

Hospital Prof. Doutor Fernando da Fonseca

Serviço de Oftalmologia

Director de Serviço: Dr. António Melo

# BIOMICROSCOPIA ÓPTICA

15 de Junho de 2012

Catarina Pedrosa, Susana Pina, Ana Azevedo, Cristina Santos, Mário Ramalho, Filipe Silva, Samuel Alves.

Orientadora de Formação: Dra. Isabel Prieto

# Introdução

- Contexto Histórico
- Estrutura
- Filtros
- Técnicas de Iluminação
- Aplicações
- Conclusões



# CONTEXTO HISTÓRICO

Lâmpada de Fenda

# Contexto Histórico

1850 – Invenção do Oftalmoscópio



Hermann von Helmholtz

# Contexto Histórico

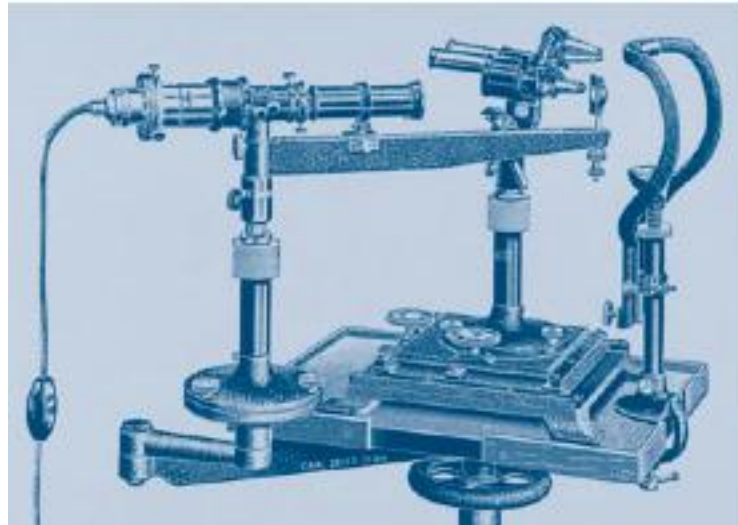
1911 – Invenção da Lâmpada de Fenda



Alvar Gullstrand

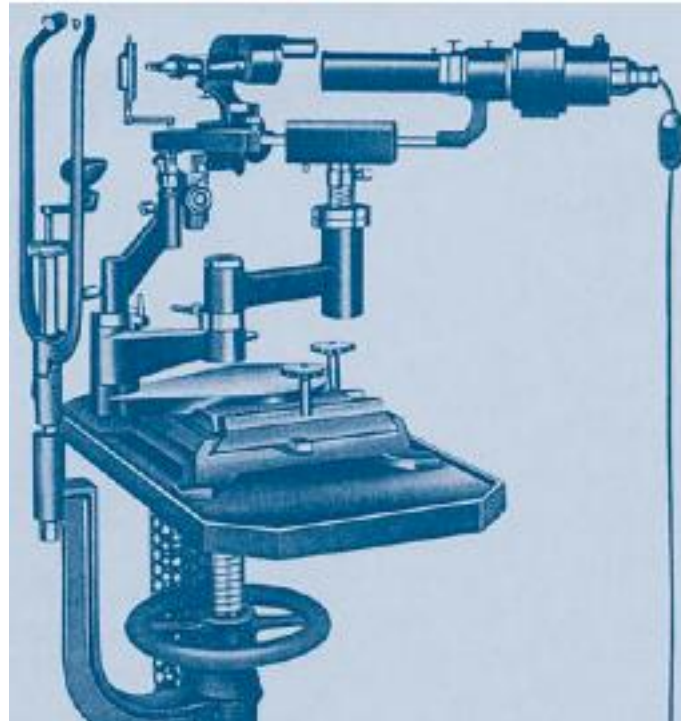
# Contexto Histórico

1919 - Vogt Henker



# Contexto Histórico

1926 – Bausch & Lomb



# Contexto Histórico



Littmann (1950)

- 1930 – Primeira fotografia com lâmpada de fenda
  - Leitz aplica o princípio do telescópio de Galileu
- 1938 – “Joystick” permite movimento horizontal
- 1933 – Observação do fundo ocular por Valois e Lemoine
- 1948 – Lente de 3 espelhos de Goldman
- 1950 – Littmann – princípio do telescópio astronómico

