

SISTEMAS ÓPTICOS

AULA 01 |

Introdução

Roteiro

- Introdução...
- Histórico...
- Sistema Óptico...
- Luz...
- Espectro eletromagnético...
- Equação...
- Gráficos...
- Experimentos...
- Análises...
- Referências...

Introdução

Aqui serão apresentados um histórico no desenvolvimento das comunicações ópticas. Diferentemente do que se pensa, é uma técnica utilizada há muito tempo.

Introdução

Sinais de
Fumaça
Fogo
Luz refletida em espelhos



Telegrafo óptico (Claude Chappe 1792)



Introdução

É um dos meios de comunicação mais antigos que se tem notícia, como:

- Sinais de fumaça,
- Gestos manuais;
- Fogueiras;
- Avisos;
- Superfícies Espelhadas;

Histórico

2500 a.C.: primeiros fragmentos de vidro.

1870: Físico inglês John Tyndall demonstrou o princípio do guiamento da luz;

1880: Alexander Graham Bell patenteou o fotofone, que possibilitou a primeira transmissão por voz através da luz não guiada.

Histórico

1893: Padre Landell inventou o telefone sem fio, baseado na emissão de luz branca, originada de arco voltaico e modulada por voz.

1950: Experimentos em busca de um guia de luz mais adequado do que o de Tyndall.

Histórico

1960: O físico Theodore Maiman criou o primeiro LASER (*Hughes Research Laboratory*).

1966: Proposto por Charles Kao e Charles Hockman, UK, a utilização de fibra de vidro para transmitir a luz do laser (1000 dB/km).

Histórico

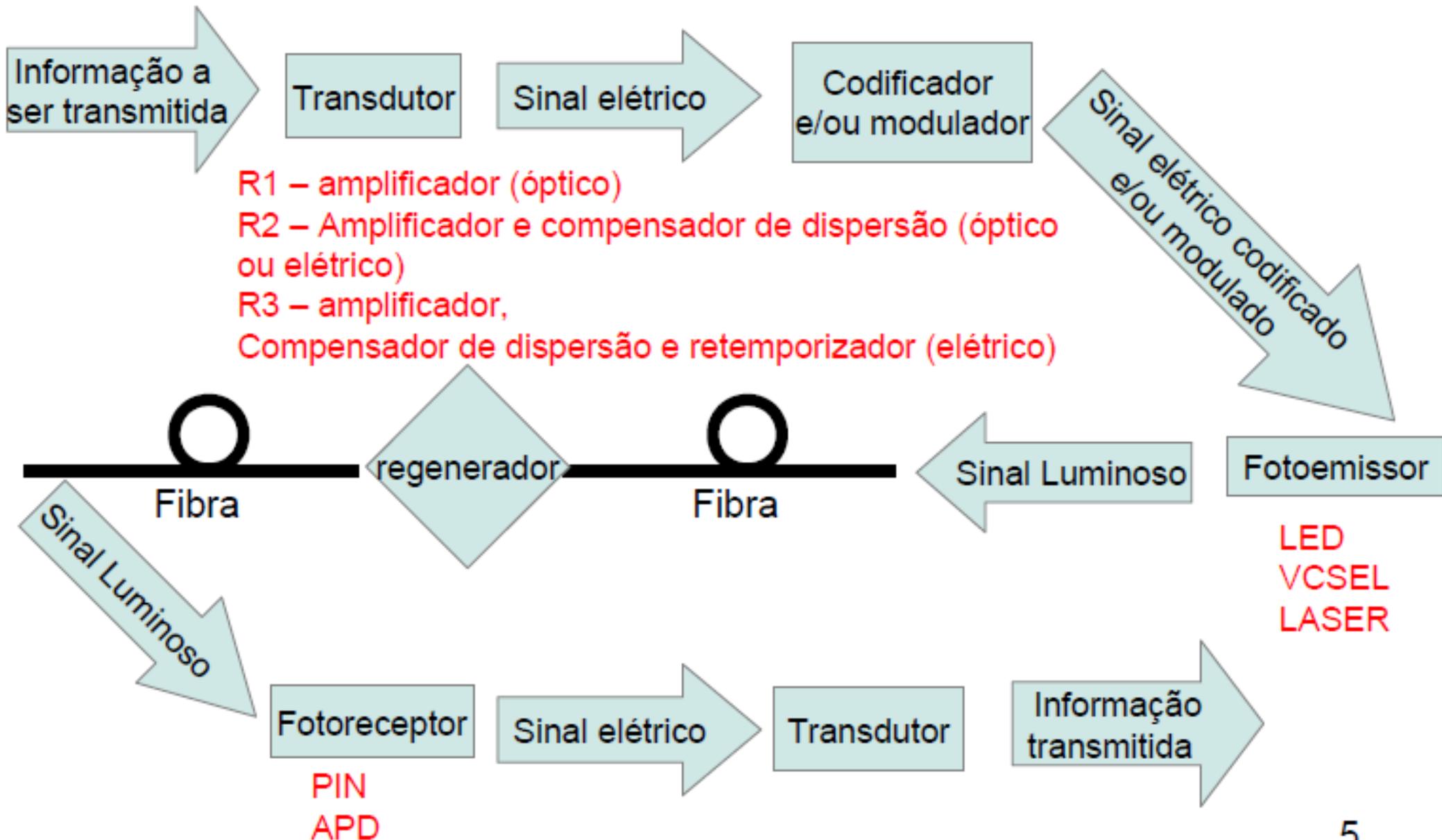
1970: A *Corning Glass Works* produziu a primeira fibra óptica viável (17 dB/km).

