



# POLIOPTICON

P O - M 2

INDÚSTRIA BRASILEIRA



FOLHETO Nº 10  
P O - M 2



- POLIOPTICON é uma coleção de partes ópticas e estruturais, que combinadas entre si, de diversos modos, permitem compor vários tipos de instrumentos ópticos.
- A montagem dos instrumentos não exige conhecimentos especializados, nem a utilização de quaisquer ferramentas; as partes se enroscam ou se adaptam umas nas outras, compondo, rapidamente, o instrumento desejado.
- Os instrumentos montados com POLIOPTICON apresentam-se com belo aspecto e perfeito funcionamento óptico: as partes de material plástico, em cores, de desenho inteiramente original, foram dimensionadas de modo a garantir a necessária solidez e, as partes ópticas fabricadas com o mesmo rigor exigido em instrumentos de alta qualidade.
- POLIOPTICON proporciona a rápida montagem e utilização de Lupas, Telescópios, Lunetas Terrestres, Lunetas Astronômicas, Microscópios, Periscópios e de um bom Binóculo tipo Galileu.
- Os estudiosos de Física, poderão, ainda, servindo-se das partes do POLIOPTICON, realizar grande número de experiências de óptica.
- As extraordinárias combinações deste conjunto de partes tornam POLIOPTICON um verdadeiro tesouro para o curioso de óptica, um auxiliar precioso de estudantes e professores e um entretenimento apreciado no lar, além de proveitoso às mais variadas finalidades em que pode ser empregado cada um dos instrumentos com ele montado.
- POLIOPTICON é inteiramente manufaturado no Brasil.



# LISTAS DAS PARTES

| Parte<br>Número | Quantidade | DESCRIÇÃO                                                           |
|-----------------|------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1               | 1          | Lente convergente - foco 19,5 milímetros                            |
| 2               | 1          | Doublet acromático - foco 36,7 milímetros                           |
| 3               | 2          | Lente convergente - foco 41,8 milímetros                            |
| 4               | 2          | Lente divergente - foco 49,5 milímetros                             |
| 5               | 1          | Alojamento com cabo para lupas                                      |
| 6               | 1          | Tubo rosqueado para oculares - mod. comprido                        |
| 7               | 1          | Tubo rosqueado para oculares - mod. curto                           |
| 8               | 2          | Redutor para oculares                                               |
| 9               | 6          | Tubo com rêsas para estruturas                                      |
| 10              | 1          | Objetiva acromática - foco 305,7 milímetros                         |
| 11              | 2          | Objetiva acromática - foco 155,2 milímetros                         |
| 12              | 2          | Semi-grampo                                                         |
| 13              | 1          | Parafuso do grampo                                                  |
| 14              | 1          | Suporte intermediário                                               |
| 15              | 1          | Alojamento com prismas sistema Porro                                |
| 16              | 2          | Tampas do alojamento com prismas                                    |
| 17              | 1          | Cotovêlo com espelho                                                |
| 18              | 1          | Alojamento de espelho para periscópios e iluminação de microscópios |
| 19              | 1          | Base para microscópios, telelupas e suportes de outros instrumentos |
| 20              | 1          | Mesa para microscópios e telelupas                                  |
| 21              | 1          | Bujão para coluna                                                   |
| 22              | 1          | Adaptador para objetivas duplas                                     |
| 23              | 1          | Esfera para articulação                                             |
| 24              | 1          | Conexão distanciadora                                               |

- Todas as partes estão gravadas com o número respectivo, para facilitar a identificação.
- Para não haver confusão entre o 6 e o 9, foi gravado um traço em baixo de cada um destes algarismos.



## INSTRUÇÕES

- As lentes devem ser utilizadas e mantidas bem limpas; para a remoção de poeira, use-se pincel de pêlo macio e para a limpeza de outras sujeiras, bafeje-se sobre a superfície e esfregue-se com um lenço.
- Os espelhos das partes 17 e 18 requerem cuidados especiais para não arranhar nem danificar o espelhamento superficial; remove-se a poeira com pincel de pêlo macio e outras sujeiras com algodão embebido em álcool; a fricção deve ser muito de leve.
- Ao iniciar o rosqueamento das partes entre si, cuide-se evitar o remontamento dos primeiros filêtes; o máximo cuidado é exigido no rosqueamento da peça 15, cujas rôscas não são completas e é fácil remontar.
- A montagem de cada instrumento é indicada, neste prospecto, por uma série de números correspondentes às partes que o compõem; êsses números acham-se ordenados na mesma sequência da montagem.
- Assim, tomando por exemplo a luneta tipo Galileu modelo III indicada à página 6, vê-se que, para a montagem dêsse instrumento, são necessárias 7 partes, as quais se acham indicadas do seguinte modo: 4-7-8-9-9-9-10. A montagem se fará tomando em primeiro lugar a parte 4, nela montando a 7; a seguir, toma-se a parte 8 que se monta na 7; depois, a 9 na 8; outra 9 na 9 precedente, ainda outra 9 e, finalmente, a parte 10.
- Os prismas que se encontram alojados na parte 15 podem sofrer pequenos deslocamentos laterais, causando inclinação da imagem. Bastará empurrá-los de lado, com o dedo, sem os remover, para encontrar a posição correta.