# ESTRUTURA

Lâmpada de Fenda

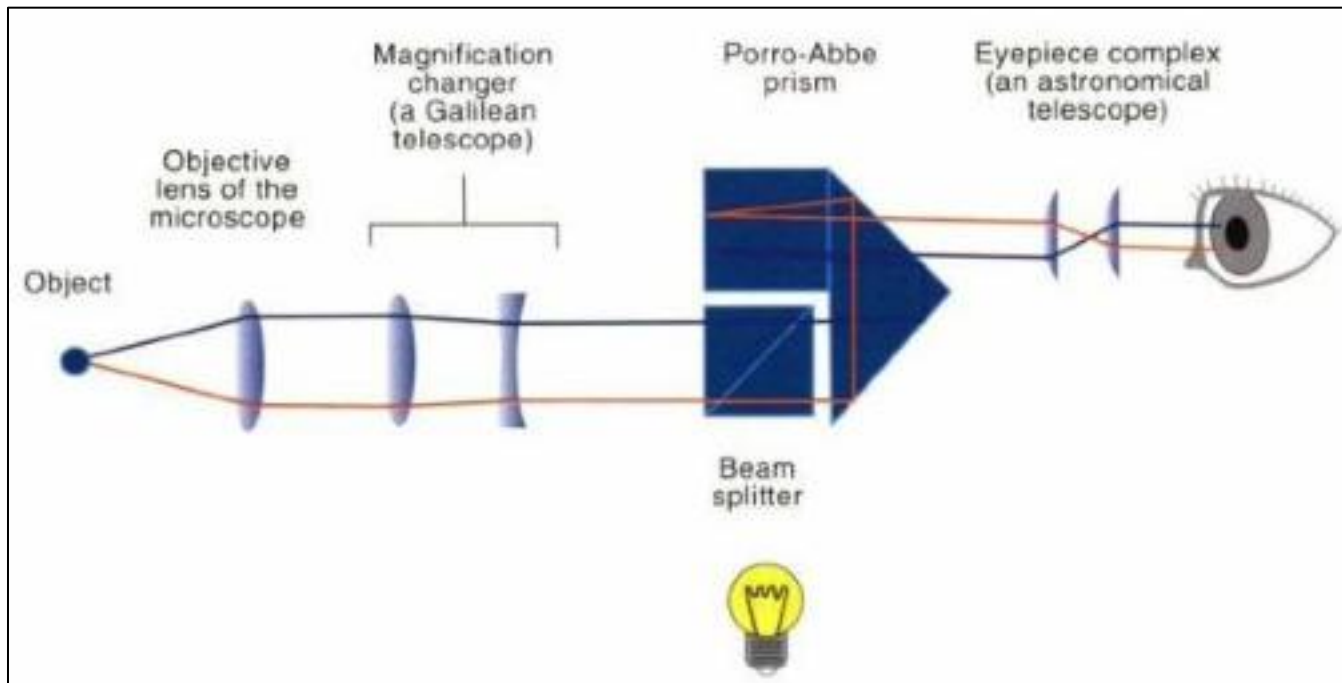
# Lâmpada de Fenda



1. Observação
2. Iluminação
3. Mecânico
4. Eléctrico

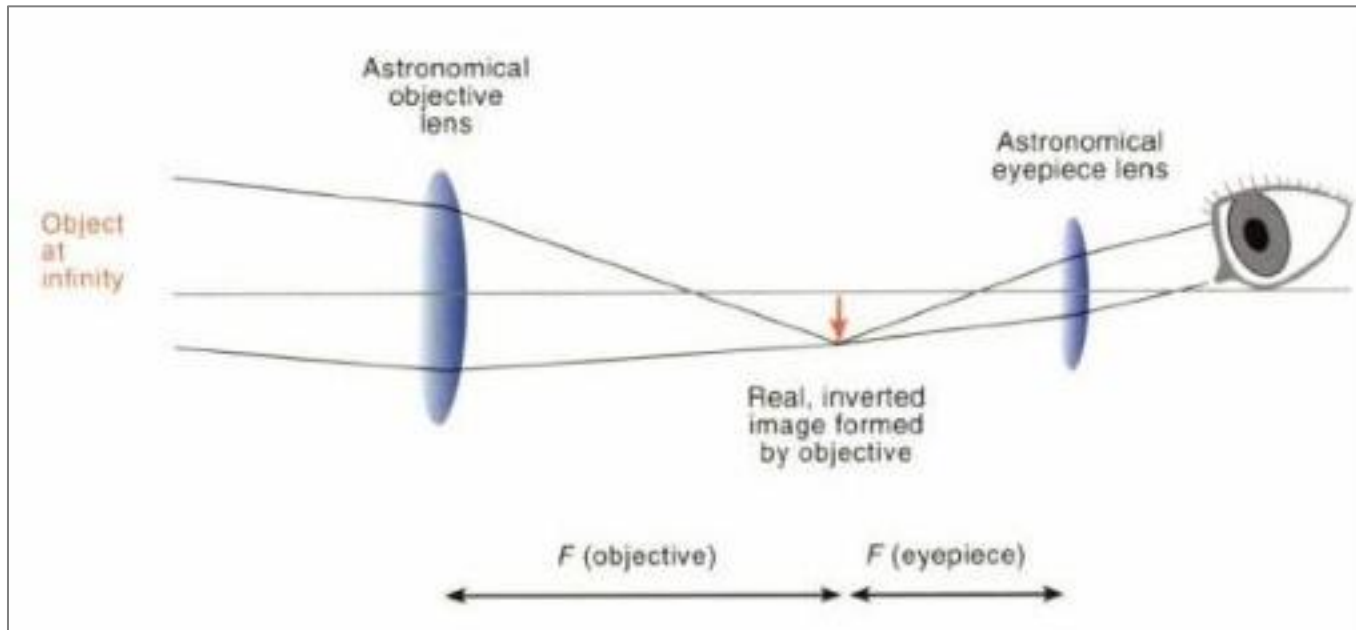
# Lâmpada de Fenda

## 1. Sistema de Observação



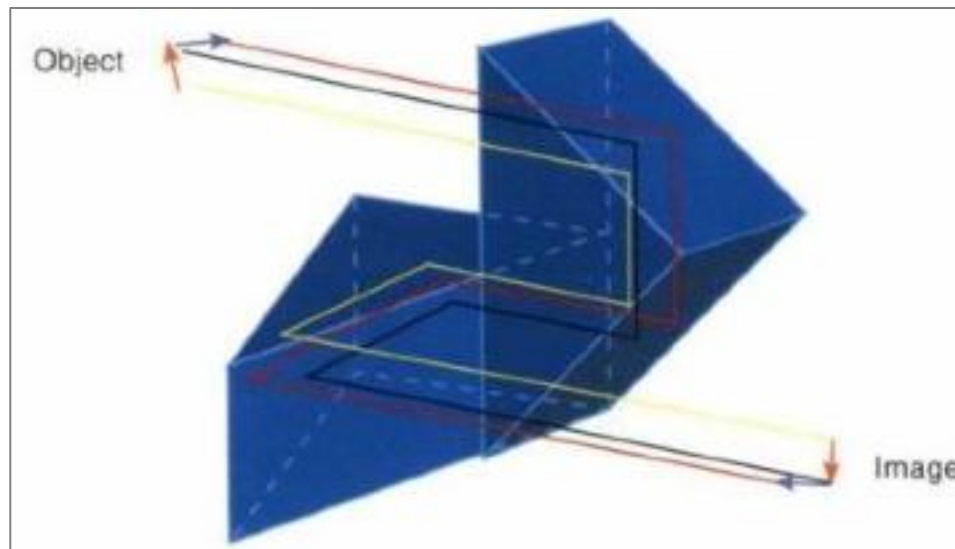
# Lâmpada de Fenda

## 1.1. Telescópio Astronómico



# Lâmpada de Fenda

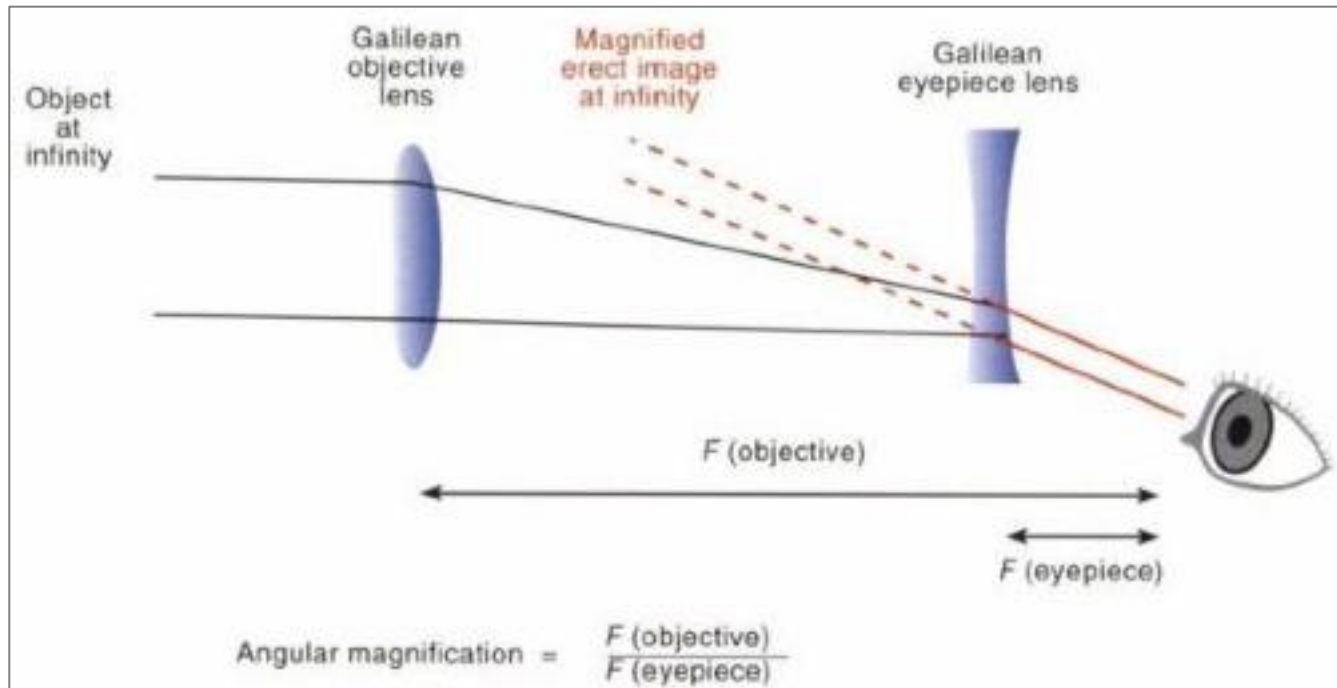
## 1.2. Prisma



Prisma de Porro-Abbe

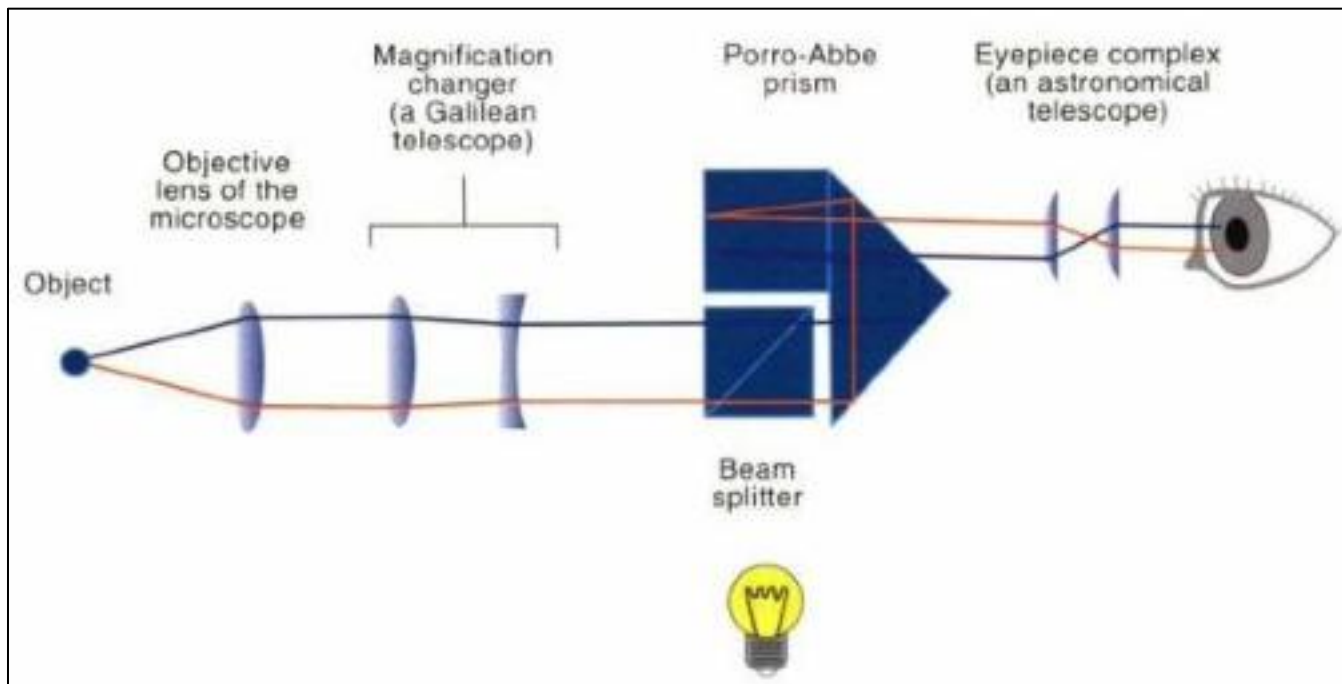
# Lâmpada de Fenda

## 1.3. Telescópio de Galileu



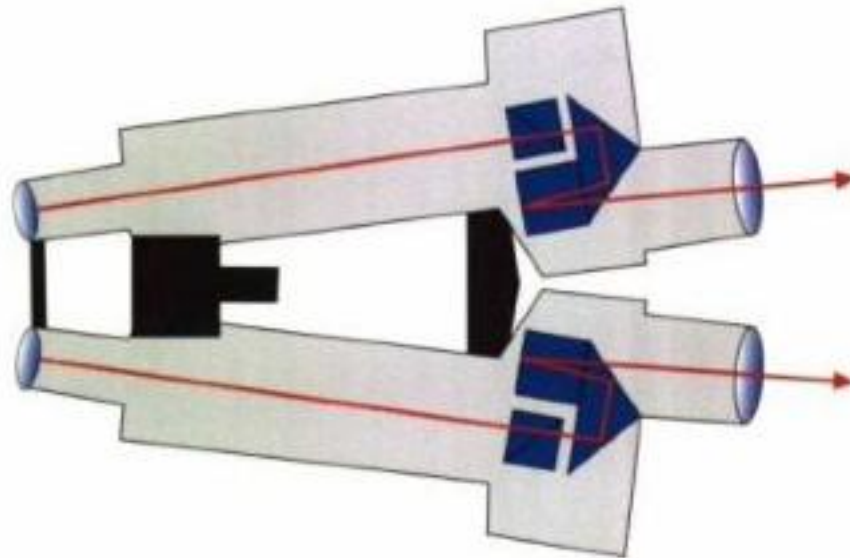