1972: Fibras com atenuação de 4 dB/km.

1975: Produção industrial da fibra óptica.

Atualmente: Projetar um enlace óptico com alcance de 200km, para uma taxa de 2,5 Gbps e atenuação de 0,3dB/km, é fato comum.

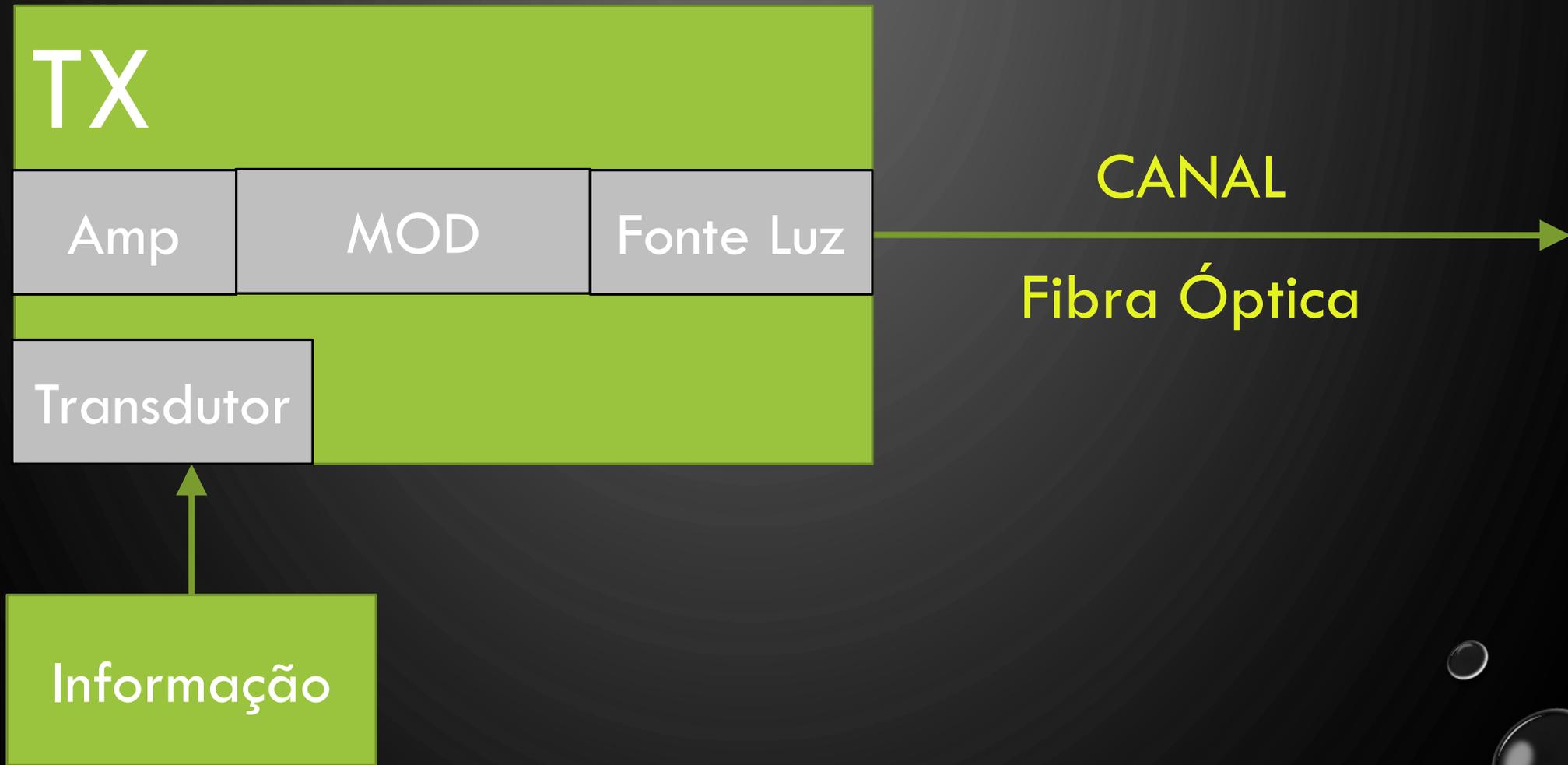
Sistema Óptico



Sistema Óptico



Sistema Óptico



Sistema Óptico

TX

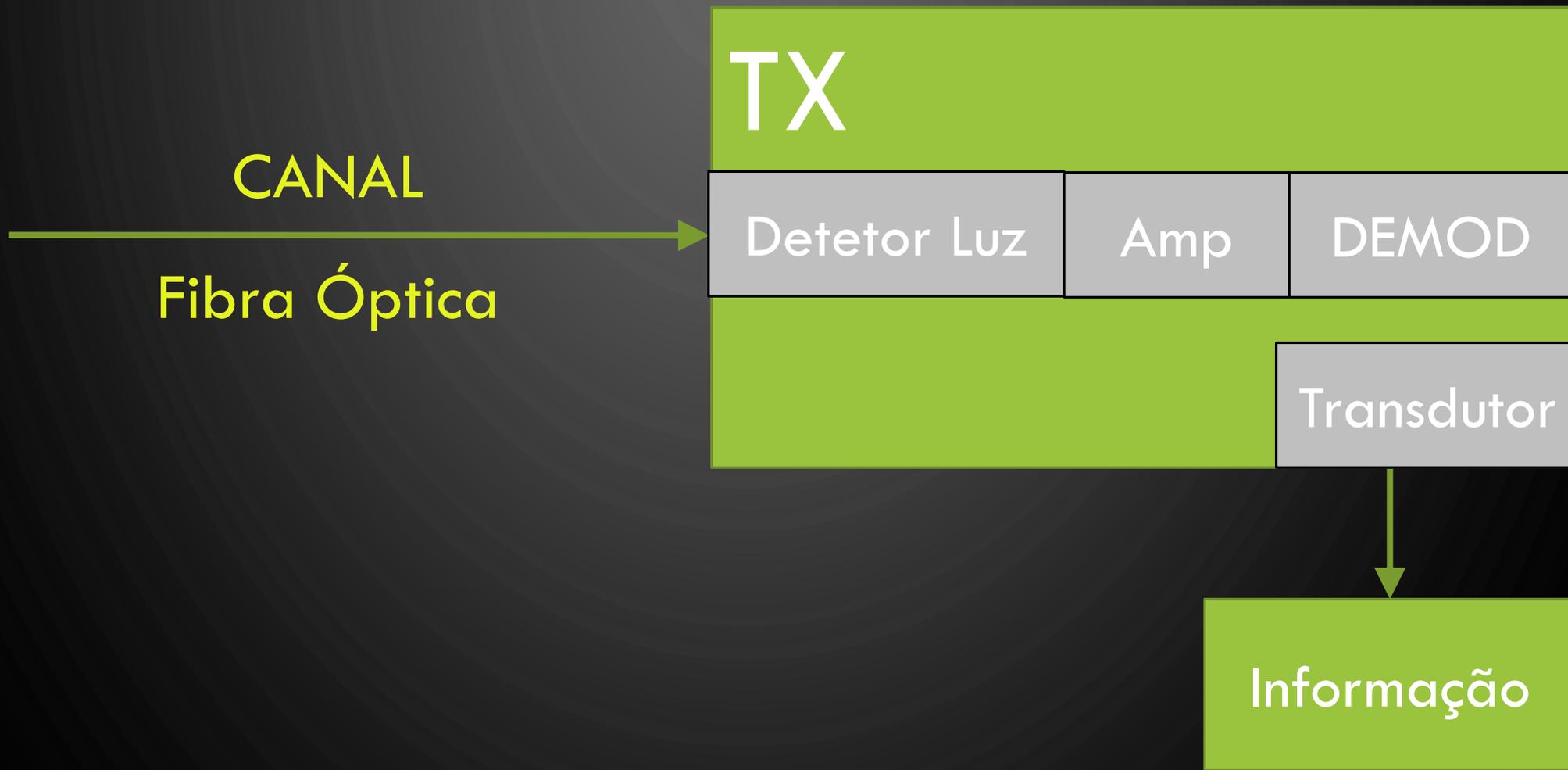
CANAL

Fibra Óptica

RX

(Perdas)