- Indica-se, em cada montagem, o campo e o aumento do instrumento. Entenda-se o aumento como o número de vezes que o instrumento aumenta o ângulo de visão de qualquer objeto visto a olho nu. Assim, através duma luneta de 6 vezes, o observador poderá ver um objeto situado a 600 metros de distância como se varia à distância de 100 metros a olho nu. Quanto ao campo, que vai expresso em graus e minutos sexagesimais, entenda-se a amplitude angular visível com o instrumento. Numa luneta, por exemplo, quanto maior for o campo maior será a porção do céu ou da paisagem abrangida pelo instrumento.
- Convém guardar cada parte do POLIOPTICON em seu respectivo lugar no estojo. Isto facilitará a montagem dos instrumentos na ocasião de procurar as partes desejadas.
- Recomenda-se a maior atenção na seleção das partes ópticas, nas quais o número se acha na borda do alojamento de plástico. Sendo estas partes semelhantes no aspecto entre si, só pelo número será possível identificar, imediatamente, qual a parte desejada para o instrumento que se está montando. A correta seleção das partes ópticas é absolutamente essencial ao funcionamento do instrumento.
- Com exceção das lupas de mão, todos os demais instrumentos indicados neste prospecto necessitam ajuste do foco de acordo com a distância dos objetos visados e a vista do observador. Isto se faz regulando o rosqueamento da ocular na parte 3.





## MONTAGEM DE LUNETAS TIPO GALILEU 3 MODELOS

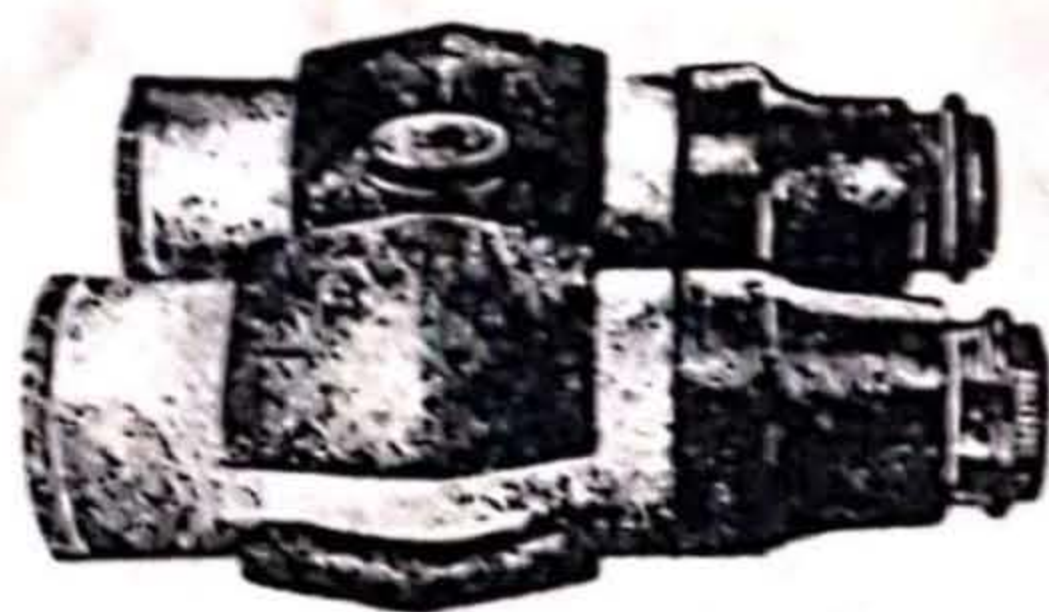
A FIGURA MOSTRA O MODELO I

|     |                                |                                        |
|-----|--------------------------------|----------------------------------------|
| I   | Aumento: 2 x<br>Campo: 14° 30' | 6 PARTES<br>4 - 7 - 8 - 11 - 22 - 11   |
| II  | Aumento: 3 x<br>Campo: 4°      | 5 PARTES<br>4 - 7 - 8 - 9 - 11         |
| III | Aumento: 6 x<br>Campo: 1° 15'  | 7 PARTES<br>4 - 7 - 8 - 9 - 9 - 9 - 10 |

A luneta tipo Galileu, também conhecida como luneta Holandesa, caracteriza-se pelo seu sistema óptico, formado de uma objetiva e de uma lente divergente como ocular, dando, apenas com estes elementos, uma imagem re-invertida dos objetos visados.

