

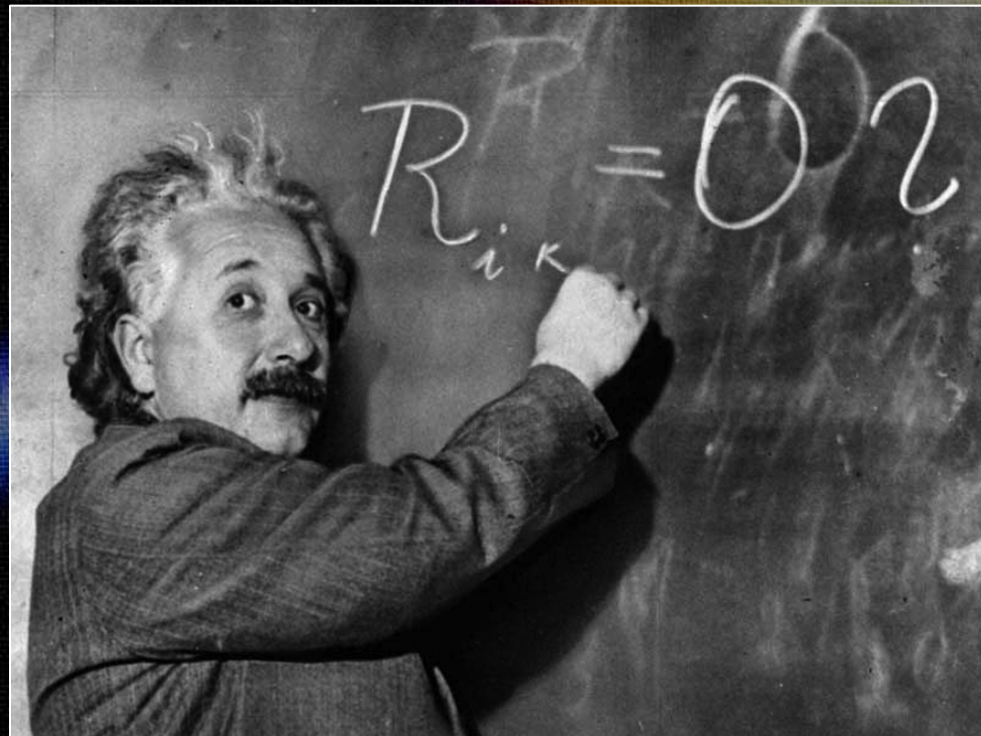
TERAPIA FOTODINÂMICA

Terapia Fotodinâmica

- Estudo e desenvolvimento de novas tecnologias.
- Seu uso por podólogos brasileiros é anterior a 1995.
- Usado por podólogos em outros países, desde a década de 80.
- Mais um recurso terapêutico.
- Necessidade de curso específico para sua utilização.

História do Laser e Led

- 1917, Einstein demonstra e comprova suas teorias sobre os princípios físicos da emissão estimulada

