tripé por um outro parafuso.

O funcionamento é analogo ao do heliographo Mance; pôde, comtudo, fazer-se directamente a orientação, collocando-se o signaleiro por detraz do espelho, e deslocando este até ver o posto correspondente pelo orificio existente no caixilho e que corresponde ao pequeno circulo não estanhado do espelho; desloca depois a mira e a alidade até que o ponto de mira se ache na direcção visada.

Para que o transmissor não difficulte a visão, deve-se deslocar-o em torno da chaveta, soltando para isso a aldraba  $a'$  que o fixa ao caixilho.

#### *Dimensões, pezo e alcance do apparelho*

Dimensões do espelho .....	$0^m,400 \times 0^m,400$
Tripé, altura .....	$1^m,100$
Pezo do apparelho completo .....	$15^k,500$
Alcance em boas condições atmosphericas .....	50 kilometros

25 — Modelo portatil. — N'este modelo (*Fig. 10*) o espelho tem dimensões proximamente eguaes ás do heliographo Mance e o seu suporte, em vez de se apoiar directamente sobre o tripé, apoia-se sobre uma caixa de madeira  $C$  que serve para acondicionamento das differentes peças do apparelho.

O movimento do espelho em torno do eixo vertical é-lhe transmittido por meio de uma peça metallica  $l'$  que assenta na tampa da caixa de madeira e que por uma das extremidades é fixada ao suporte do espelho; o movimento em torno do eixo horizontal é-lhe transmittido por um systema identico ao empregado no grande modelo.

A alidade é fixada por um dos extremos a uma das pernas do tripé, por meio de um parafuso, e recebe no outro o porta-mira, que lhe é articulado por meio de outro parafuso.

Quando se transporta o apparelho, introduz-se o



porta-mira n'uma fenda existente na alidade e desloca-se esta de modo a encostal-a á perna do tripé a que é articulada.

O funcionamento do aparelho é identico ao do grande modelo <sup>1</sup>.

*Dimensões, pezo e alcance do aparelho*

Diametro do espelho . . . . .	0 <sup>m</sup> ,140
Tripé, altura . . . . .	0 <sup>m</sup> ,90
Pezo do aparelho completo . . . . .	2 <sup>l</sup> ,800
Alcance em boas condições atmosphericas . . . . .	40 kilometros

26 — *Apparelho Mangin*. — Estes aparelhos são caracterisados pela circumstancia de permittirem a transmissão com a luz do sol ou com a luz de um candieiro de petroleo. Deve, porém, notar-se que este segundo modo de transmissão não pôde, em todos os casos, substituir o primeiro, porquanto, podendo-se com este transmittir á distancia de 50 kilometros, com aquelle sómente se pôde transmittir á distancia de 10 kilometros, de dia, ou á de 30, de noite.

27 — Empregam-se dois modelos, que sómente se distinguem pelas dimensões. E' pela grandeza do diametro da lente, que n'um dos modelos é de 0<sup>m</sup>,14 e no outro de 0<sup>m</sup>,30 que elles se differenciam na nomenclatura.

28 — *Descripção*. — O aparelho Mangin completo compõe-se essencialmente :

- 1.<sup>o</sup> *Do aparelho propriamente dito;*
- 2.<sup>o</sup> *Da caixa de accessorios;*
- 3.<sup>o</sup> *Do tripé.*

29 — *Apparelho propriamente dito (Fig. 11)*. — O aparelho consta de uma caixa de folha de ferro, com dois compartimentos separados por uma divisoria, tambem de ferro, onde existe um orificio circular que pôde ser mascarado por um disco obturador. Na frente da caixa está montada uma lente convergente (objectiva), no foco principal da qual deve ser disposta a origem luminosa, a chamma de um candieiro de petroleo ou a luz solar.

Esta disposição tem por fim projectar a luz na direcção do posto correspondente, isto é, serve para a emissão dos signaes, emissão que terá logar na direcção

<sup>1</sup> Os ultimos modelos dos heliographos Martins não teem espelho auxiliar.



da linha que une o centro da lente com o seu foco principal, linha que tem a designação de *eixo de emissão*.

Para a recepção dos signaes serve um oculo collocado ao lado do aparelho e cujo eixo optico pôde ter pequenos deslocamentos, em relação ao eixo de emissão, por meio de duas corrediças existentes na face posterior da caixa do aparelho e que se podem deslocar, uma horizontal e outra verticalmente, por meio de uma chave.

Na referida face está collocado o manipulador, que é constituido por uma pequena alavanca angular que, com o auxilio de uma mola, manobra o disco obturador. Na posição normal, o disco tapa o orificio da divisoria e o feixe luminoso é interceptado; carregando na extremidade da pequena alavanca, o feixe é emitido.

Os clarões assim obtidos constituem os signaes; um, de pequena duração, é o *ponto*; um, de maior duração, é o *traço*.

Um fecho collocado junto da pequena alavanca que constitue o manipulador, permite conservar desmascarado o orificio, isto é, permite a *luz fixa*.

No compartimento mais pequeno da caixa existe o candieiro de petroleo, de torcida plana, que entra em um suporte que pôde deslocar-se e que se pôde fixar em qualquer posição por meio de uma porca existente na parte inferior e exterior do compartimento.

O suporte do candieiro tem fixada uma columna, destinada a servir de apoio a um pequeno espelho concavo. A chaminé do candieiro tem inferiormente quatro faces, das quaes tres envidraçadas e uma metallica; esta ultima deve ficar voltada para a portinhola existente no compartimento, o qual apresenta ainda, do lado opposto, uma abertura que, por meio de um fino disco de mica, permite dar a luz necessaria ao serviço do posto.

Uma abertura existente na parte superior do compartimento e correspondente á chaminé, destina-se a um fumivoro que tem por fim proteger o candieiro do vento e da chuva.

A chaminé, o fumivoro, assim como um reservatorio para petroleo, são transportados fóra do aparelho, na mesma caixa em que elle é acondicionado.