# Lâmpada de Fenda

## 1.4. Objectiva



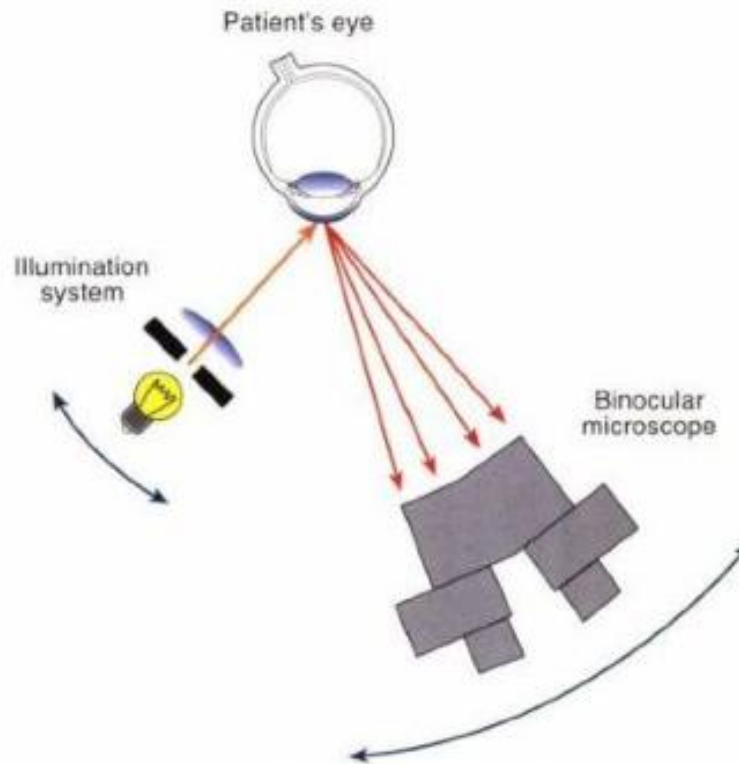
# Lâmpada de Fenda

Sistema de Observação Binocular



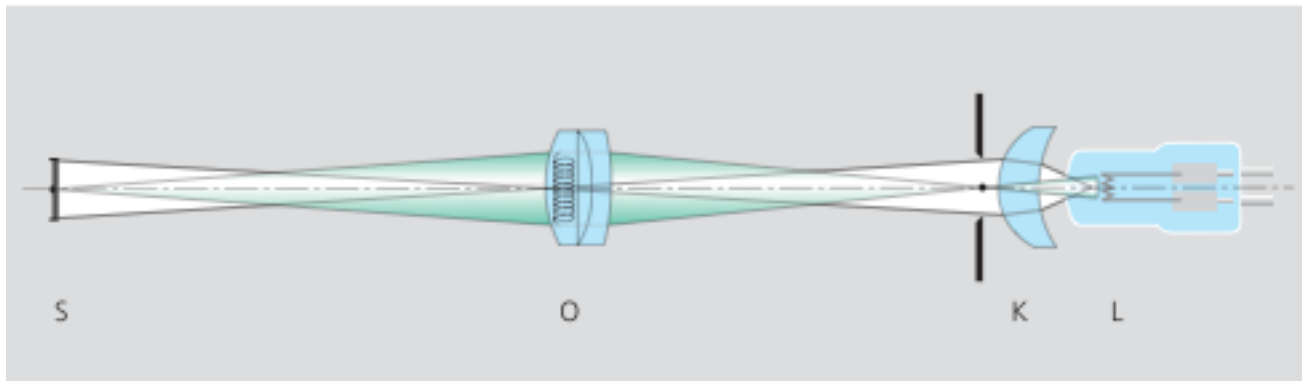
# Lâmpada de Fenda

## 2. Sistema de Iluminação



# Lâmpada de Fenda

## Iluminação de Vogt-Koehler



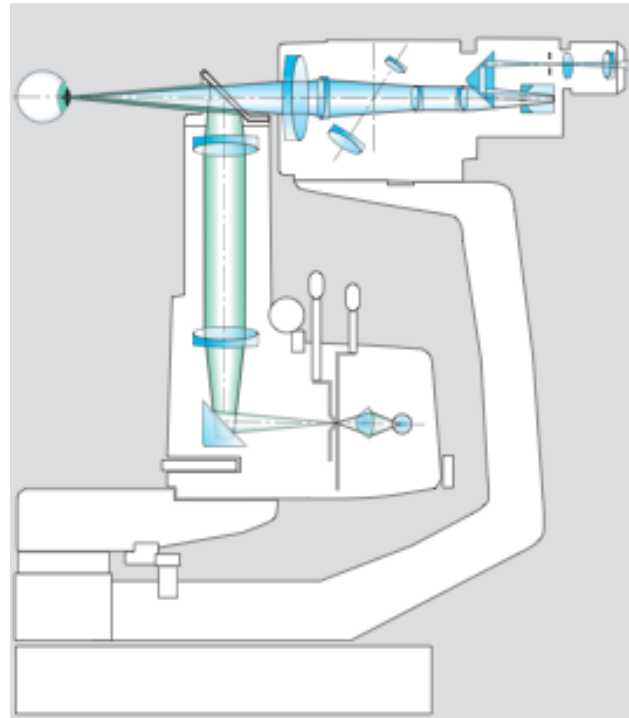
L – Fonte de Iluminação

K – Sistema Colector

O – Objectiva

# Lâmpada de Fenda

## 3. Sistema Mecânico



# Lâmpada de Fenda

Portátil



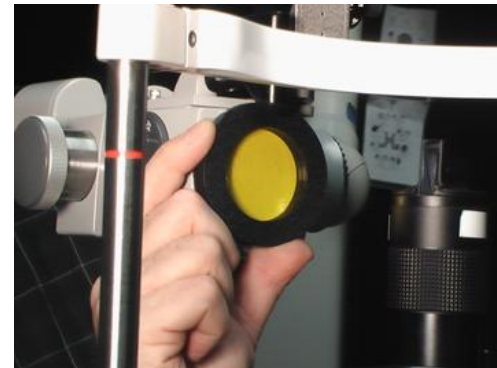
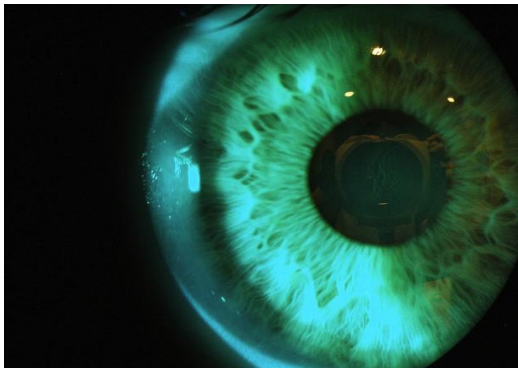
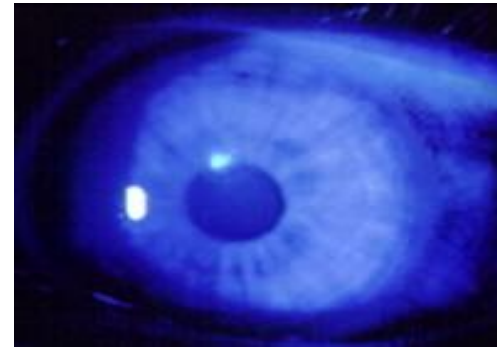
# FILTROS DE ILUMINAÇÃO