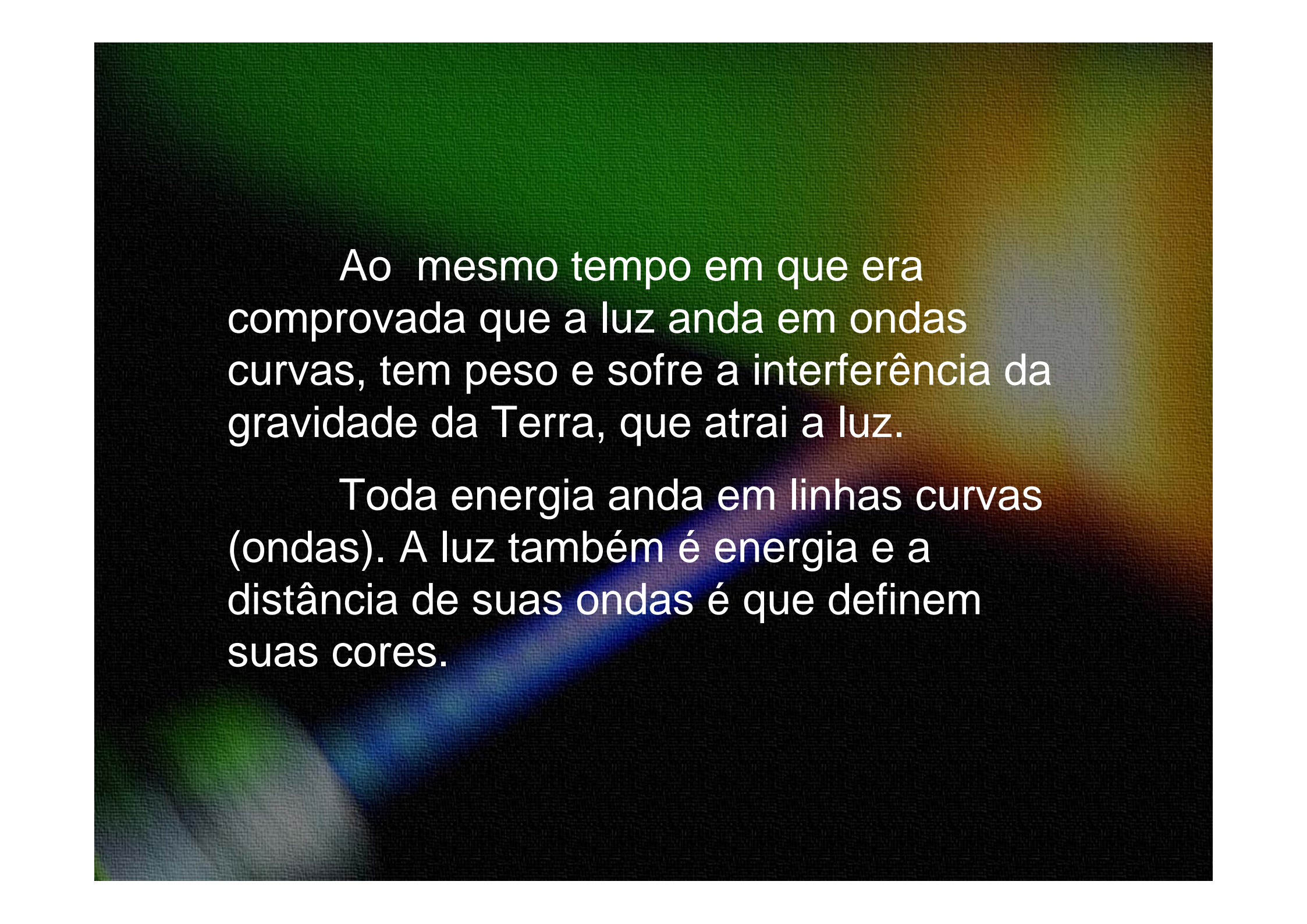


Entendendo as Cores da Luz

Em 19 de maio de 1929, ocorreu um eclipse total do sol.

A Real Sociedade de Ciências de Londres, enviou duas equipes de cientistas para fotografar o episódio. Isto aconteceu na cidade de Sobral, estado do Ceará, Brasil.

Acompanhando as equipes, estava o físico alemão Albert Einstein, que conseguiu provar a teoria da relatividade.