No compartimento maior, além da lente que é fixada na face da frente, existe lateralmente uma portinhola, e no fundo uma porca de orelhas, destinada a fixar a caixa ao tripé.



## 30 — Caixa de accessorios. — Contem:

Uma ocular de regulação, de vidro despolido;

Uma ocular de regulação, de fios;

Uma ocular solar;

Um espelho de ocular solar;

Um espelho auxiliar;

Um heliostato completo;

Uma bussola e respectivo estojo;

Um alicate;

Uma tezoura;

Tres limas (chata, redonda e triangular);

Uma chave de parafusos;

Um furador;

Uma chave para regulação do oculo;

Uma camurça;

Um panno;

Tres molas para o transmissor;

Quatro rodellas de caoutchouc;

Um jogo de vidros para chaminé;

Torcida para o candieiro.

31 — Das oculares de regulação, a de vidro despolido (*Fig. 12*) serve para regular a posição da chamma do candieiro de petroleo e a de fios para a regulação do oculo.

32 — A ocular solar (*Fig. 13*), constituida por um tubo aberto n'uma das extremidades aonde entra o respectivo espelho e fechada na outra por um diaphragma com um pequeno orificio circular e que tem no interior uma lente, destina-se á transmissão com a luz do sol.

33 — O espelho auxiliar, que pôde ser fixado na parte superior do apparelho ou em qualquer dos lados, é semelhante ao da ocular solar e emprega-se quando este ultimo, em consequencia da orientação do apparelho, não pôde receber directamente os raios do sol.

34 — O heliostato (*Fig. 14*) destina-se a evitar as rectificações constantes a fazer na posição dos espelhos em consequencia do deslocamento incessante dos raios solares. Compõe-se de um mecanismo de relojoaria e de dois espelhos circulares, com o mesmo diametro, dispostos por fôrma que os seus centros ficam na direcção do eixo do mecanismo de relojoaria.

Um dos espelhos colloca-se sobre o proprio eixo do mecanismo de relojoaria, o qual faz um giro completo em vinte e quatro horas, e o outro está montado



na extremidade de uma haste, que faz corpo com a caixa do referido mecanismo.

O todo fixa-se a uma regua de madeira, a qual se articula na extremidade de uma outra regua que serve de suporte; o afastamento angular das duas reguas é regulado por meio de um arco metallico graduado e de um parafuso.

35 — **Tripé.** — Uma das suas pernas é constituida por duas partes, que podem escorregar uma ao longo da outra e que se fixam por meio de um parafuso e porca; este escorregamento pôde ser produzido lentamente por meio de uma cremalheira e tem por fim inclinar mais ou menos o eixo de emissão da lente.

O aparelho fixa-se ao prato do tripé por meio da porca de orelhas existente no fundo da caixa, a qual, para que o aparelho se possa deslocar no sentido horizontal, só se deverá apertar, quando elle esteja orientado.

36 — **Funcionamento do aparelho.** — **Regulação do oculo.** — Consiste em tornar o seu eixo optico paralelo ao eixo de emissão. Para isso introduz-se no alojamento, existente na face posterior do aparelho, a ocular de regulação, de fios, e visa-se por meio d'ella e da lente de emissão, um ponto facil de reconhecer, como a flecha da torre de uma egreja, uma chaminé, a parte superior de uma arvore, etc., situado a uma distancia de um kilometro, pelo menos, e, deslocando o aparelho, faz-se com que a imagem d'esse objecto coincida exactamente com o ponto de cruzamento dos dois fios da ocular. Fixa-se então o aparelho e, olhando depois pelo oculo, deslocam-se as duas corrediças até que a imagem do mesmo ponto se forme no centro do campo do oculo.

N'estas condições o eixo optico do oculo corta o eixo de emissão á distancia a que o objecto visado se acha do aparelho, e portanto, sendo aquella distancia grande, podem considerar-se parallelas aquellas duas direcções.

D'este modo realisam-se as melhores condições do estabelecimento dos dois aparelhos, porquanto, achando-se elles, em geral, a grandes distancias, podem considerar-se como confundindo-se o prolongamento do eixo optico do oculo, de cada um dos aparelhos e o prolongamento do eixo de emissão do outro.

37 — **Candieiro de petroleo.** — Deve ser collocado de



modo que a chamma fique na direcção do eixo de emissão e que a sua parte mais brilhante fique no foco principal da lente de emissão. Para conseguir esse resultado tira-se o pequeno espelho concavo e colloca-se no alojamento da face posterior do aparelho a ocular de regulação de vidro despolido, de maneira a ver-se distinctamente no vidro despolido a imagem da chamma; depois desloca-se o suporte do candieiro até que o eixo vertical da chamma, vista através do vidro despolido, coincida com o traço vertical do vidro. Fixa-se então o suporte do candieiro e regula-se a chamma, de modo que a sua parte mais brilhante se desenhe exactamente ao centro do mesmo vidro. Retira-se depois a ocular de regulação e colloca-se o pequeno espelho concavo no suporte do candieiro: este, dando logar a uma imagem invertida da chamma no foco principal da lente de emissão, faz com que, olhando de fóra através da lente, se vejam duas imagens, uma produzida directamente pela chamma e a outra pela sua imagem invertida produzida pelo espelho. Levam-se depois as duas imagens á coincidência, movendo o pequeno espelho em torno do seu eixo vertical.

38— A regulação da chamma demanda muitos cuidados; a parte illuminante deverá ser tão larga e brilhante quanto possível, para o que deverá haver o maior cuidado no cóрте da torcida, que poderá ser feito horizontalmente ou segundo a linha convexa definida pelo bocal; a chamma será regulada de modo a não exceder uma altura de 3 centímetros, afim de evitar que ella se torne avermelhada e produza fumo.

Para evitar que a lente e o espelho se embaciem, deve haver o cuidado de augmentar progressivamente a chamma, para evitar o aquecimento brusco do ar contido no aparelho.