Lâmpada de Fenda

# Filtros de Iluminação



# Filtros de Iluminação



# APLICAÇÕES

Lâmpada de Fenda

# Lâmpada de Fenda

- Observação Segmento Anterior
- Adaptação de lentes de contacto
- Técnicas:
  - Medição das dimensões de estruturas (paquimetria)/lesões
  - Fundoscopia
  - Tonometria de Goldmann
  - Gonioscopia
  - Fotografia
  - Filme

# MÉTODOS DE ILUMINAÇÃO

Biomicroscopia Óptica

# Lâmpada de Fenda

## □ Métodos de Iluminação

### 1. Directa

- Difusa
- Focal

### 2. Indirecta

### 3. Dispersão Escleral

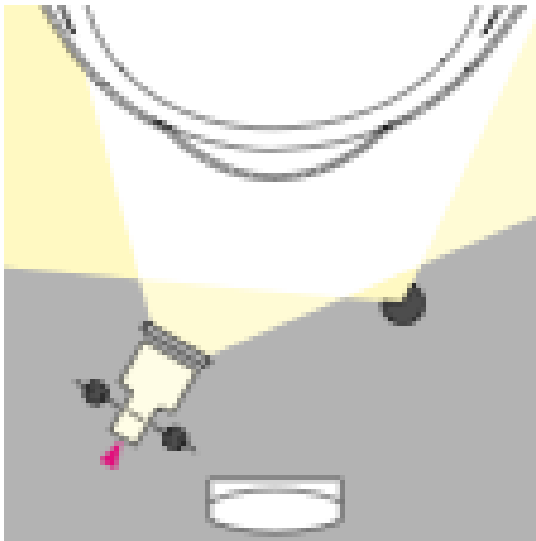
### 4. Retro-iluminação ou Trans-iluminação

- Directa
- Indirecta

### 5. Reflexão Especular

# Lâmpada de Fenda

## 1.1 - Iluminação Directa Difusa



- ❖ Feixe de luz alargado ( $>4\text{mm}$ )
- ❖ Filtro difusor
- ❖ Ângulo de iluminação  $45^\circ - 60^\circ$

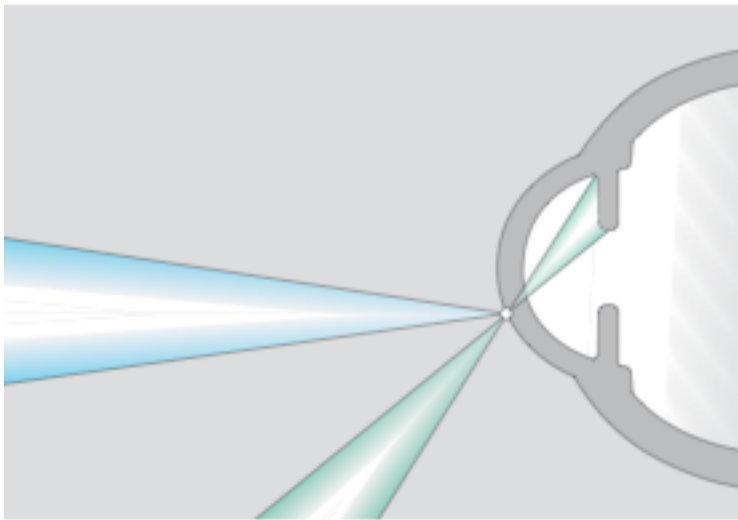
# Lâmpada de Fenda

## Iluminação Directa Difusa



# Biomicroscopia Óptica

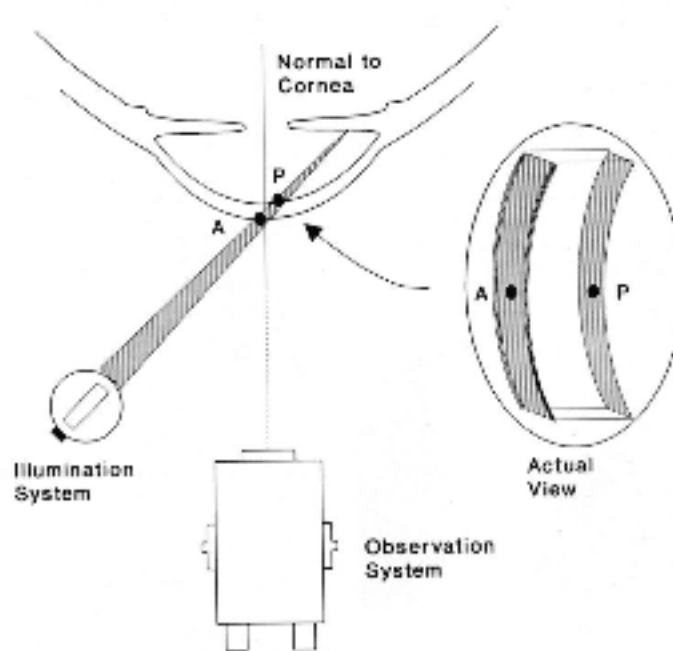
## Iluminação Directa Focal



- ❖ Paralelepípedo de Vogt
- ❖ Secção Óptica
- ❖ Feixe Cónico

# Biomicroscopia Óptica

## Iluminação Directa Focal em Paralelepípedo de Vogt



Largura 1-2 mm

Ampliação 6x

Ângulo  $45^{\circ}$ - $60^{\circ}$

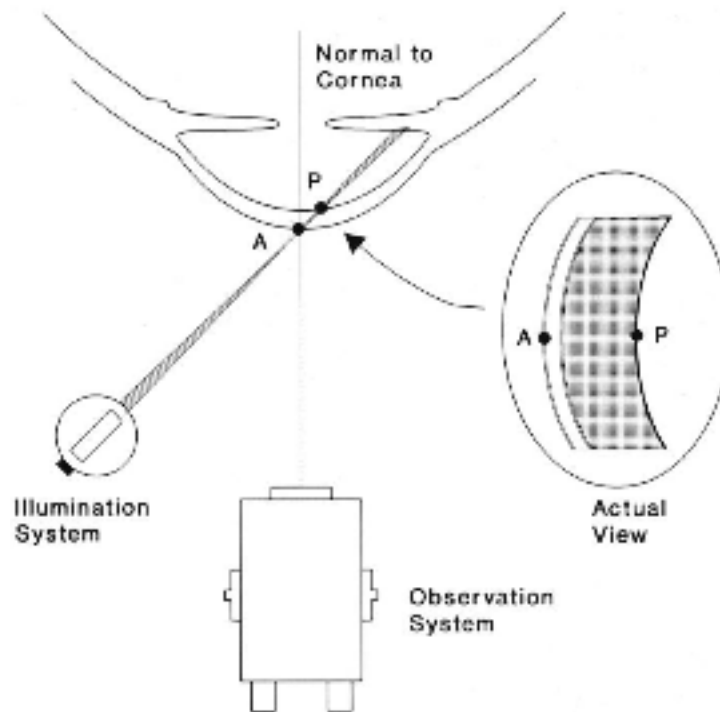
# Biomicroscopia Óptica

## Iluminação Directa Focal em Paralelepípedo de Vogt



# Biomicroscopia Óptica

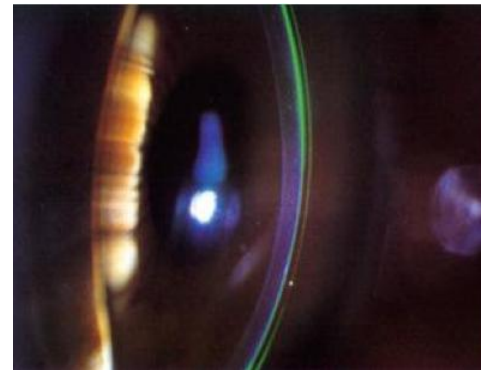
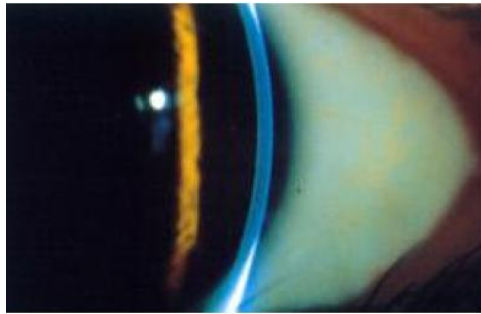
## Iluminação Directa Focal em Secção Óptica