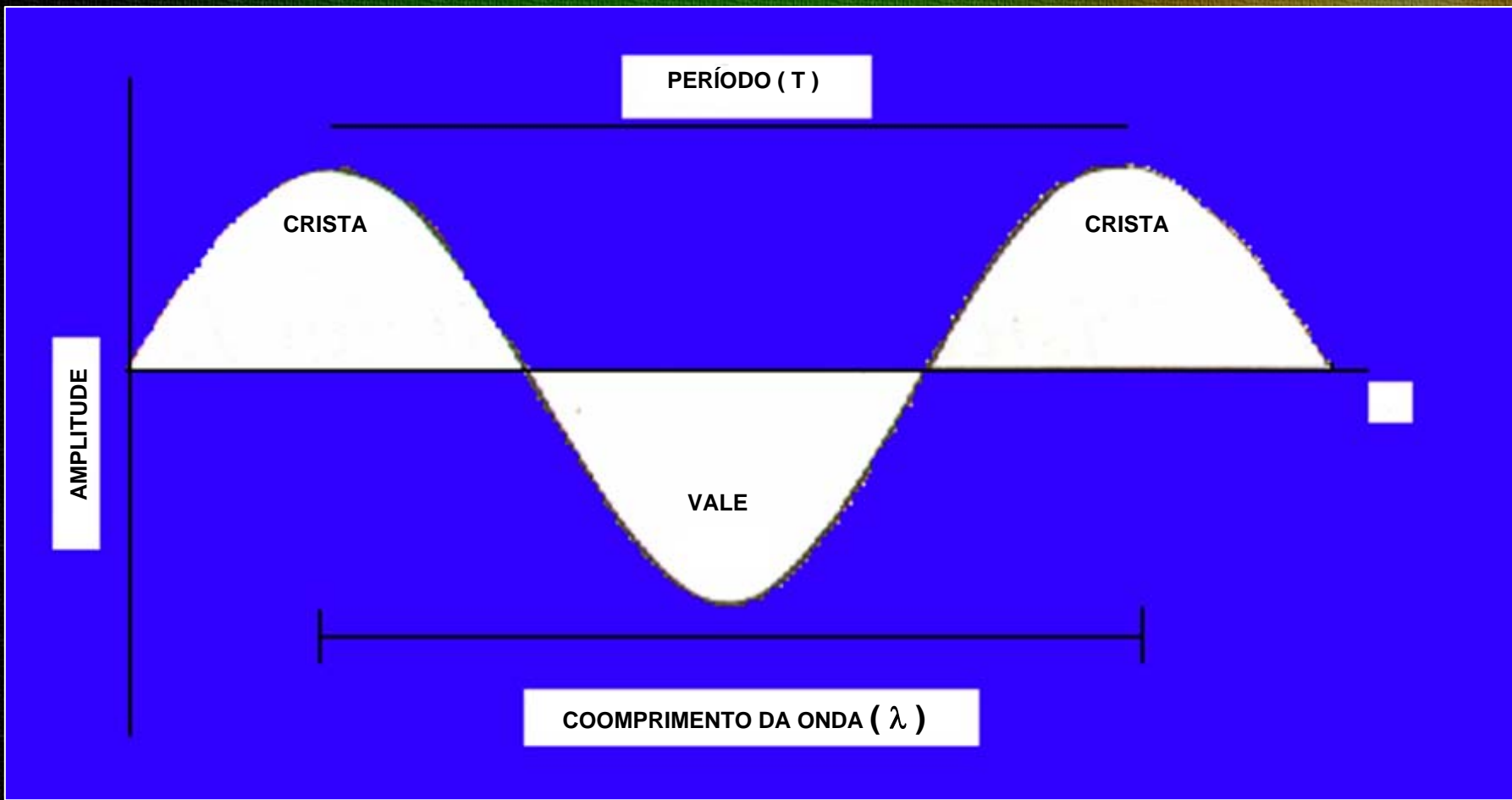
Ao mesmo tempo em que era comprovada que a luz anda em ondas curvas, tem peso e sofre a interferência da gravidade da Terra, que atrai a luz.

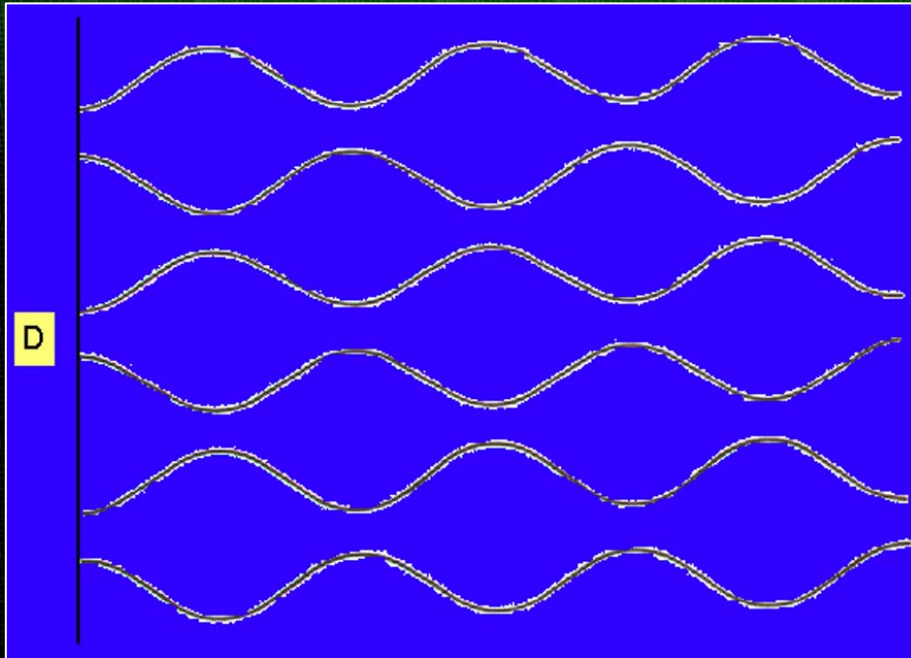
Toda energia anda em linhas curvas (ondas). A luz também é energia e a distância de suas ondas é que definem suas cores.