## MONTAGEM DE BINÓCULO TIPO GALILEU MODELO ÚNICO

AUMENTO: 3 x — CAMPO: 4°



12 PARTES

4 - 7 - 8 - 9 - 11

12 - 13 - 12

4 - 6 - 8 - 9 - 11

- Este binóculo é constituído de duas lunetas tipo Galileu, modelo II.
- A vantagem do binóculo sobre a luneta simples é a de proporcionar visão estereoscópica dos objetos visados, isto é, o observador terá a impressão de profundidade.



# MONTAGEM DE LUNETAS ASTRONÔMICAS 3 MODELOS

A FIGURA MOSTRA O MODELO III



|                           |                                              |                                                  |
|---------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| I                         | <i>Aumento: 6 x</i><br><i>Campo: 4° 20'</i>  | 7 PARTES<br>2 - 7 - 3 - 8 - 9 - 9 - 11           |
| II                        | <i>Aumento: 12 x</i><br><i>Campo: 2° 15'</i> | 9 PARTES<br>2 - 6 - 3 - 8 - 9 - 9 - 9 - 9 - 10   |
| III                       | <i>Aumento: 22 x</i><br><i>Campo: 2° 10'</i> | 9 PARTES<br>1 - 7 - 2 - 8 - 9 - 9 - 9 - 9 - 10   |
| BASE<br>PARA OS 3 MODELOS |                                              | 8 PARTES<br>19 - 9 - 9 - 21 - 23<br>12 - 13 - 12 |

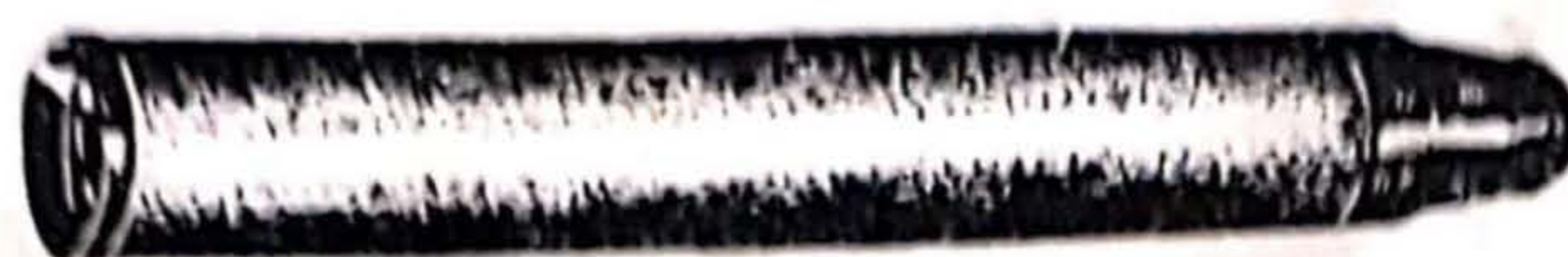
- A parte 9, ligada à 8, pode ser substituída pela parte 17 para maior comodidade nas observações zenitais.
- As lunetas astronômicas dão imagem invertida dos objetos observados e isto não é inconveniente quando se tratam de corpos celestes.



# MONTAGEM DE LUNETAS TERRESTRES COM LENTE RE-INVERSORA

3 MODELOS

A FIGURA MOSTRA O MODELO I



|     |                               |                                                                |
|-----|-------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| I   | Aumento: 3 x<br>Campo: 7° 15' | 12 PARTES<br>3 · 7 · 3 · 8 · 9 · 2 · 14 · 9 · 9 · 11 · 22 · 11 |
| II  | Aumento: 6 x<br>Campo: 3°     | 11 PARTES<br>3 · 6 · 3 · 8 · 9 · 2 · 14 · 9 · 9 · 9 · 11       |
| III | Aumento: 8 x<br>Campo: 2° 55' | 11 PARTES<br>3 · 7 · 3 · 8 · 9 · 2 · 14 · 9 · 9 · 9 · 11       |