39— Logo que um dos vidros da chaminé se parta é necessario substituil-o immediatamente, pois que a tiragem não se faria bem e a chamma perderia o seu brilho.

40 — **Luz solar.** — Para operar com a luz do sol desloca-se o candieiro para junto da portinhola e em seguida introduz-se completamente no alojamento da parede posterior do aparelho a ocular solar armada com o seu espelho; desloca-se depois este, de modo que a imagem do sol se vá formar na pequena abertura circular do diaphragma.



41 — Quando a luz do sol não possa ser recebida directamente no espelho da ocular solar, emprega-se o espelho auxiliar, que recebe então a referida luz e a transmite ao espelho da ocular.

Para achar facilmente a posição a dar aos espelhos, volta-se o da ocular solar de maneira que a face opposta fique voltada para o espelho auxiliar, que se desloca em seguida, de modo que a luz se vá reflectir n'aquella face; volta-se então o primeiro espelho e por tentativas faz-se com que a imagem do sol se vá formar no pequeno orificio do diaphragma.

Como nos heliographos, torna-se necessario rectificar constantemente a posição dos espelhos, em consequencia do deslocamento dos raios solares. Empregando-se o heliostato taes rectificações são muito reduzidas.

42 — **Heliostato.** — Para o empregar começa-se por fazer com que o angulo das duas reguas seja igual á latitude do logar em que se opera e depois assenta-se e fixa-se a regua-supporte na face superior da caixa, orientando-a na direcção norte-sul por meio da bussola existente na caixa de accessorios, ficando o eixo do mecanismo de relojoaria dirigido para o norte. Feito isto, colloca-se o espelho superior perpendicularmente ao eixo do mecanismo de relojoaria e com a face opposta ao vidro voltada para o espelho inferior; então, por tentativas, colloca-se este espelho de modo que o feixe solar que elle reflecte projecte na face metallica do espelho superior uma ellipse concentrica com a circumferencia d'esse espelho; n'estas circumstancias o raio solar que incide no centro do espelho inferior é reflectido para o centro do espelho superior, e, portanto, segundo o eixo do mecanismo de relojoaria e o mesmo acontece a todo o feixe cylindrico de luz recebida pelo espelho inferior. A partir d'este momento o feixe reflectido tem uma direcção constante.

Obtido este resultado desloca-se o espelho superior de modo que a luz que elle reflecte se vá projectar no espelho da ocular solar ou no espelho auxiliar, quando este se empregue. N'estas condições a imagem do sol que se fórma no centro do diaphragma da ocular fica immovel ou, pelo menos, deslocar-se-ha tão lentamente que bastará rectificar a posição dos espelhos tres vezes em cada hora, proximamente.

43 — Cuidados especiaes a observar na limpeza do appare

**relho.** — E' necessario manter as superficies das lentes perfeitamente limpas, pois, de outro modo, a intensidade do feixe luminoso é muito diminuida. Para este effeito esfregam-se primeiramente com o panno e em seguida com a camurça, tomando as maiores precauções para não tirar os órgãos do apparelho da sua boa posição. O oculo não deve ser desmontado senão em caso de absoluta necessidade.

### *Dimensões, peso e alcance do apparelho*

	Apparelho de 0 <sup>m</sup> ,14	Apparelho de 0 <sup>m</sup> ,30
Dimensões:		
Caixa do apparelho .....	0 <sup>m</sup> ,46 × 0 <sup>m</sup> ,34 × 0 <sup>m</sup> ,67	0 <sup>m</sup> ,50 × 0 <sup>m</sup> ,48 × 0 <sup>m</sup> ,74
Caixa de accessórios .....	0 <sup>m</sup> ,22 × 0 <sup>m</sup> ,27 × 0 <sup>m</sup> ,37	0 <sup>m</sup> ,24 × 0 <sup>m</sup> ,40 × 0 <sup>m</sup> ,37
Tripé, altura ....	1 <sup>m</sup> ,26	1 <sup>m</sup> ,26
Pesos:		
Apparelho .....	14 kilogrammas	20 kilogrammas
Tripé .....	6,5 "	6,5 "
Caixa de accessórios .....	10 "	12 "
Caixa do apparelho .....	16 "	19 "
Alcance:		
De noite .....	20 a 30 kilometros	40 a 50 kilometros
De dia, com a luz de petroleo ...	10 "	15 "
De dia, com a luz do sol .....	50 "	60 "

### **III — Organização dos postos opticos**

44— Os postos opticos podem ser extremos ou intermedios.

45— Os intermedios estabelecem-se quando não fôr possível a communicação directa entre dois pontos, ou por ser a distancia que os separa superior ao alcance dos apparelhos empregados, ou por haver entre elles algum obstaculo.

46— Normalmente um posto extremo compôr-se-ha de tres telegraphistas e um intermedio de dois grupos, cada um organizado como o dos postos extremos.

47— No serviço de correspondencia as funções dos tres telegraphistas de cada grupo são as seguintes:

Um, tendo uma pasta com impressos, papel, lapis, canivete e borracha, dicta ou escreve o despacho;



Outro, ao aparelho, executa os signaes mandados fazer pelo anterior;

O terceiro lê os signaes feitos pelo posto correspondente e dicta-os ao primeiro.

Os tres telegraphistas poderão alternar, se nos diferentes serviços.

48 — A falta de pessoal um posto extremo poderá ser guarnecido apenas por dois telegraphistas, accumulando um d'elles os serviços do 1.<sup>o</sup> e 3.<sup>o</sup>

49 — Nos postos intermedios com lanternas, heliographos ou aparelhos Mangin pôde, á falta de pessoal, ser dispensado um dos telegraphistas encarregados de dictar ou escrever os despachos, desempenhando esse serviço para os dois grupos um só telegraphista.

#### IV — Estabelecimento dos postos

50 — *Regras geraes.* — A escolha de local para estabelecimento dos postos tem grande importancia, por depender d'ella, em grande parte, a rapidez e a segurança na transmissão dos despachos opticos.