Sistema Óptico



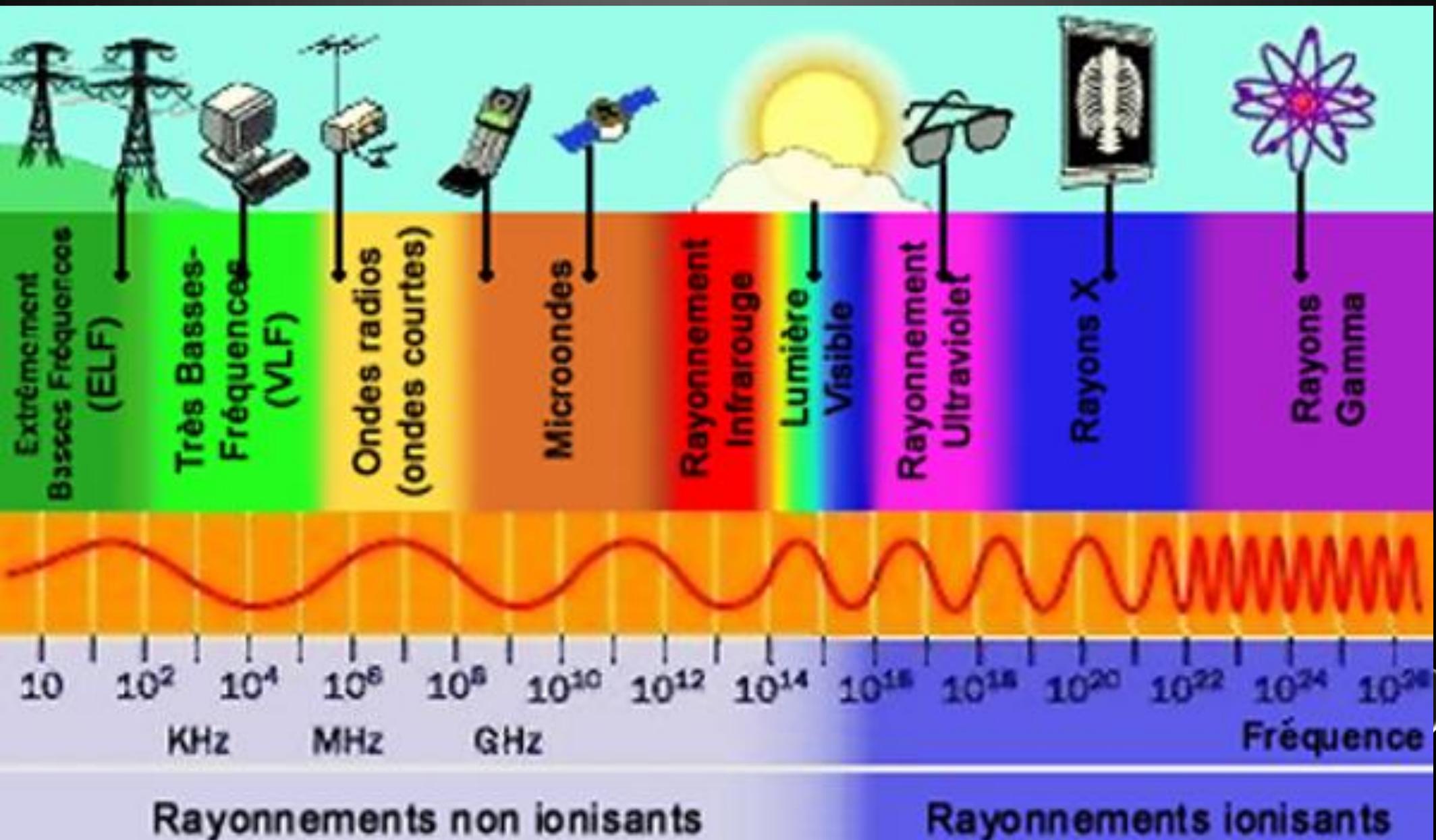
Luz

A luz visível como é fisicamente caracterizada, é uma forma de energia radiante. É o agente físico que, atuando nos órgãos visuais, produz a sensação da visão.