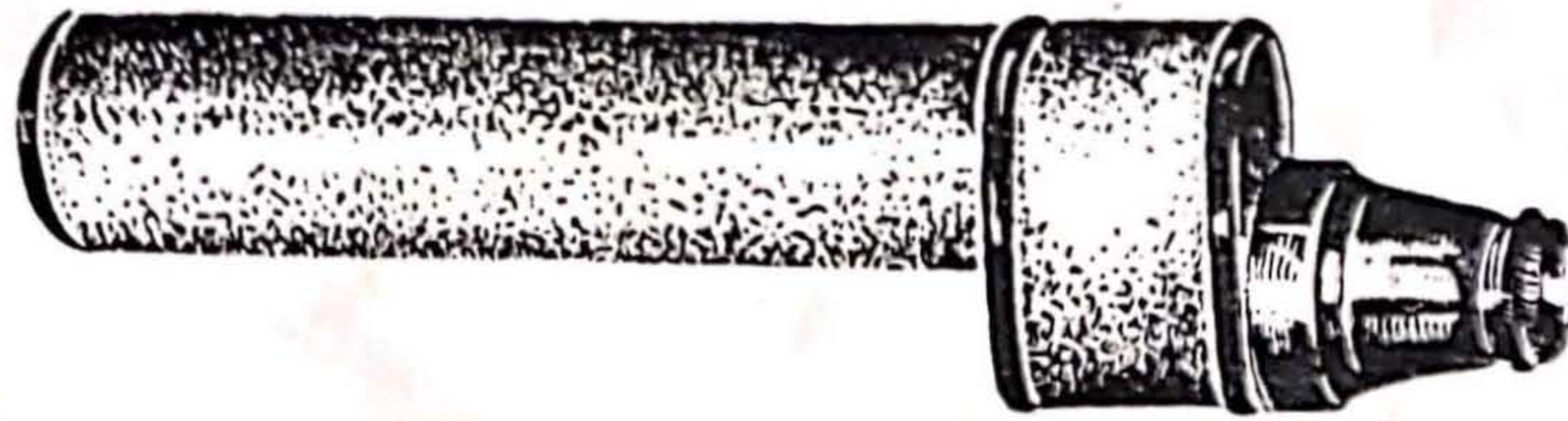
- Estas lunetas podem ser montadas em suporte idêntico ao indicado para lunetas astronômicas.
- **ATENÇÃO** - Ao fazer a montagem destas lunetas, a parte 2 deve ser montada na 14 de modo que os números gravados fiquem em lados opostos; além disso, a montagem do grupo 2-14 entre as duas partes 9 deve ser feita de modo que o lado com o número 14 fique do lado da objetiva, como se indica na série de montagem.
- O sistema re-inversor empregado nestas lunetas é conhecido como "Veículo de Dollond".



# MONTAGEM DE LUNETAS TERRESTRES COM PRISMAS RE-INVERSORES

8 MODELOS

A FIGURA MOSTRA O MODELO II



|      |                                |                                                                |
|------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| I    | Aumento: 3 x<br>Campo: 8°      | 10 PARTES<br>2 - 6 - 3 - 8 - 16 - 15 - 16 - 11 - 22 - 11       |
| II   | Aumento: 3 x<br>Campo: 4° 20'  | 10 PARTES<br>4 - 6 - 2 - 8 - 16 - 15 - 16 - 9 - 9 - 11         |
| III  | Aumento: 4 x<br>Campo: 7° 45'  | 10 PARTES<br>2 - 7 - 3 - 8 - 16 - 15 - 16 - 11 - 22 - 11       |
| IV   | Aumento: 6 x<br>Campo: 4° 15'  | 9 PARTES<br>2 - 6 - 3 - 8 - 16 - 15 - 16 - 9 - 11              |
| V    | Aumento: 6 x<br>Campo: 2° 8'   | 12 PARTES<br>4 - 6 - 2 - 8 - 16 - 15 - 16 - 9 - 9 - 9 - 9 - 10 |
| VI   | Aumento: 7 x<br>Campo: 4° 8'   | 9 PARTES<br>2 - 7 - 3 - 8 - 16 - 15 - 16 - 9 - 11              |
| VII  | Aumento: 12 x<br>Campo: 2° 10' | 11 PARTES<br>2 - 6 - 3 - 8 - 16 - 15 - 16 - 9 - 9 - 9 - 10     |
| VIII | Aumento: 11 x<br>Campo: 2° 4'  | 11 PARTES<br>2 - 7 - 3 - 8 - 16 - 15 - 16 - 9 - 9 - 9 - 10     |

- Os modelos de maior aumento destas lunetas, podem ser montados em suporte idêntico ao já indicado para lunetas astronômicas.
- Os prismas re-inversores destas lunetas formam um sistema conhecido como "Veículo de Porro".