51 — Quando se estabelece um novo posto deve attender-se a que elle seja bem visivel do posto já estabelecido, com o qual deve ficar em correspondencia.

52 — Os postos serão designados por um indicativo, escolhido por convenção feita entre os chefes dos postos que se avistam, a não ser que se trate de postos permanentes que tem o seu indicativo já determinado.

53 — Logo que o pessoal de um posto chega ao local onde deve estabelecer-se, procura por todos os meios chamar a attenção dos postos com que tem de corresponder-se.

54 — Um posto optico é algumas vezes obrigado a mudar de logar, para escolher melhor luz, melhor fundo em que se projectem os seus signaes, para ver melhor os signaes dos outros postos, ou porque o seu serviço seja necessario em outro local; esta mudança, porém, não deve realisar-se sem informar a tal respeito os chefes dos postos correspondentes, dizendo-lhes o tempo provavel de demora e dando todas as indicações para que promptamente seja descoberto o posto quando se estabelecer de novo.

55 — *Bandeiras.* — Escolhido o local, determinar-se-ha, de preferencia, o ponto em que deverá collocar-se



a bandeira. Este ponto será determinado segundo as indicações que, no proprio acto, forem feitas pelo posto correspondente por meio dos signaes convencionaes *mais acima, mais abaixo*, etc.; evitando-se que os signaes se projectem sobre o horizonte quando haja razões para suppôr que uma proxima alteração do estado atmosferico faça variar consideravelmente a côr geral do fundo de projecção.

Nos postos intermedios, para se evitarem confusões, devem as bandeiras ficar bastante distanciadas, sem que comtudo essa distancia demore muito o serviço. Tal condição será facil de satisfazer, se o posto intermedio estiver no alinhamento dos extremos; se não o estiver, deve a posição das bandeiras subordinar-se ás seguintes regras:

1.<sup>a</sup> Se o angulo formado pelas duas direcções fôr obtuso, a sua bissectriz marca a direcção em que ellas devem ser collocadas;

2.<sup>a</sup> Se aquelle angulo fôr agudo, a linha das bandeiras deverá ser perpendicular á bissectriz;

3.<sup>a</sup> Se o angulo fôr recto, qualquer das duas direcções serve.

Tratar-se-ha, em seguida, da installação do oculo, que deve ser feita com cuidado, de modo a evitar toda a fadiga inutil, durante a recepção.

56 — *Apparelho Mangin*. — Em geral a melhor occasião para a transmissão é de manhã, quando não ha nevoeiro, no crepusculo e de noite.

De dia, a luz apparecendo sobre um fundo claro, é difficil e incommoda de perceber, sendo o melhor local para o posto, aquelle em que elle se projecte, em relação ao correspondente, sobre um fundo escuro. Quanto mais escuro fôr este fundo melhor o correspondente verá a luz. Deve evitar-se estabelcer o posto em uma crista projectando-se no céu, a não ser que o tempo esteja encoberto.

Todas as vezes que fôr possivel, é preferivel descer ao longo da vertente alguns metros com o fim de crear por detraz de si um fundo escuro. Se não é possivel descer, e se é obrigado a ficar sobre a crista, pode-se recorrer, sendo necessario, a qualquer meio artificial, para se obter um fundo escuro, como estender um capote por detraz do apparelho, etc.

57 — *Procura do correspondente*. — Installado o apparelho, verifica-se a regulação do oculo, dispõe-se o



manipulador para luz fixa e procede-se com o oculo á procura do correspondente. Esta procura, quando os postos ficam em pontos bem distinctos e a pequena distancia, constitue uma operação facil; o contrario succede quando as distancias são grandes e o terreno é accidentado e variado; a operação exige então cuidados e uma attenção particular, sendo necessario uma boa carta para assegurar a orientação.

58 — Dois casos se podem dar:

1.º *Um posto movel deve pôr-se em communicação com um posto permanente ou com um posto installado n'um local conhecido e bem apparente.*

N'estas condições, o posto movel escolhe, deslocando-se successivamente, uma posição d'onde facilmente veja o posto fixo, offerecendo-lhe ao mesmo tempo um bom fundo. Orienta o seu apparelho para esse posto e faz chamadas successivas até que o seu correspondente o attenda.

De seu lado, o posto fixo examina á vista desarmada, e com o oculo, successivamente, diversos pontos na direcção em que julga dever estar o correspondente.

2.º *Dois postos moveis procuram-se reciprocamente.*

Dois postos que operam em terreno variado e que tem por missão entrarem em communicação a uma dada hora, procederão do seguinte modo:

Cada posto, chegando á posição que deve occupar, orienta-se com a carta e procura um local em que seja bem visto e que offereça um fundo favoravel.

Dirige em seguida a sua luz para a parte mais apparente da posição onde julga que se deve installar o posto correspondente e, com o auxilio do oculo, observa lentamente o terreno n'uma linha horizontal entre as duas extremidades da posição; em seguida, por meio da cremalheira do tripé, levanta ou abaixa a linha de pontaria e recomeça a observar novamente o terreno, de modo a fazer passar methodicamente todos os pontos da posição no campo do oculo.

Se estas primeiras observações não derem resultado, repetir-se-hão mais rapidamente, mas fazendo, simultaneamente com ellas, signaes alternados de luz fixa e chamada.

Logo que um dos correspondentes vê a luz opposta, no seu oculo, orienta o apparelho, colloca-o em luz fixa e espera que o outro posto o descubra.

59 — *Heliographos.* — Tudo o que se disse a res



peito do estabelecimento dos postos para o aparelho Mangin tem aqui plena applicação.

A procura do correspondente é mais difficil com os heliographos, por não terem oculo que faça corpo com elles.

O processo geral a observar é o já indicado: exame methodico, com um oculo ou binoculo, da posição provavel do posto correspondente e emissão da luz successivamente para os differentes pontos d'essa posição.