Largura 0.2-0.3 mm  
Ampliação 10-12x  
Ângulo 45°-60°

# Biomicroscopia Óptica

## Iluminação Directa Focal em Secção Óptica



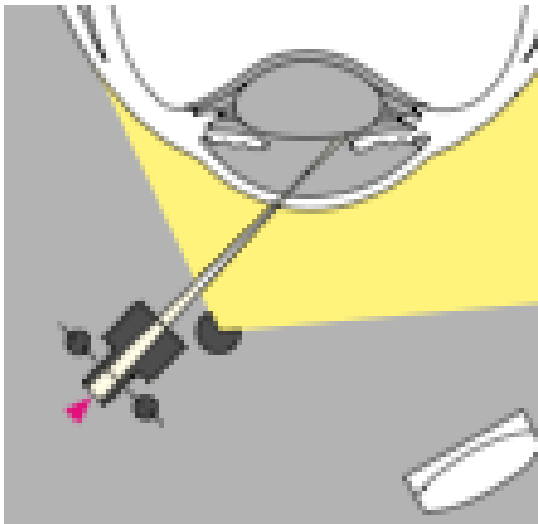
# Biomicroscopia Óptica

## Iluminação Directa Focal



# Biomicroscopia Óptica

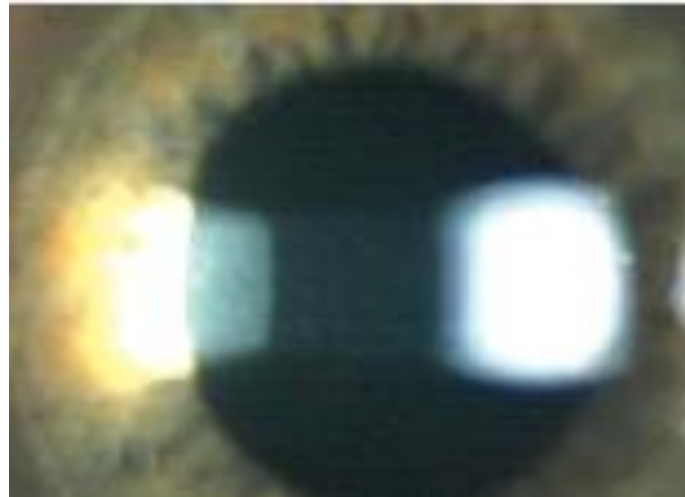
## Iluminação Directa Focal em Feixe Cónico



Largura 0.5-0.6 mm  
Ampliação 20-30x  
Ângulo 60°-75°

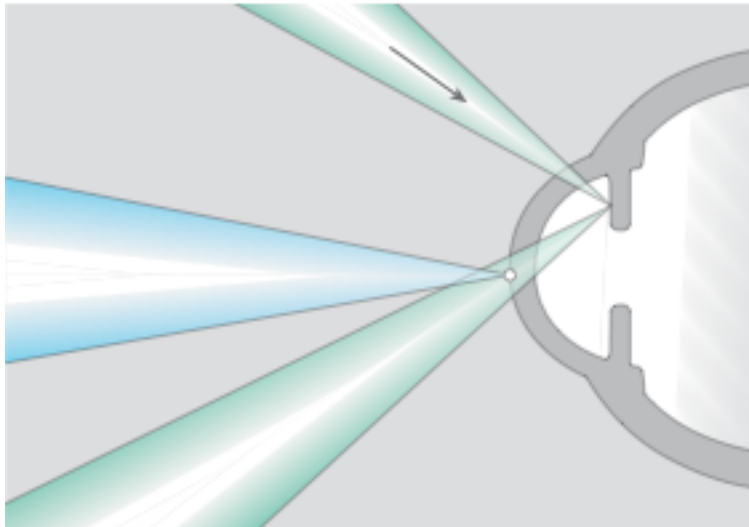
# Biomicroscopia Óptica

## Iluminação Directa Focal em Feixe Cónico



# Biomicroscopia Óptica

## 2. Iluminação indirecta



Largura 2 - 4 mm

Iluminação descentrada ( $45^{\circ}$ - $60^{\circ}$ )

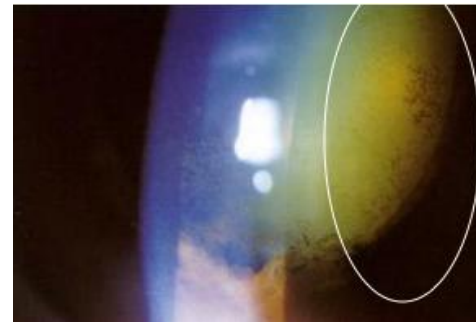
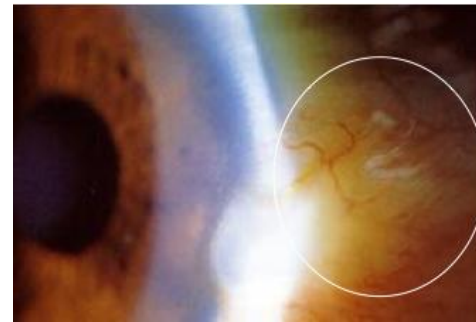
Ampliação média (12x)

Córnea de transparência reduzida

Superfície da íris

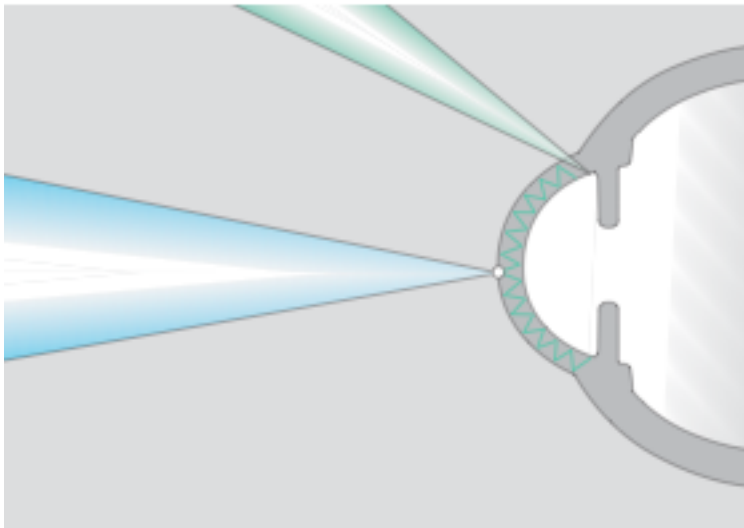
# Biomicroscopia Óptica

## Iluminação Indirecta



# Biomicroscopia Óptica

## 3. Dispersão Escleral

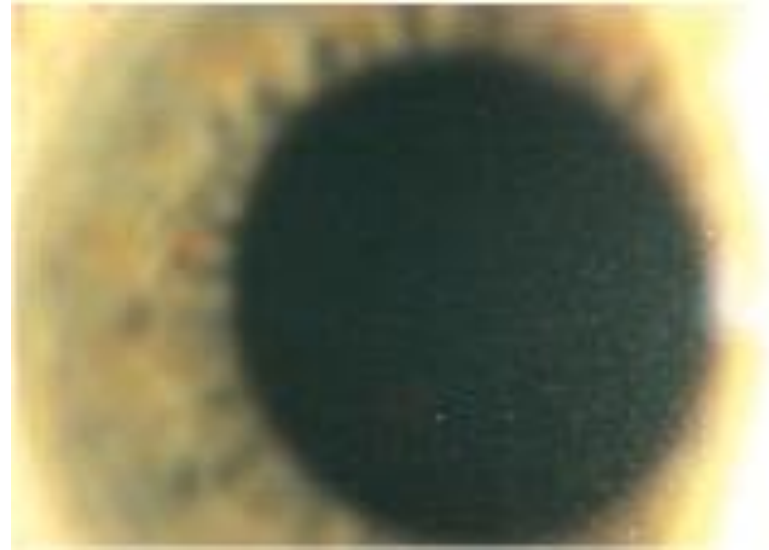
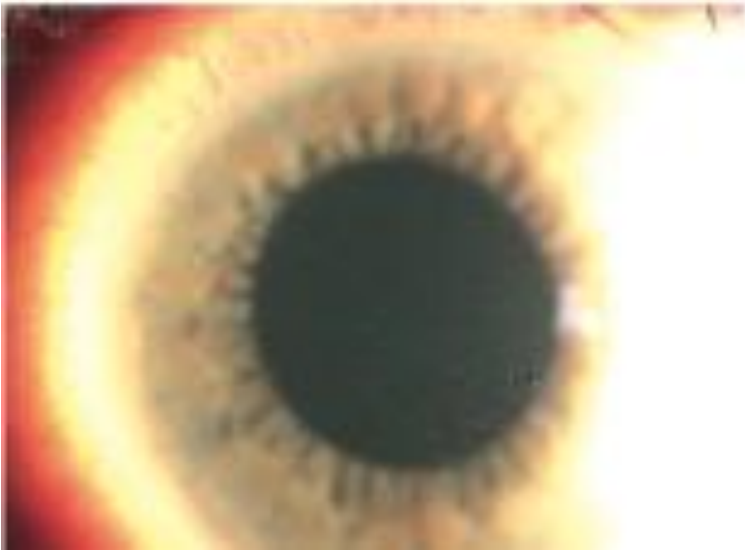
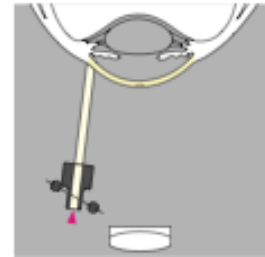