Toda onda é medida em metros. A onda da luz é medida em nanometro (NM), pois é muito pequena.

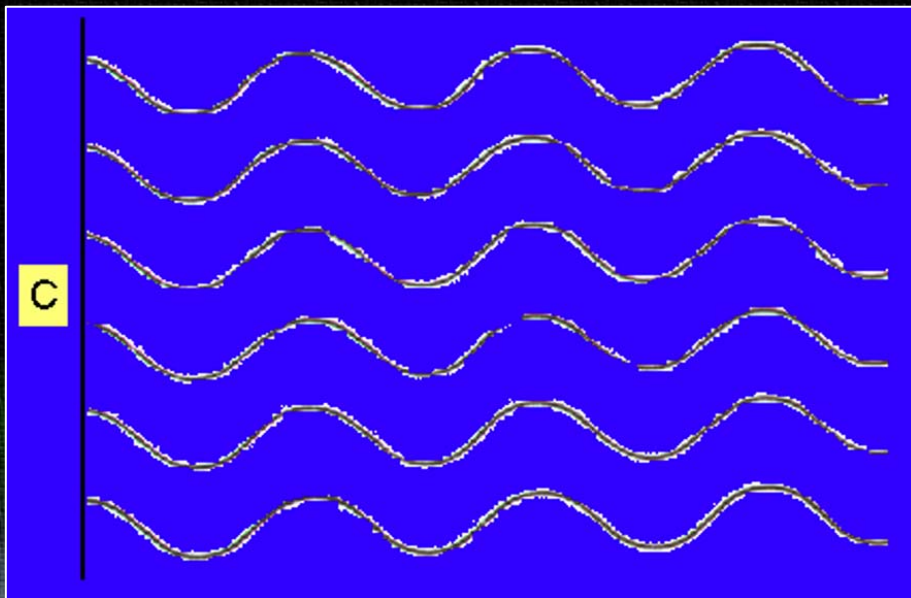
Um nanometro equivale a milionésima parte do milímetro (dividindo 1 milímetro por 1 milhão, tem-se o nanometro)







ONDAS NÃO COERENTES - LED



ONDAS COERENTES - LASER

Definição de LASER e LED

Light

Amplification by

Stimulated

Emission of

Radiation

Light

Emission

Diodo

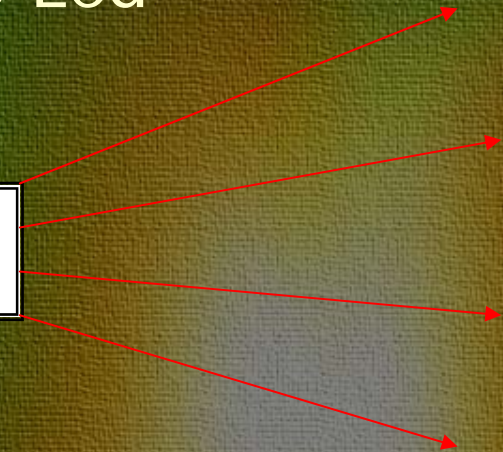
Podemos notar que a palavra **radiação** não aparece no LED.

O LED não emite a radiação emitida pelo Laser, pois seu feixe de luz é menos dirigido (focado), não havendo reflexão. Desta forma, não agride os olhos.

Componentes do Aparelho Led

- Luz colimada
- Menos coerente
- Não emite radiação, pois a reflexão é bem menor
- Ângulo de emissão maior

Arseneto de Gálio



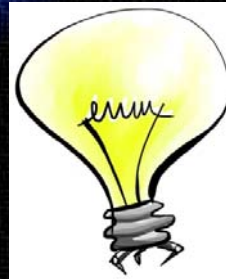
Componentes do Aparelho Laser

- Luz colimada
- Coerente
- Emite radiação, pois há reflexão
- Ângulo de emissão menor