## V — Serviço dos postos

60 — O telegraphista mais graduado ou mais antigo de um grupo é o *chefe do posto*, e terá, conjunctamente com os restantes, a seu cargo, os diversos serviços do posto, devendo cada um prestar attenção, unica e exclusivamente, ao que especialmente lhe fôr incumbido.

61 — Quando o posto não estiver funcionando, conservar-se-ha um telegraphista de vigia para observar as direcções de onde com probabilidade se esperem signaes.

62 — O telegraphista que lê os signaes não desviará a vista do posto correspondente e dictará as letras, uma por uma, á medida que as fôr entendendo, sem se importar se ellas formam ou não palavras; não dictará letra alguma sem ter a convicção de que a leu correctamente; nunca repetirá qualquer letra ou letras.

63 — O telegraphista que escreve ou dicta o despacho irá escrevendo ou dictando as letras sem fazer observação alguma.

64 — O signaleiro fará sómente os signaes indicados pelo encarregado de dictar ou escrever o despacho, tendo sempre em vista que os signaes devem ser feitos distinctamente e com uma cadencia certa, e que a transmissão morosa não torna os signaes mais comprehensíveis.

65 — A collocação dos signaleiros, n'um posto intermedio, é dependente das condições do local e da posição relativa dos postos correspondentes.

O telegraphista que dicta ou escreve os despachos estará collocado onde simultaneamente melhor possa ouvir as letras que lhe são dictadas, e melhor possa ser ouvido pelo signaleiro a quem houver de dictar as palavras: poderá estar sentado.



66 — Durante o serviço de transmissão e recepção de despachos, não é permittida conversação alguma; apenas se dictam as letras ou indicações, e se dão as necessarias ordens de serviço.

## VI — Modo de proceder na transmissão e recepção

67 — Na telegraphia optica empregam-se, em especial, os signaes e abreviaturas seguintes:

<i>Chamada</i> <sup>1</sup> .....	uma serie de pontos
<i>Entendido</i> .....	um ponto
<i>Luz fixa</i> .....	LF
<i>Mais para baixo</i> .....	MB
<i>Mais para cima</i> .....	MC
<i>Mais para a sua direita</i> .....	MD
<i>Mais para a sua esquerda</i> .....	ME
<i>Não distingo os seus signaes</i> ...	ND
<i>Regule luz</i> .....	RL
<i>Separe mais as bandeiras</i> .....	SB
<i>Separe melhor os signaes</i> .....	SS

68 — No serviço de transmissão e recepção procede-se como na telegraphia electrica, fazendo-se sómente as seguintes alterações:

Não se empregam os signaes de entendido ... —.

Um posto chamado attende, transmittindo o seu indicativo precedido e seguido do signal *entendido* (.).

69 — O posto destinatario dará o *entendido* a cada letra, algarismo, ou qualquer outro signal.

70 — O posto expedidor deverá repetir os signaes, sem demora, até receber o *entendido* do posto destinatario.

71 — No fim da transmissão de cada palavra, na linguagem clara, grupo de letras ou algarismos, na linguagem cifrada ou de significação secreta, deverá haver uma pequena pausa, afim de indicar ao posto receptor a maneira de grupar os signaes recebidos.

72 — Ao querer dar a conferencia, o posto destinatario chamará a attenção do expedidor, fazendo o signal

<sup>1</sup> Emprega-se nos postos com bandeiras, quando de um posto se queira chamar a attenção de todos os postos avistaveis.