Largura  $> 0.5$  mm  
Ampliação baixa - 6x  
Ângulo  $60^\circ$

Irregularidades da córnea

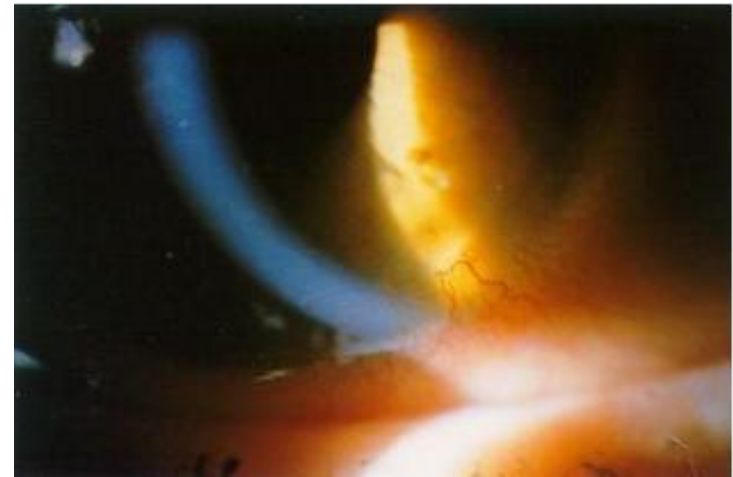
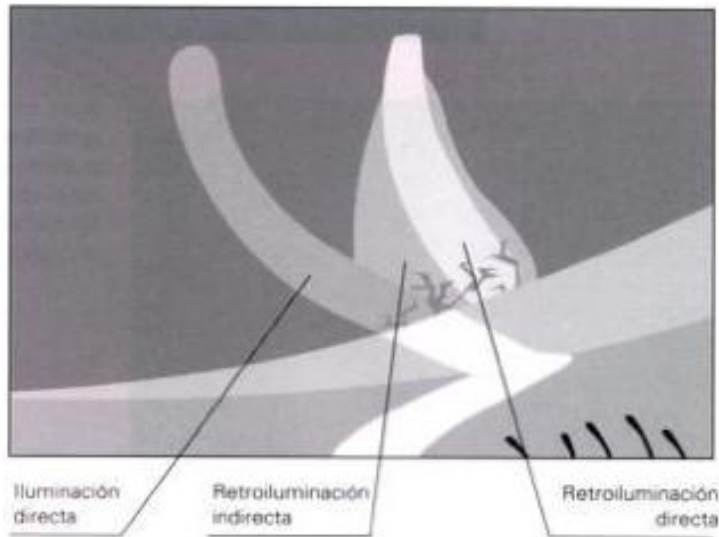
# Biomicroscopia Óptica

## Dispersão Escleral



# Biomicroscopia Óptica

## 4. Retro-iluminação



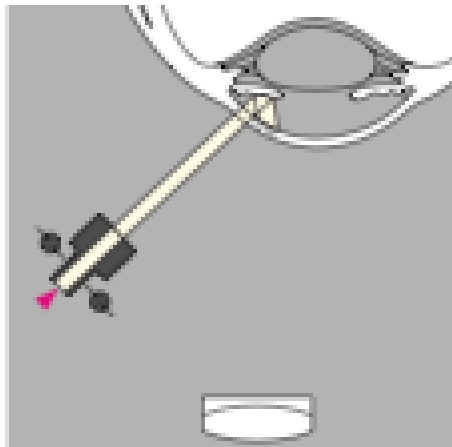
Largura 1-2 mm

Ampliação necessária

Ângulo  $0^\circ$  (íris);  $60^\circ$  (retina)

# Biomicroscopia Óptica

## 4.1 - Retro-iluminação directa



Reflexão pela íris/cristalino/retina

Defeitos superficiais da córnea

Vascularização

Micro-quistos / vacúolos

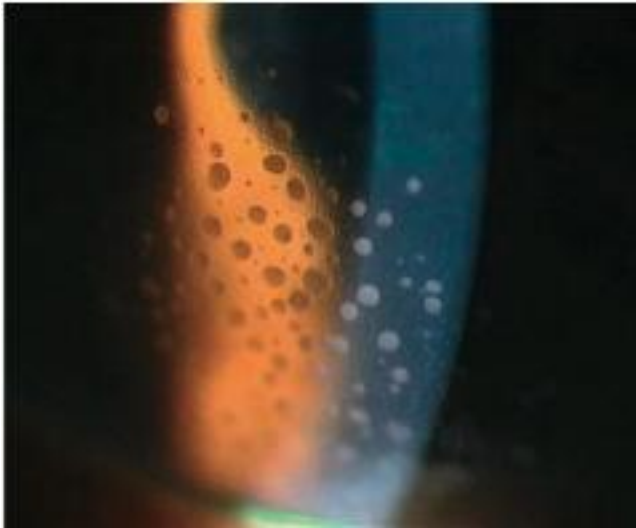
Corpos estranhos

Cicatrizes

Partículas no filme lacrimal

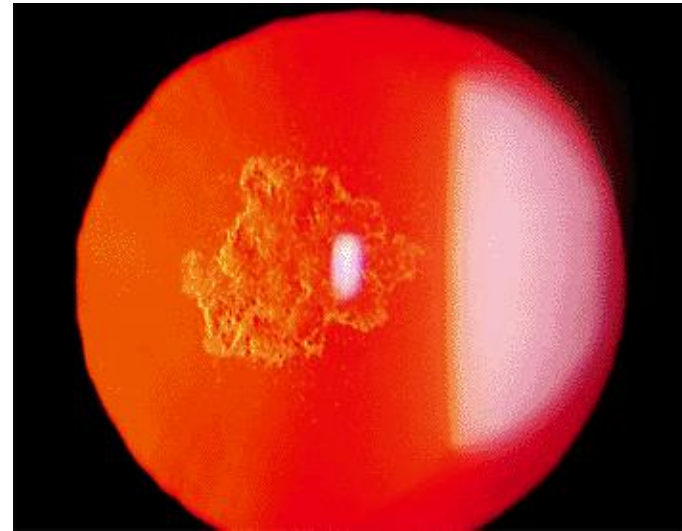
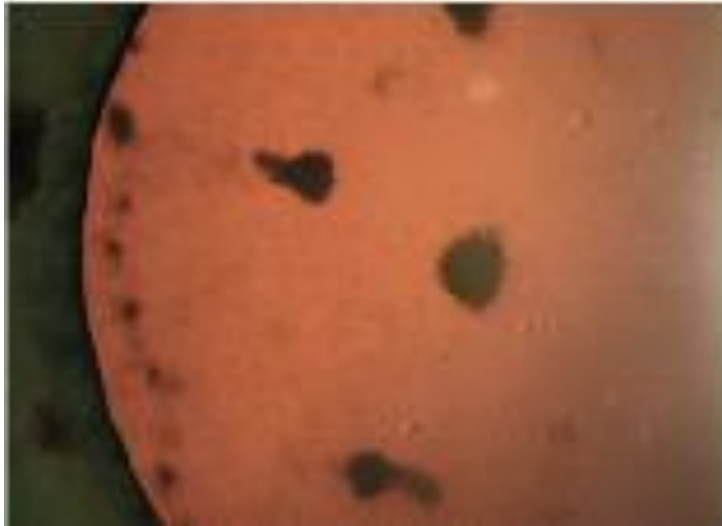
# Biomicroscopia Óptica

Retro-iluminação directa



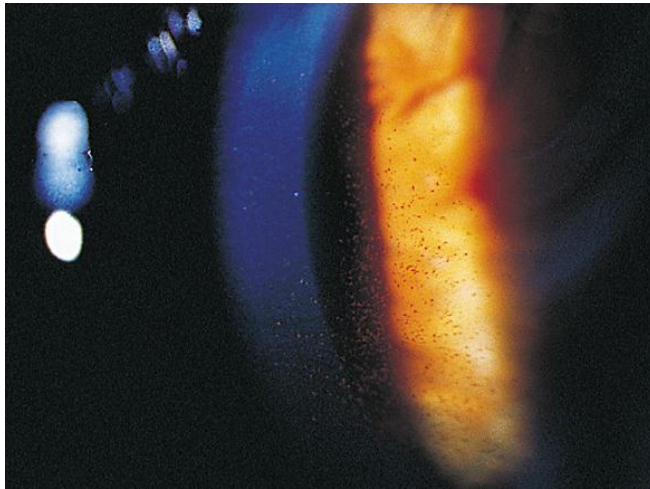
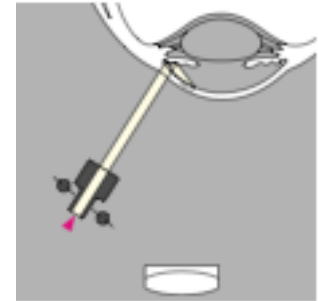
# Biomicroscopia Óptica