A luz e as suas características:

- É uma onda ou uma partícula?
- Possui energia?
- Como se propaga?
- O que é cor?
- O que é brilho?
- Feixe e/ou raio de luz?

Espectro



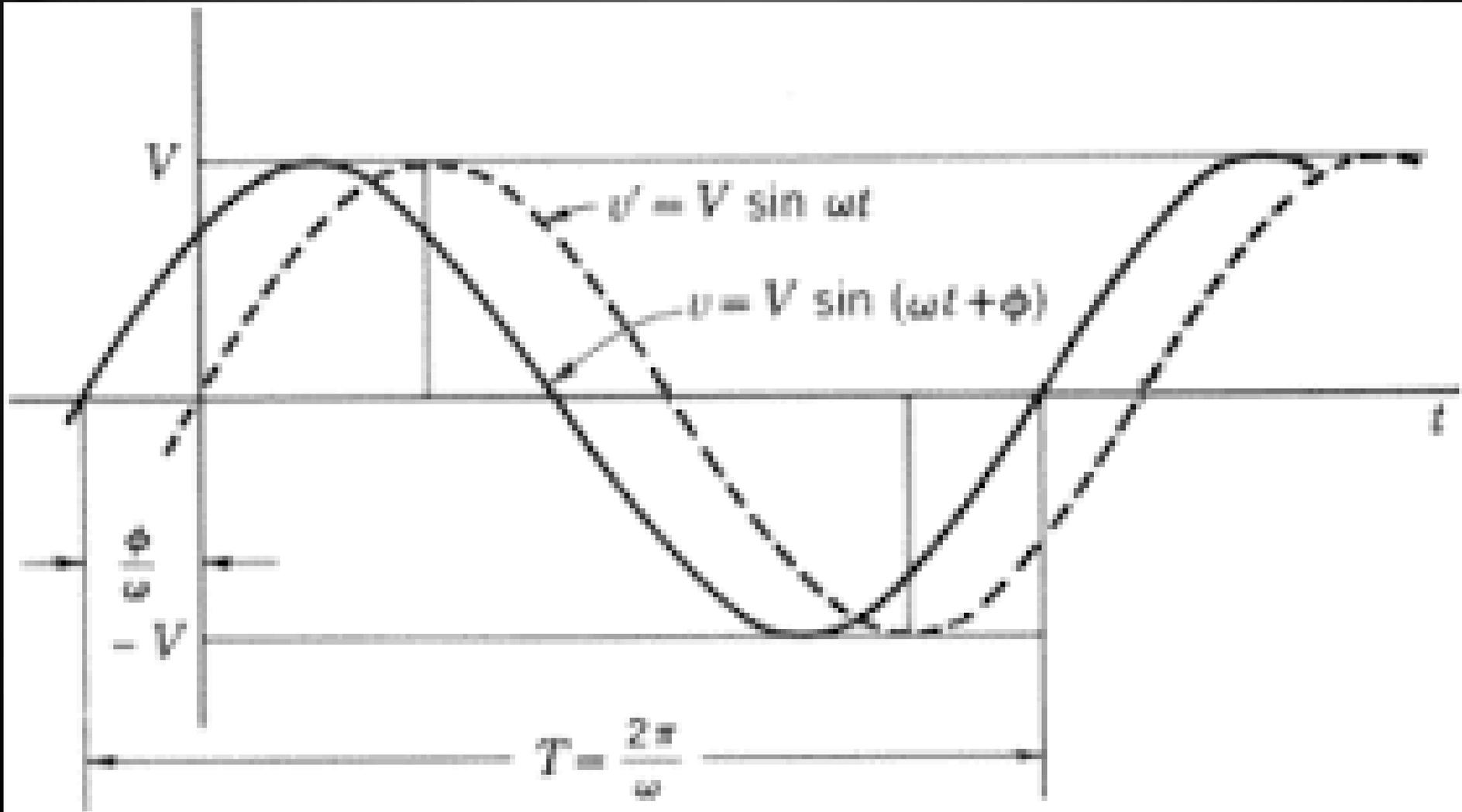
Equação

Aqui serão apresentados os objetivos da aula, bem como todo o histórico sobre a luz.