Arseneto de Gálio

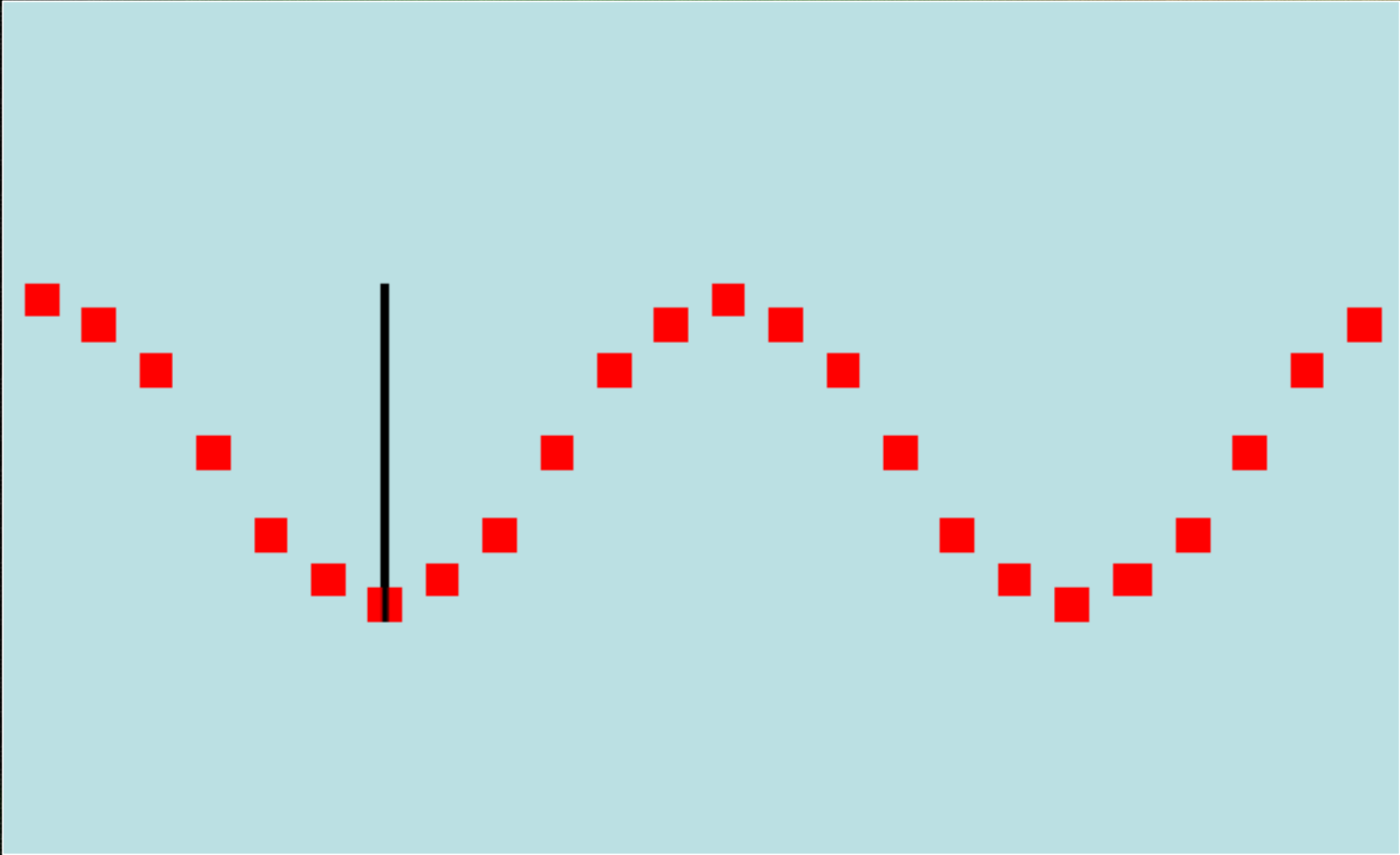


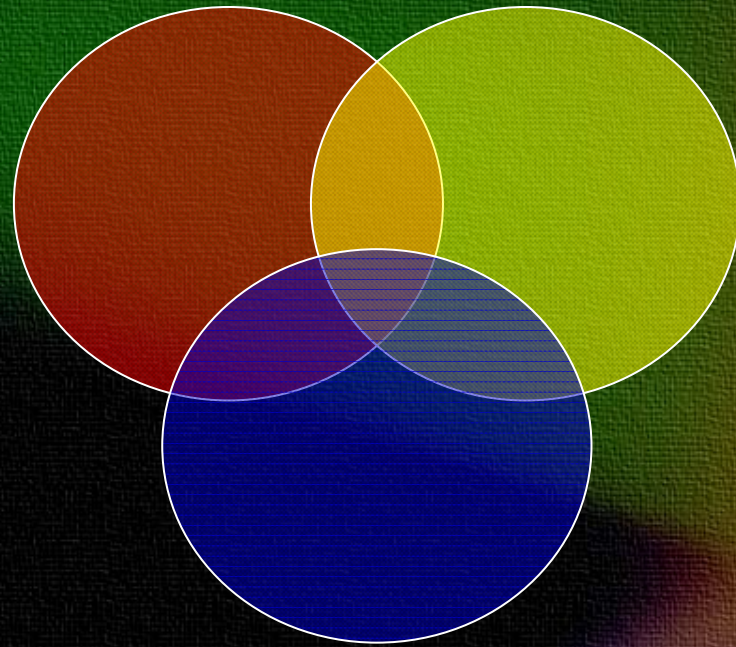
Lâmpada



- Luz não colimada
- Não coerente
- Não dirigida

- O comprimento de onda é um fator dominante na relação luz / tecido.
- “Onda é uma perturbação ou distúrbio, transmitido através do vácuo ou de um meio gasoso, líquido ou sólido.”
- Ex. de ondas:
 - Ondas do mar, ondas de rádio, ondas eletromagnéticas, etc.
- Todas essas ondas têm algo em comum:
 - elas podem transmitir energia de um ponto ao outro





Entendendo o Nanometro



O que se vê, não é a lata, mas sim a luz que a lata emite.

A cor da lata possui mais ou menos 660nm, por essa razão é vermelha.

Esta lata é azul. Você vê esta cor, pois a luz que a lata emite possui mais ou menos 470nm.



Estímulo ao Trofismo Celular

Devido ao aumento na produção de ATP, ocorre aumento da velocidade mitótica, proporcionando menor tempo na cicatrização.

Devemos imitar a luz

Não sentimos o peso da luz, porque ela é 99% de massa (qualidade), e 1% de volume (quantidade). Por este motivo, a luz tem convicção própria, diferente de convecção.

A convicção varia conforme a evolução do homem no seu livre arbítrio.

“Eu sou a luz do mundo, e é para lá que eu vou, pois sei que lá está a luz.” (Jesus Cristo)



Universidade de São Paulo

BIBLIOTECA DIGITAL DE TESES E DISSERTAÇÕES

Os diodos emissores de luz – Light Emitting Diodes – (LEDs) são uma fonte de luz que estão sendo introduzidas comercialmente, mas com discreta base científica nesta modalidade fototerapêutica. O presente estudo comparou os efeitos angiogênicos da luz laser coerente e colimada à luz LED ausente de coerência e colimação em feridas induzidas em ratos, com fluências diferentes. O modelo experimental consistia da indução de uma ferida circular no quadríceps de 120 ratos, utilizando