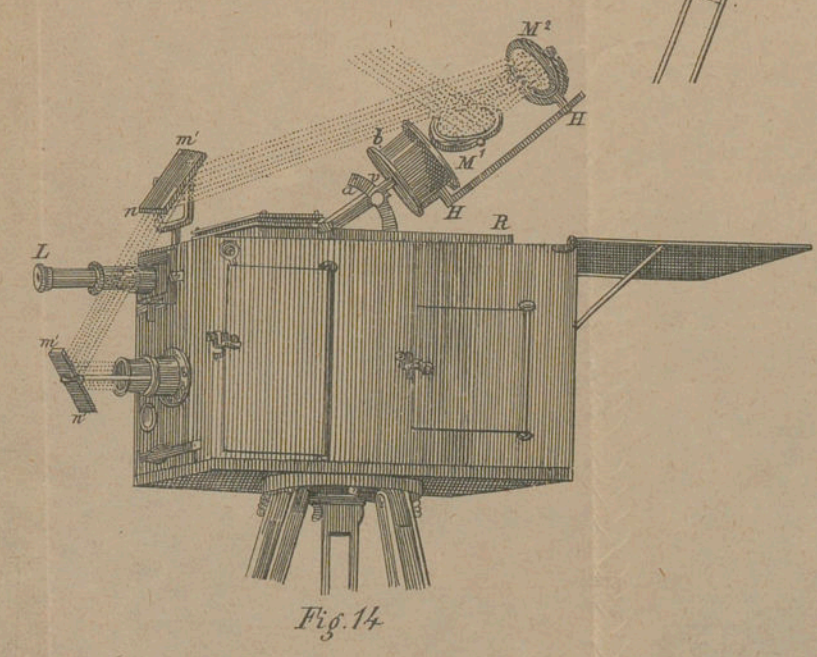
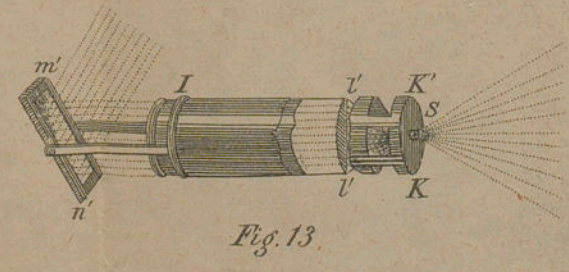
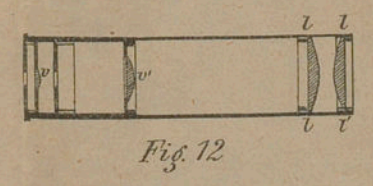
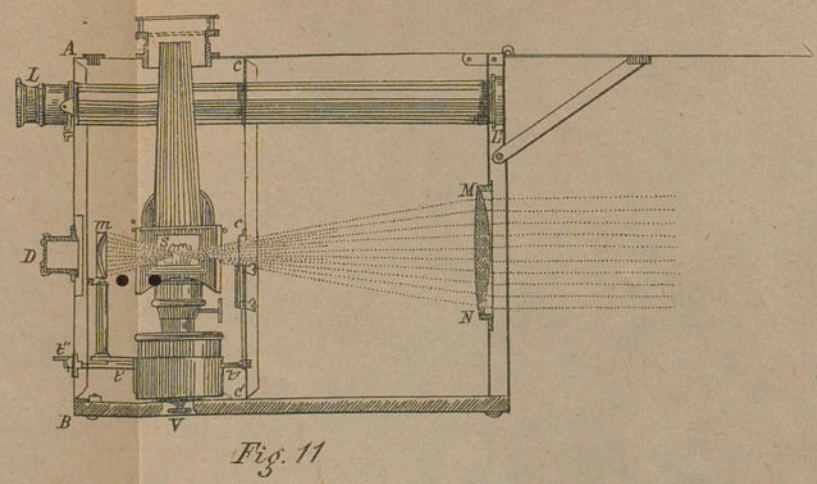
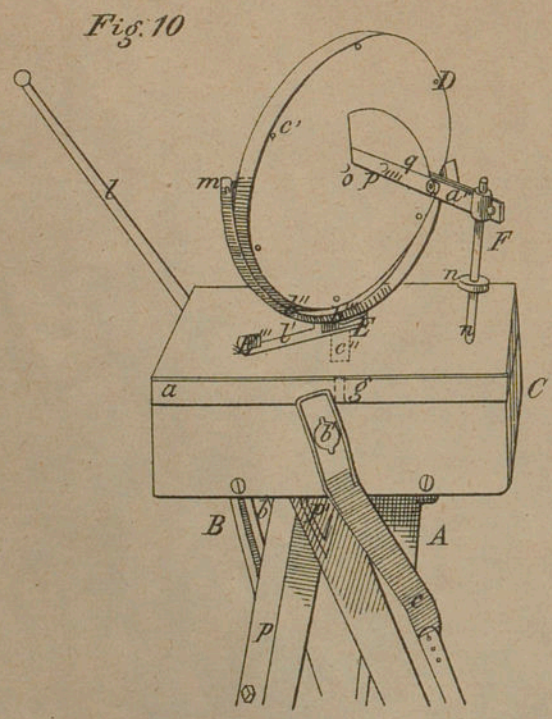
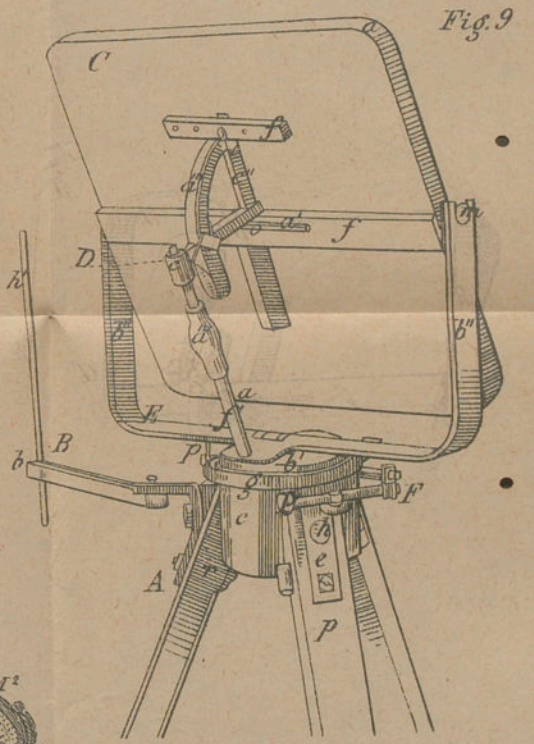