## MONTAGEM DE PERISCÓPIOS

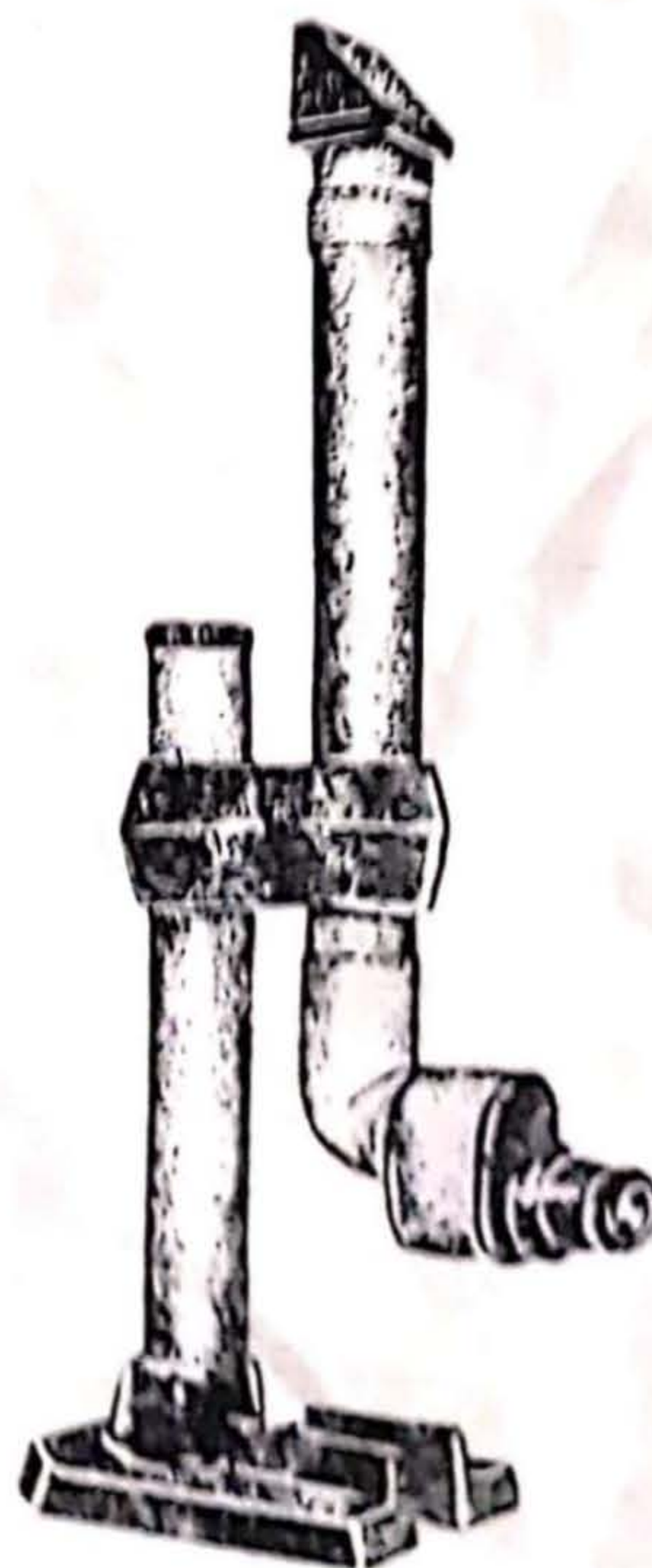


### PERISCÓPIOS DERIVADOS DAS LUNETAS TERRESTRES COM LENTE RE-INVERSORA

- Substituindo-se a primeira parte 9 das "lunetas terrestres com lente re-inversora" pela parte 17 e adaptando-se na extremidade da objetiva a parte 18, montar-se-ão 3 modelos de periscópios,
- A figura mostra a luneta modelo III transformada em periscópio,
- O suporte é o mesmo já indicado para lunetas astronômicas.

### PERISCÓPIOS DERIVADOS DAS LUNETAS TERRESTRES COM PRISMAS RE-INVERSORES

- Substituindo-se a primeira parte 9 das lunetas terrestres com prismas re-inversores pela parte 17 e adaptando-se na extremidade da objetiva a parte 18, montar-se-ão 3 modelos de periscópios,
- A figura mostra a luneta modelo V transformada em periscópio,
- O suporte é o mesmo já indicado para lunetas astronômicas.