um “punch” com 15 mm de diâmetro. Os animais foram divididos aleatoriamente em 5 grupos: laser (660 nm) e LED (635 nm), sendo cada um ajustado a 5 J/CM e 20 J/CM, além do controle. Após 6 horas da indução das feridas, os grupos tratados recebiam aplicação pontual de contato, e irradiados a cada 24 horas. A angiogênese foi analisada por meio da histomorfometria, e a contração das feridas pelo software de planimetria, sendo estudados os resultados no 3^o, 7^o, 14^o e 21^o dias pós-lesão.

Os achados da análise histológica no 3º dia foram determinantes para induzir uma grande eficiência na proliferação de vasos sanguíneos dos grupos tratados em relação ao controle, demonstrando uma taxa próxima da constante no 7º dia, e com discreto aumento no 14º dia, **porém com destaque para a tecnologia LED a 5 J/CM**. No 21º dia, os grupos fototratados com fluência de 5 J/CM apresentavam valores estatísticos com maior eficiência na angiogênese quando comparados com o grupo laser a 20 J/CM, sugerindo que fluências elevadas podem induzir um processo do tipo saturação. Não ocorreu diferença da neovascularização no centro e nas margens da ferida, sugerindo que ocorria uma fotobiomodulação de toda a lesão, favorecendo o crescimento homogêneo dos vasos sanguíneos. Tanto o laser quanto o LED não apresentaram resultados significativos na redução da área das feridas. As fototerapias a laser e LED de baixa intensidade sugeriram que a coerência e a colimação não eram fatores decisivos para induzir alterações nas funções celulares, e sim a banda de absorção do espectro eletromagnético. Ambas as fontes de luz vermelha ajustadas a fluências de 5 J/CM podem demonstrar resultados expressivos no estímulo angiogênico em pele lesada.



OBRIGADO!

Edens

Nós Tocamos a Sua Vida.

Carlos Eduardo Zamboni

vidaeeden@yahoo.com.br