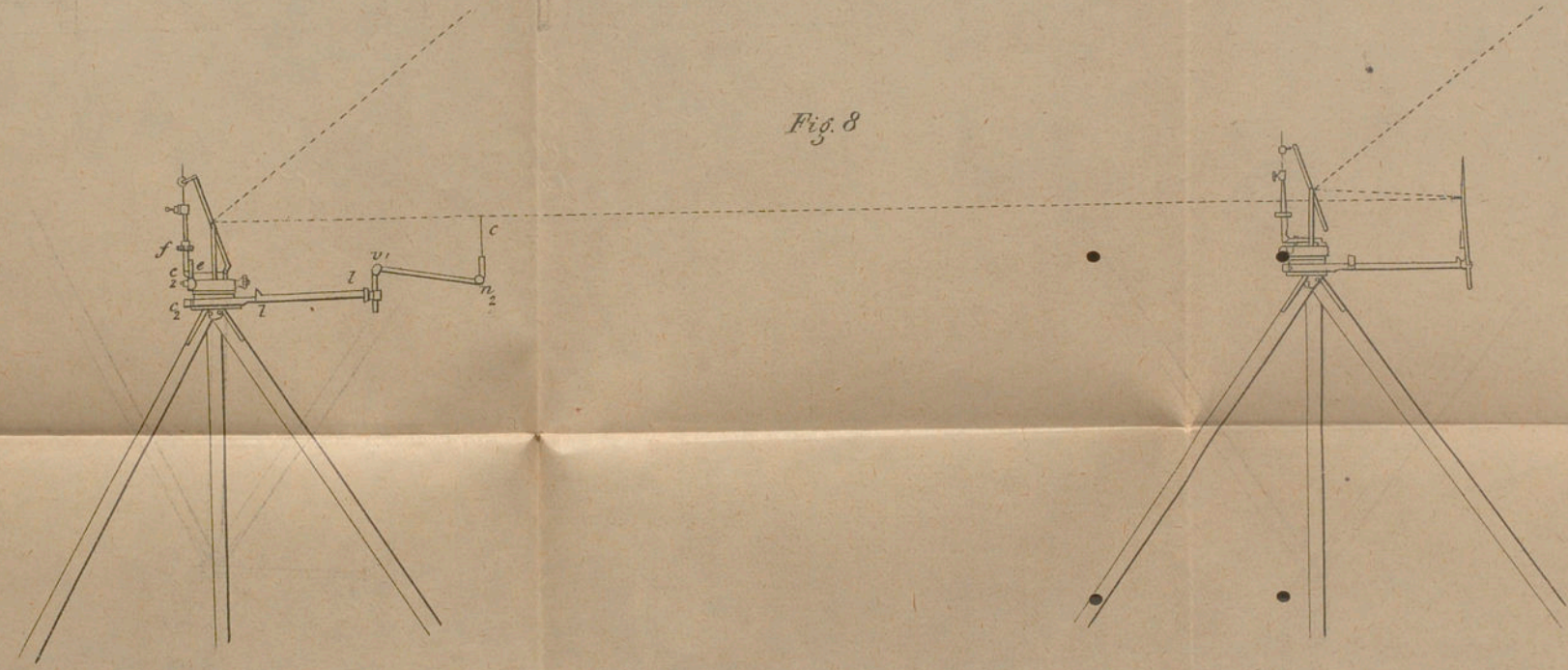
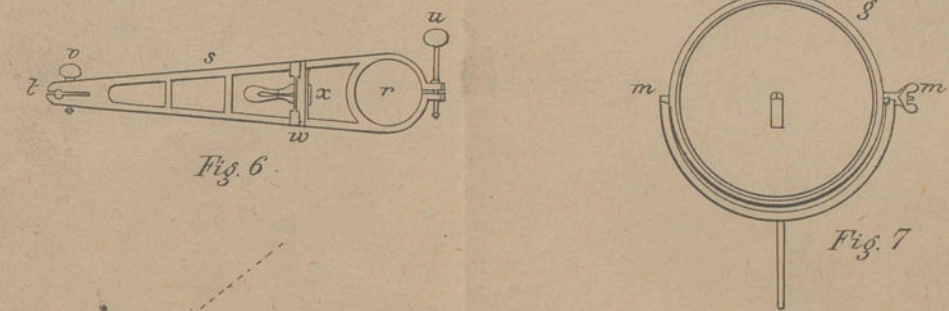
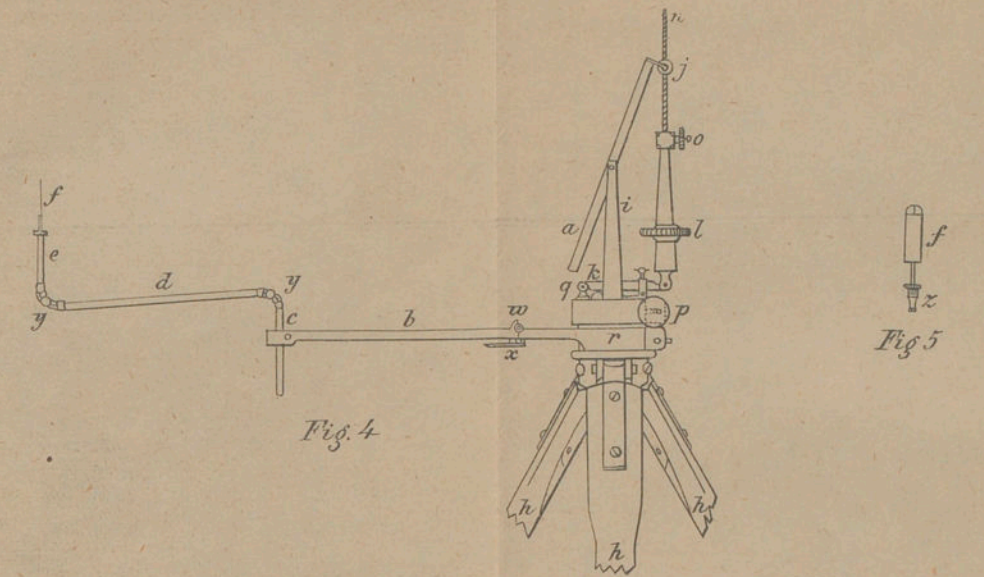
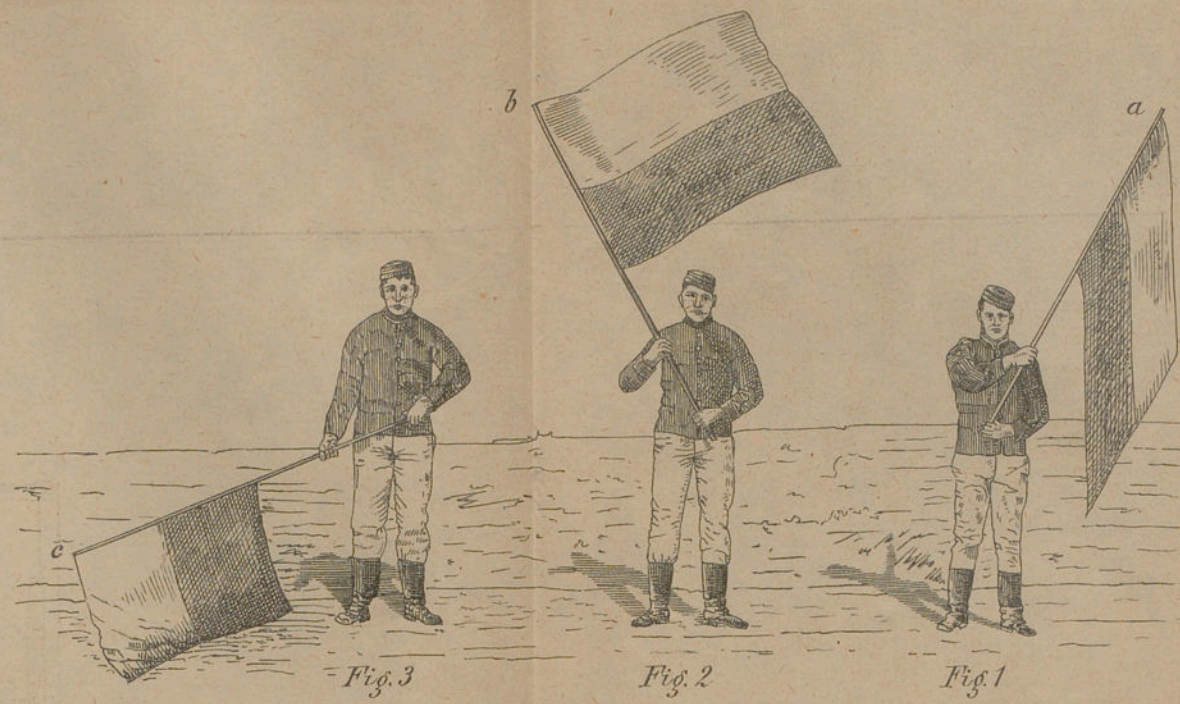
de chamada; este attenderá, fazendo o signal de *entendido*.