## Retro-iluminação directa



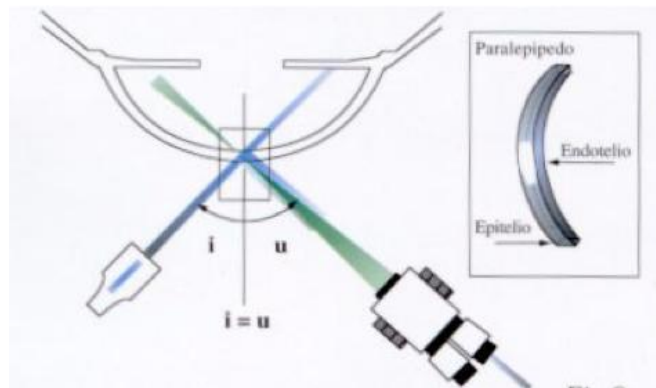
# Biomicroscopia Óptica

## 4.2 - Retro-iluminação indirecta



# Biomicroscopia Óptica

## 5. Reflexão Especular



Largura 1-2 mm

Ampliação elevada (20-45x)

Ângulo iluminação = ângulo de observação

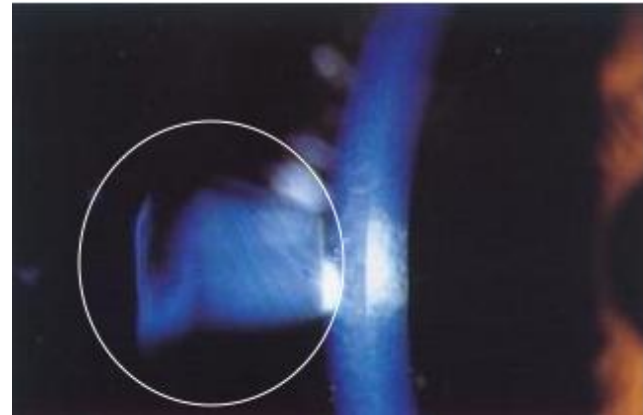
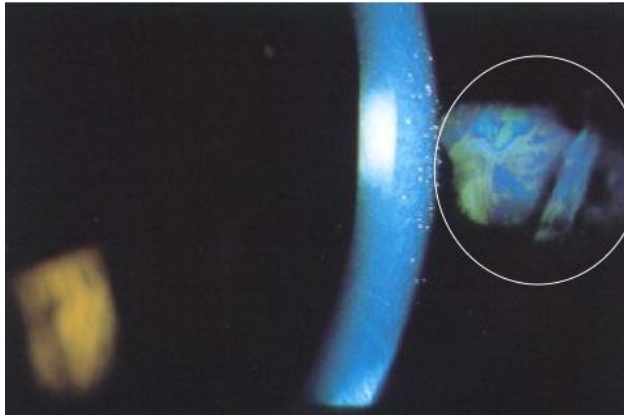
Filme Lacrimal

Endotélio da córnea

Superfícies anterior/posterior do cristalino

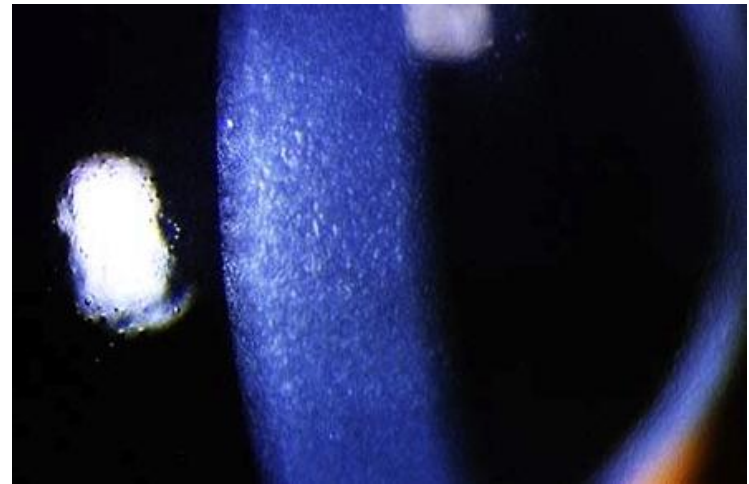
# Biomicroscopia Óptica

## Reflexão Especular



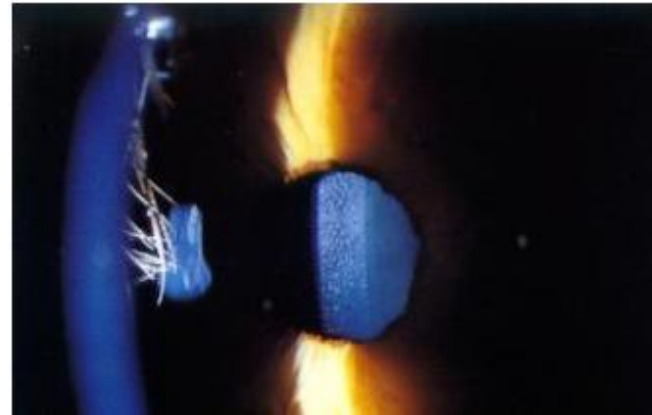
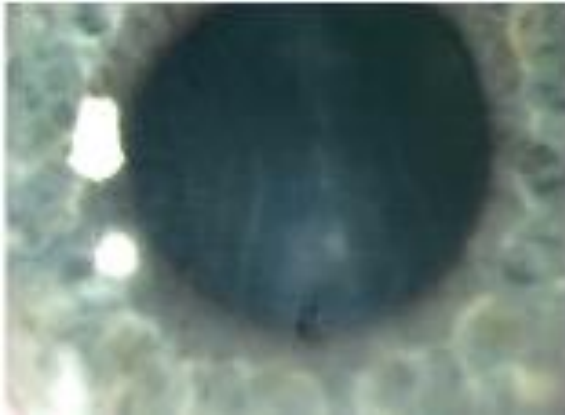
# Biomicroscopia Óptica

## Reflexão Especular



# Biomicroscopia Óptica

## Reflexão Especular



# Resumo

Structure/ abnormality to be observed	Magnification	Illumination	Slit width	Filters/accessories
Lids/general view of external eye	Low-medium	Diffuse	Wide	Diffuser
Lashes	Medium	Direct focal	Narrow to medium	None
Localized oedema	Low	Sclerotic scatter	Medium	Uncoupled system
Corneal defects	Medium-high	Direct/indirect focal	Medium to narrow	None
Depth of opacity	Medium-high	Direct focal	Narrow	Observation system normal to surface and wide separation between observation and illumination system
Corneal microcysts	High	Indirect/indirect retro	Narrow	None
Corneal striae	High	Indirect	Narrow	None
Corneal vascular change/ghost vessels	Medium-high	Indirect retro	Medium to narrow	None, red free filter may help if there is blood flow through vessel
Corneal endothelium	High	Specular reflection	Medium	None
Dystrophies	Low-medium	Direct retro/focal or sclerotic scatter	Medium	None
Fluorescein staining	Low-medium	Direct focal or diffuse	Wide	Blue exciter filter in illumination system, yellow barrier filter in observation system

## OUTRAS APLICAÇÕES

LÂMPADA DE FENDA

# Lâmpada de Fenda

---

- Medição das dimensões de estruturas e lesões
- Fotografia
- Filme

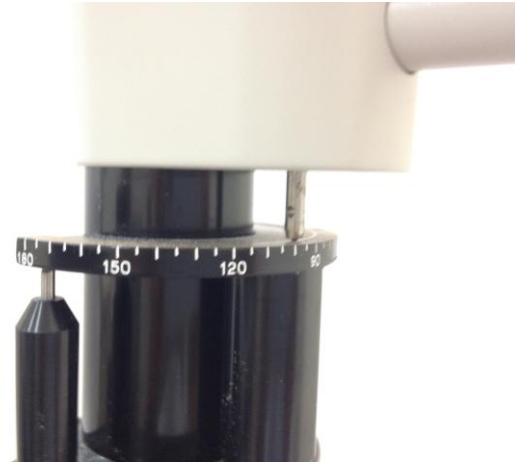
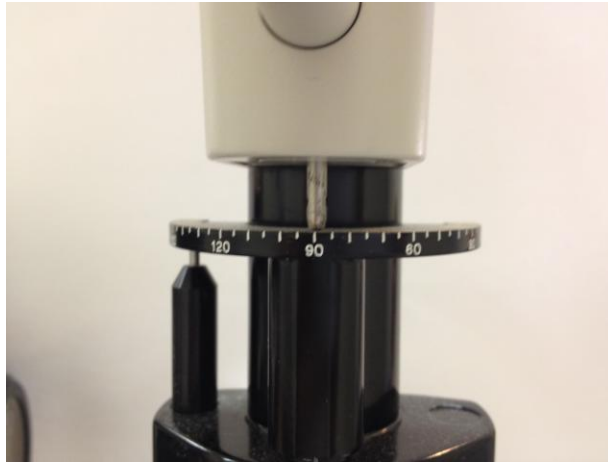
# Lâmpada de Fenda