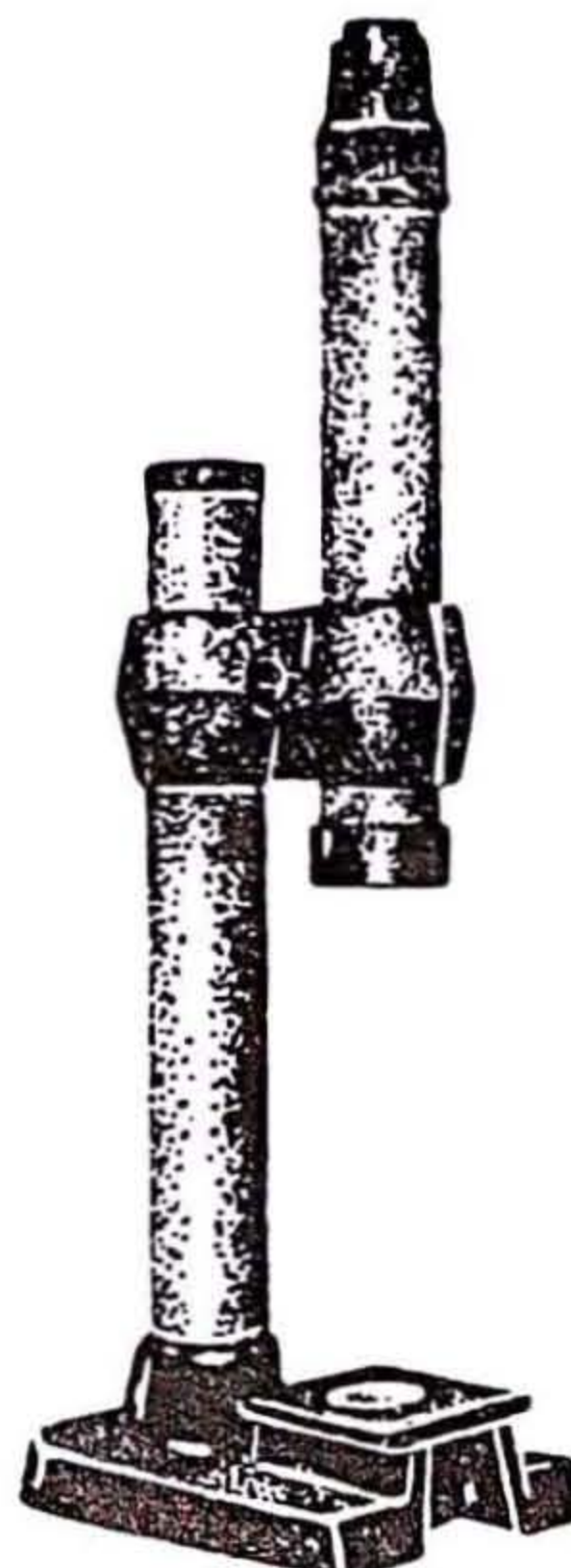




# MONTAGEM DE TELELUPAS DE IMAGEM INVERTIDA

## 3 MODELOS

A FIGURA MOSTRA O MODELO I



|                                         |                                             |                                                      |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| I                                       | <i>Aumento: 10 x</i><br><i>Campo: 12 mm</i> | 9 PARTES<br>2 - 6 - 3 - 8 - 9 - 9 - 11 - 22 - 11     |
| II                                      | <i>Aumento: 13 x</i><br><i>Campo: 12 mm</i> | 9 PARTES<br>2 - 7 - 3 - 8 - 9 - 9 - 11 - 22 - 11     |
| III                                     | <i>Aumento: 18 x</i><br><i>Campo: 12 mm</i> | 9 PARTES<br>1 - 7 - 2 - 8 - 9 - 9 - 11 - 22 - 11     |
| <b>BASE</b><br><b>PARA OS 3 MODELOS</b> |                                             | 9 PARTES<br>19 - 20 - 9 - 9 - 9 - 21<br>12 - 13 - 12 |

- *A parte 9 ligada à 8 pode ser substituída pela parte 17 para maior comodidade do observador.*
- *Antes de fixar definitivamente o grampo que une a telelupa à coluna da base, ajuste-se a distância da extremidade inferior da telelupa à mesa porta-objetos de acordo com a distância focal.*



# MONTAGEM DE TELELUPAS COM PRISMAS RE-INVERSORES

3 MODELOS  
A FIGURA MOSTRA O MODELO I



|                           |                                 |                                                              |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| I                         | Aumento: 10 x<br>Campo: 11,5 mm | 11 PARTES<br>2 - 6 - 3 - 8 - 16 - 15 - 16 - 9 - 11 - 22 - 11 |
| II                        | Aumento: 13 x<br>Campo: 11,0 mm | 11 PARTES<br>2 - 7 - 3 - 8 - 16 - 15 - 16 - 9 - 11 - 22 - 11 |
| III                       | Aumento: 18 x<br>Campo: 11,0 mm | 11 PARTES<br>1 - 7 - 2 - 8 - 16 - 15 - 16 - 9 - 11 - 22 - 11 |
| BASE<br>PARA OS 3 MODELOS |                                 | 9 PARTES<br>19 - 20 - 9 - 9 - 9 - 21<br>12 - 13 - 12         |