73— Na transmissão com bandeiras supprime-se o intervallo entre os elementos da mesma letra e indica-se o fim de cada palavra, grupo de letras ou numeros, levando o signaleiro a bandeira á posição de *sentido*, signal que deverá ser reconhecido pelo posto destinatario, fazendo este o signal de *entendido*.

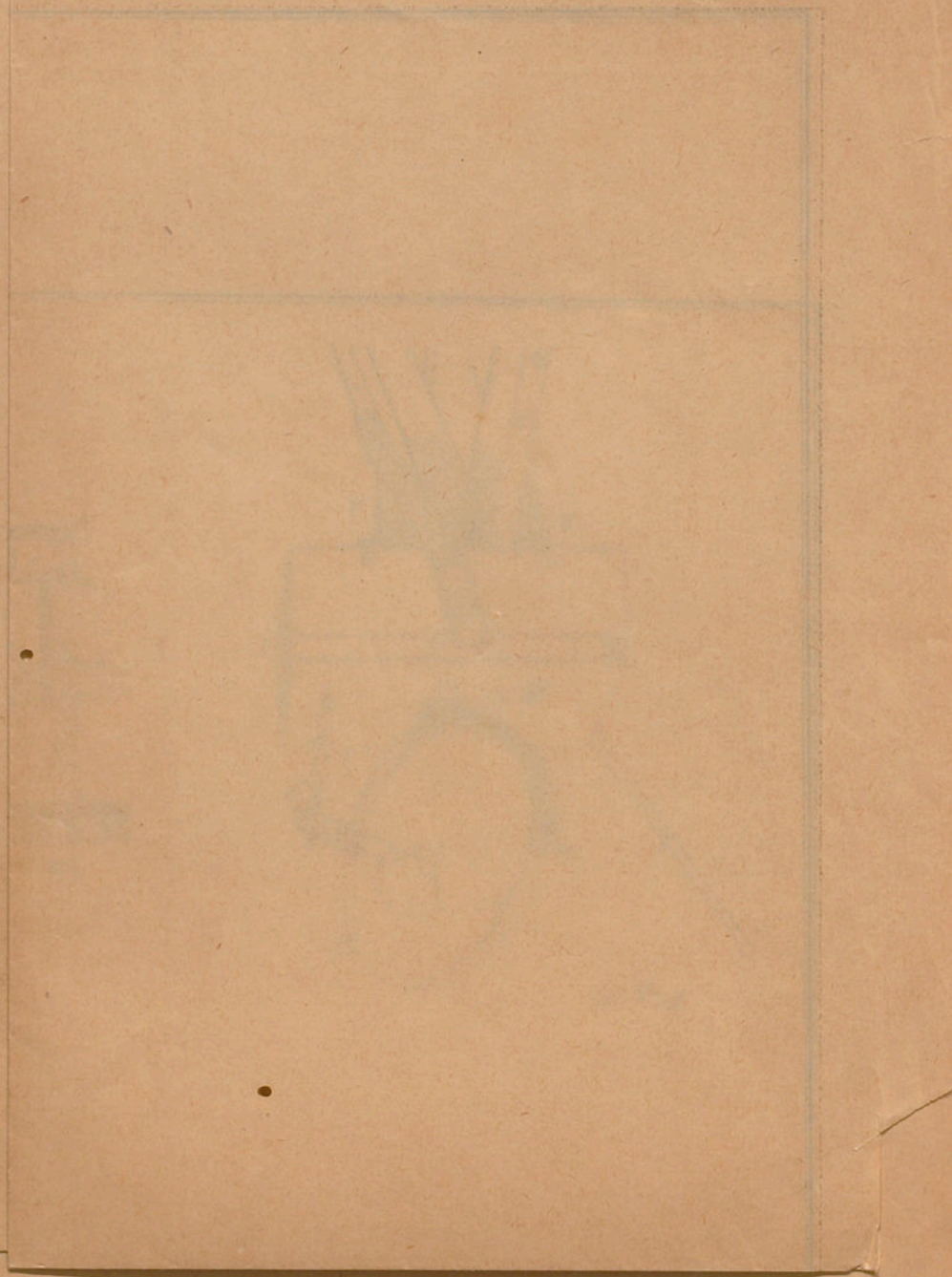
74— Se, na transmissão com lanternas, heliographos ou apparatus Mangin, um dos postos não tiver boa luz, o correspondente advertil-o ha, transmittindo-lhe a abreviatura RL e indicar-lhe-ha se a luz vae peorando ou melhorando, fazendo pontos cada vez mais precipitados ou cada vez mais espaçados, e que a luz está boa, pondo o seu apparatus em luz fixa.















RÓ  
MU  
LO



CENTRO CÍNCIA VIVA  
UNIVERSIDADE COIMBRA

\*132975480X\*