- Marcação para implantação de lentes tóricas



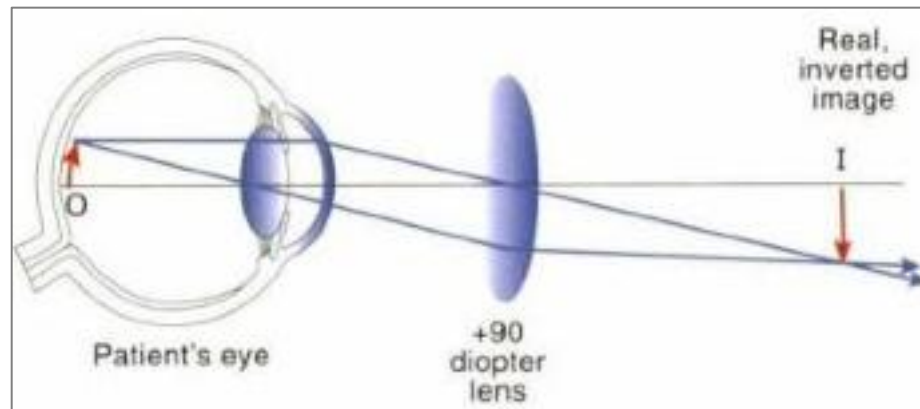
# Lâmpada de Fenda

- Marcação para implantação de lentes tóricas



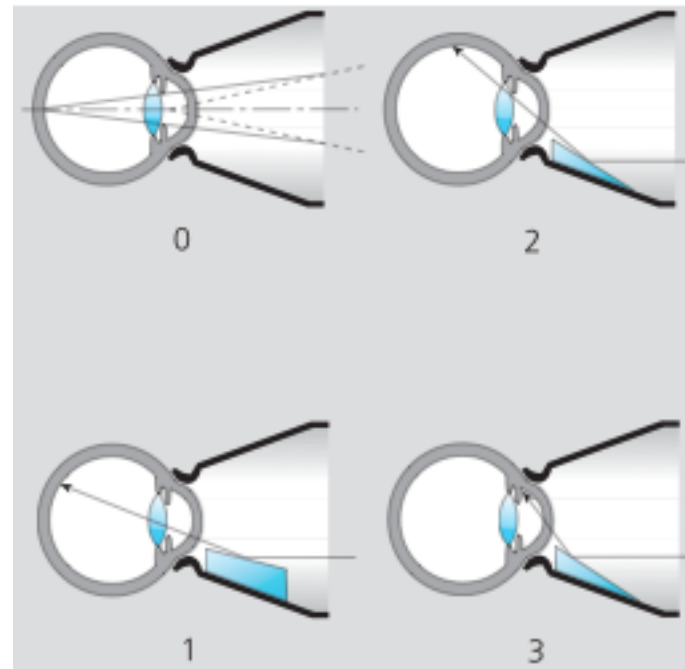
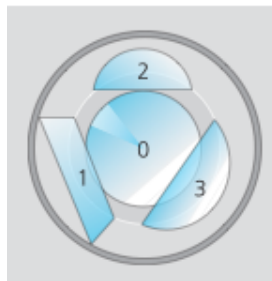
# Lâmpada de Fenda

- Fundoscopia



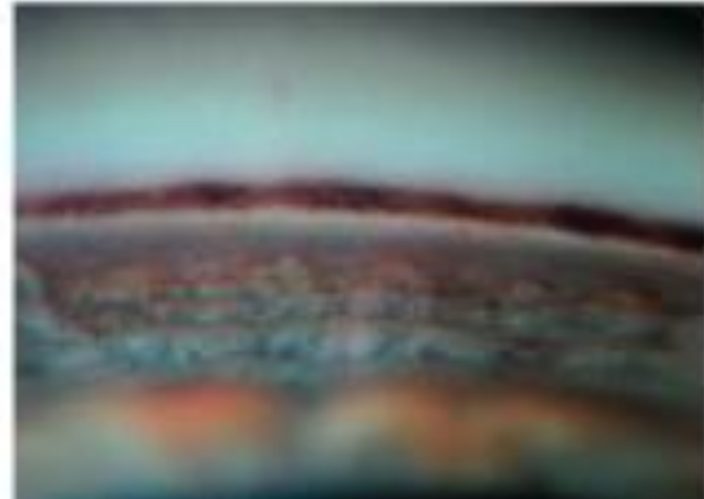
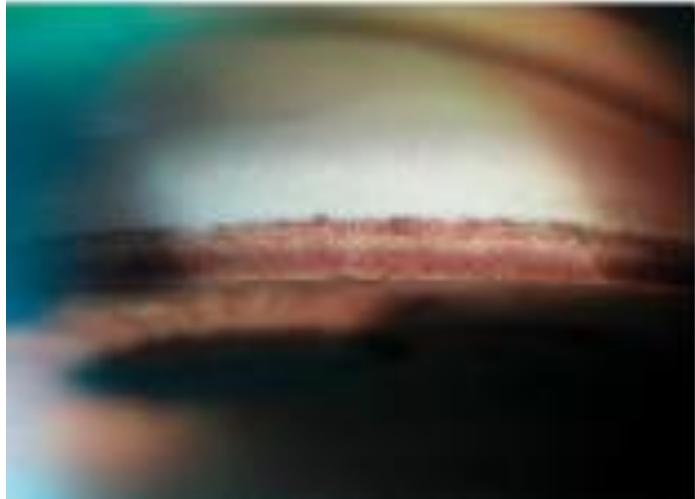
# Lâmpada de Fenda

- Fundoscopia e Gonioscopia



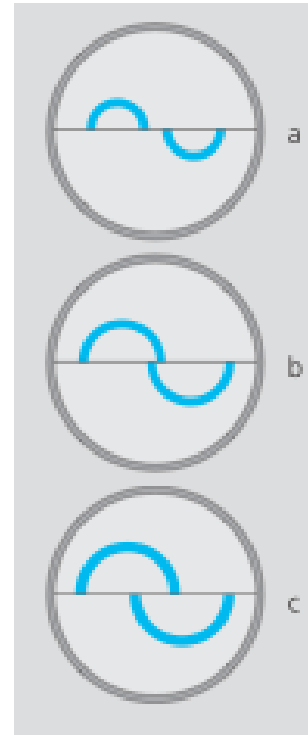
# Lâmpada de Fenda

- Gonioscopia



# Lâmpada de Fenda

- Tonometria de Aplanção de Goldmann



# CONCLUSÕES

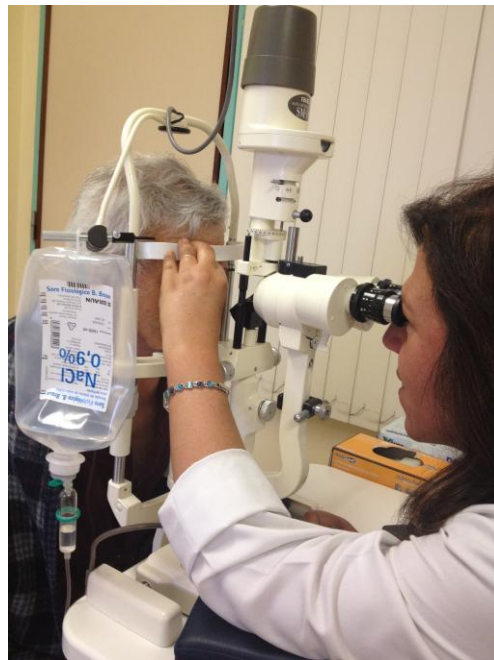
Lâmpada de Fenda

# Conclusões

---

- O conhecimento das várias técnicas de iluminação permite a avaliação de estruturas oculares e lesões específicas
- Fornece informação fundamental para o diagnóstico de várias patologias
- Instrumento fundamental na prática oftalmológica
- Múltiplas aplicações...

# Conclusões



# BIBLIOGRAFIA

Lâmpada de Fenda

# Bibliografia

- Denniston A., Murray P. *Oxford handbook of ophthalmology*. Second Edition. 2009
- Kansky *Clinical Ophthalmology: a systematic approach*. 5th Edition
- Zeiss C. *Eye Examination with the Slit Lamp*.
- Sherman, Portello J, Rosenfield M Examination of the anterior segment of the eye.

## Chapter 17

- Tunnacliffe A. *Introduction to Visual Optics*.
- David B. Henson. *Optometric Instrumentation*.
- J. Boyd Eskridge, John F. Amos, Jimmy D. *Clinical Procedures in Optometry*