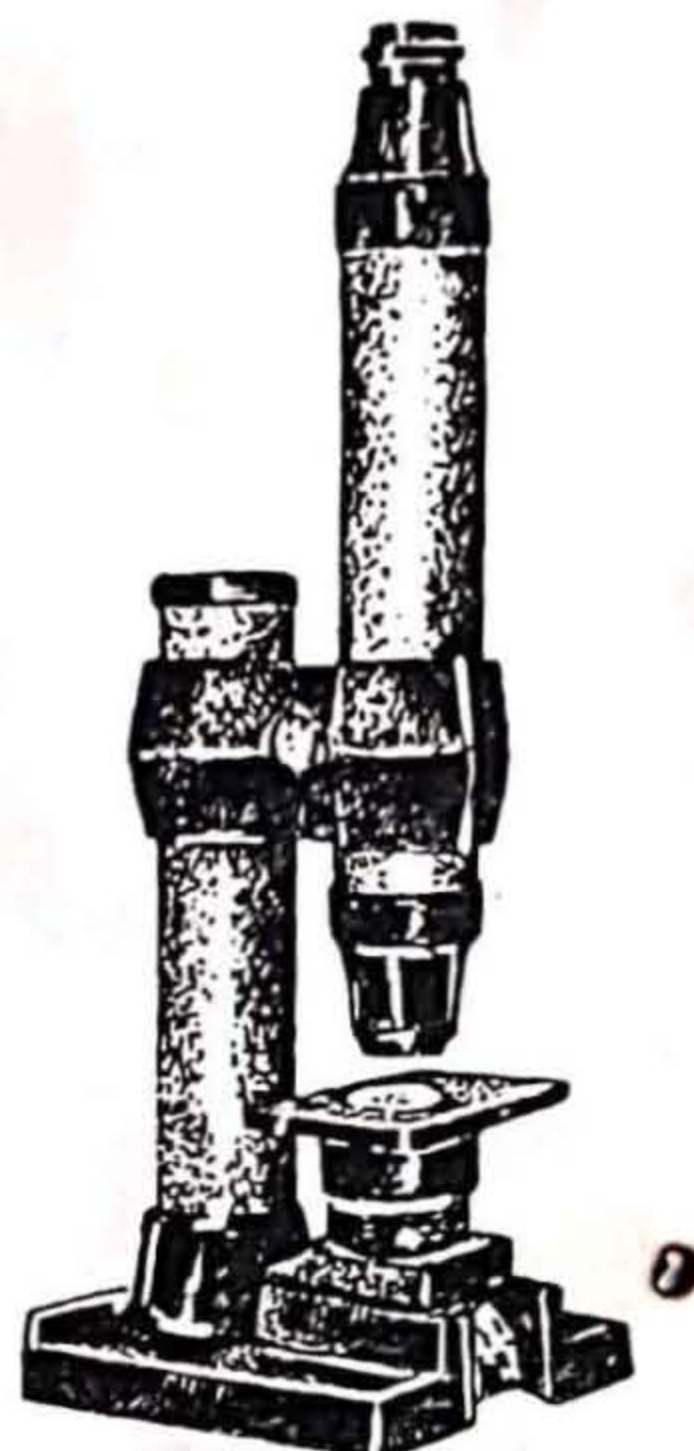
- Antes de fixar definitivamente o grampo que une a telelupa à coluna da base, ajuste-se a distância da extremidade inferior da telelupa à mesa porta-objeto, de acordo com a distância focal.
- Nas telelupas e nos microscópios o campo está expresso em milímetros. É o valor do diâmetro do círculo que compreende a superfície visível com estes instrumentos.



# MONTAGEM DE MICROSCÓPIOS

## 4 MODELOS

A FIGURA MOSTRA O MODELO I



|                                         |                                              |                                                       |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| I                                       | <i>Aumento: 18 x</i><br><i>Campo: 5 mm</i>   | 9 PARTES<br>3 - 6 - 3 - 8 - 24 - 9 - 8 - 7 - 2        |
| II                                      | <i>Aumento: 25 x</i><br><i>Campo: 5 mm</i>   | 9 PARTES<br>3 - 7 - 3 - 8 - 24 - 9 - 8 - 6 - 2        |
| III                                     | <i>Aumento: 40 x</i><br><i>Campo: 2,5 mm</i> | 10 PARTES<br>3 - 6 - 3 - 8 - 24 - 9 - 9 - 8 - 7 - 2   |
| IV                                      | <i>Aumento: 50 x</i><br><i>Campo: 2,5 mm</i> | 10 PARTES<br>3 - 7 - 3 - 8 - 24 - 9 - 9 - 8 - 6 - 2   |
| <b>BASE</b><br><b>PARA OS 4 MODELOS</b> |                                              | 9 PARTES<br>19 - 18 - 20 - 9 - 9 - 21<br>12 - 13 - 12 |

- *A parte 9 dos modelos III e IV ligada à 24 pode ser substituída pela parte 17 para maior comodidade do observador.*
- *Ao utilizar estes microscópios, é necessário orientar o instrumento, de modo que o espelho da parte 18, instalada na base, receba luz direta.*