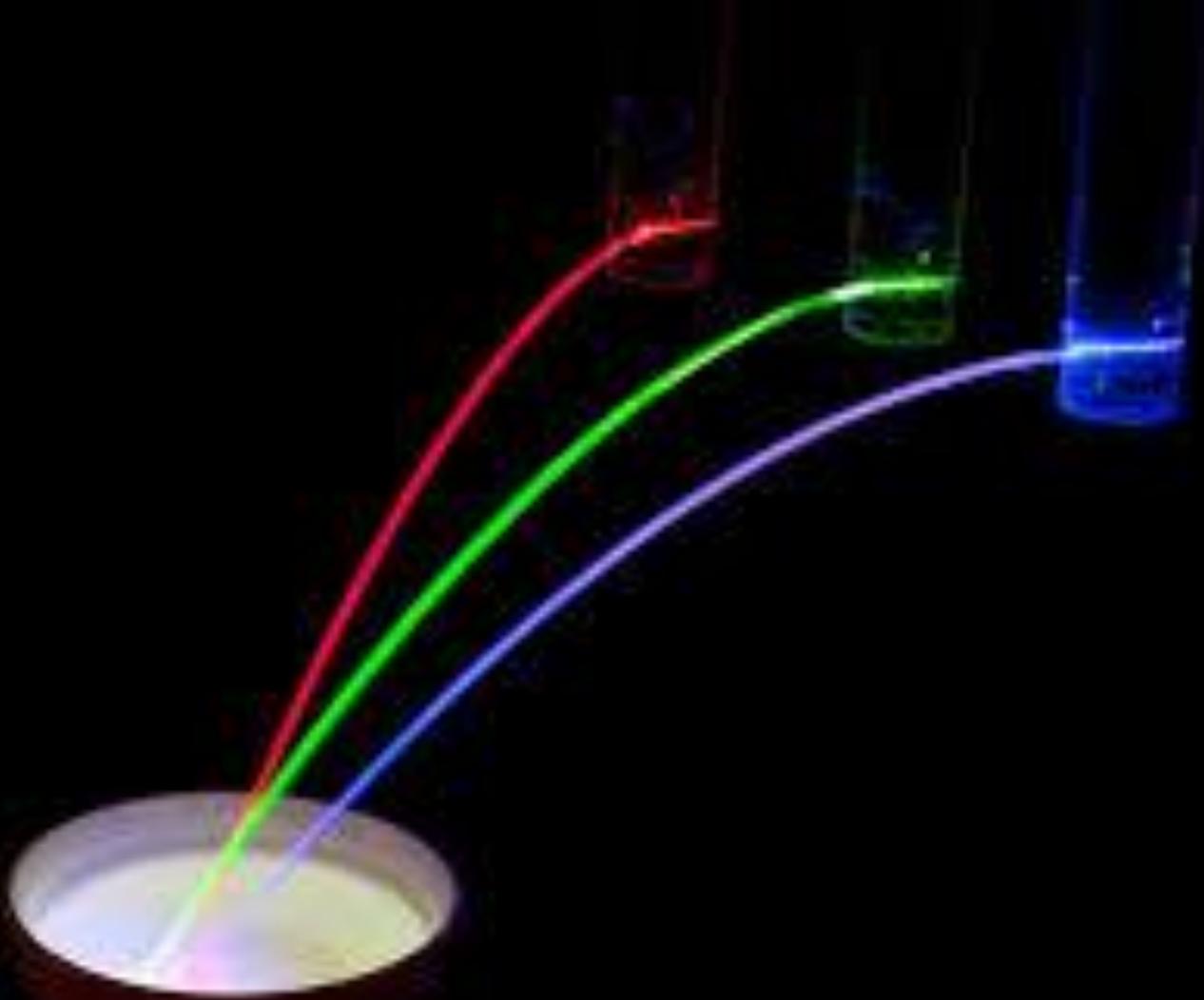
$$E = E_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi)$$

$$E_0 = E_c \cdot e^{-j\varphi}$$

Gráficos



Experimento



Análises

Sempre isto irá ocorrer?

Como a luz pode fazer curva?

O que está acontecendo?

Em qualquer altura da coluna de água isso irá se aplicar?

Referências...

AMAZONAS, J. R. A. **Projeto de sistemas de comunicações ópticas**. 1. ed. Barueri/SP: Manole, 2005. ISBN: 8520420702.

DUTTON, H. J. R. **Understanding optical communications**. 1. ed. USA: IBM, 1999. ISBN 0130201413.

Vários. *Google Images*. Acessado em Ago/2016.