# MONTAGEM DE LUPAS

## 4 MODELOS

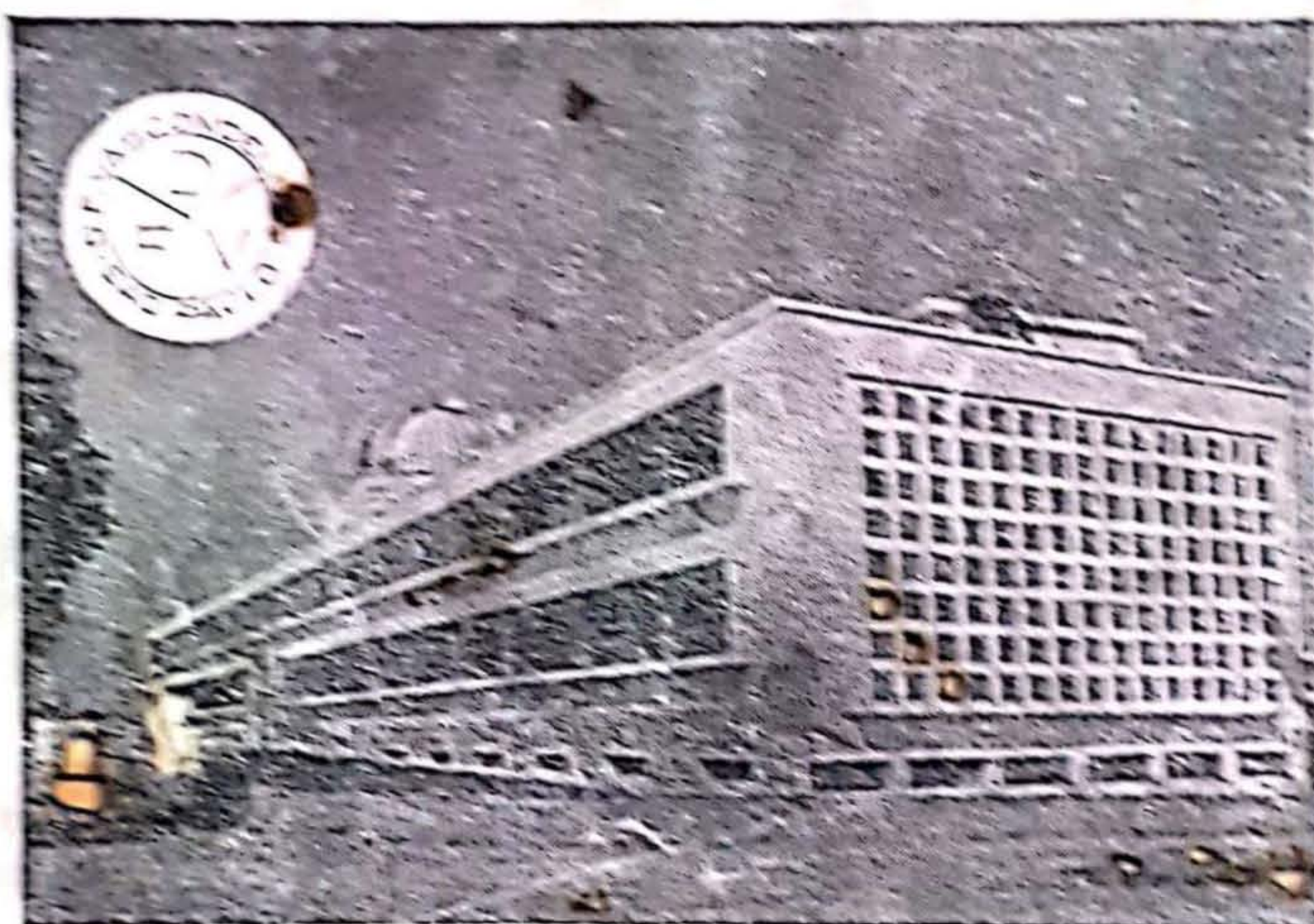
AS FIGURAS MOSTRAM OS MODELOS I E IV



|     |               |                                                                                     |                          |
|-----|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| I   | Aumento: 3 x  |  | 3 PARTES<br>11 - 22 - 11 |
| II  | Aumento: 6 x  |                                                                                     | 2 PARTES<br>3 - 5        |
| III | Aumento: 7 x  |                                                                                     | 2 PARTES<br>2 - 5        |
| IV  | Aumento: 12 x |                                                                                     | 3 PARTES<br>2 - 5 - 3    |

- O Campo das lupas varia com o diâmetro da lupa e com a posição do olho do observador. A mais próxima posição do olho em relação à lupa, dará o maior campo.
- A distância mínima de visão distinta do olho humano é, normalmente, de 250 milímetros. O aumento das lupas é calculado, praticamente, dividindo 250 pelo foco da lupa em milímetros. Deste modo, pode-se saber o foco de cada uma das lupas acima, dividindo 250 pelo aumento indicado.





## D. F. VASCONCELLOS S/A

OPTICA E MECANICA DE ALTA PRECISÃO

AV. INDIANOPOLIS, 1706

END. TEL. "VASCOTICA" - C. P. 7814

SÃO PAULO - BRASIL

---