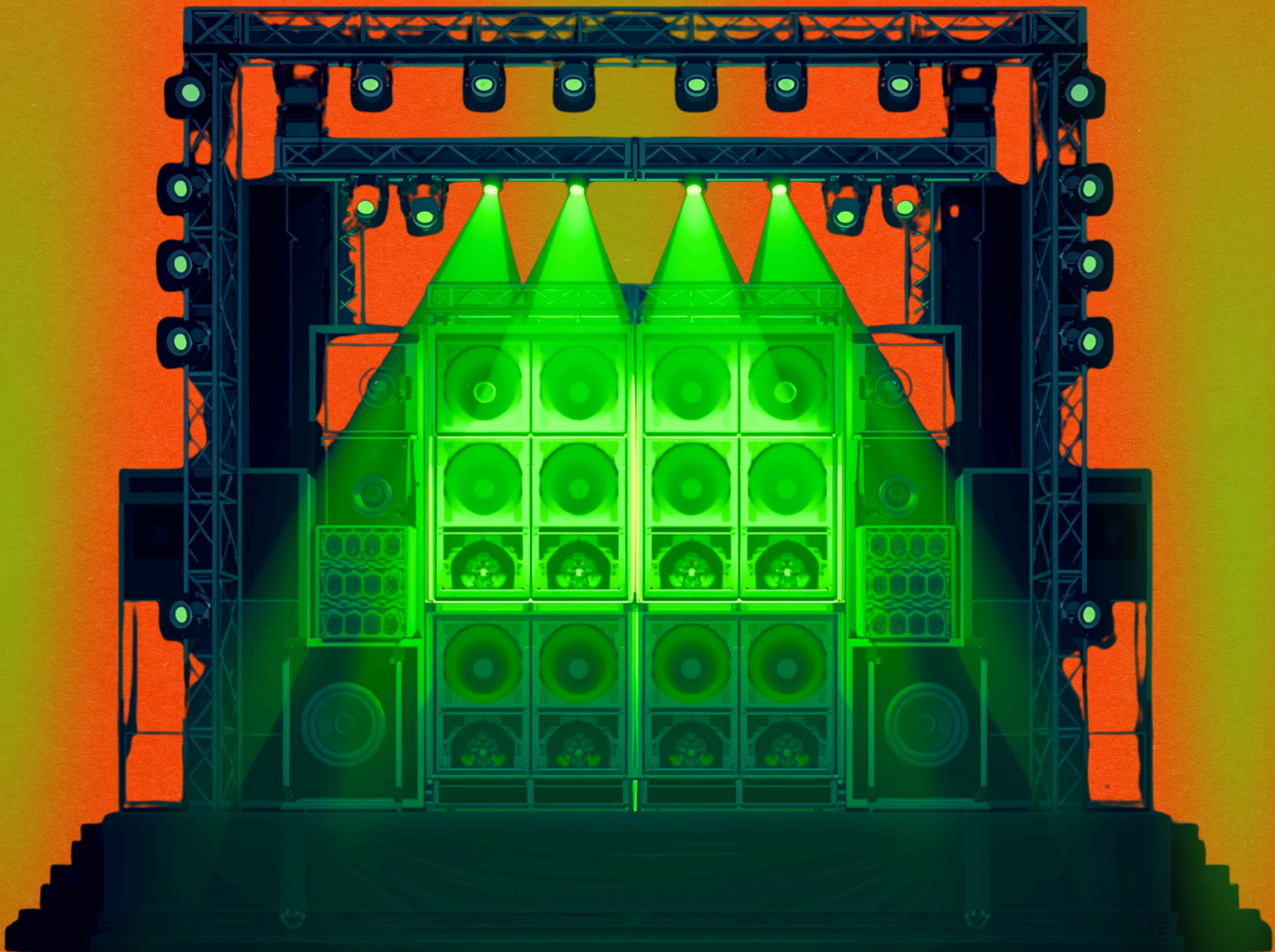
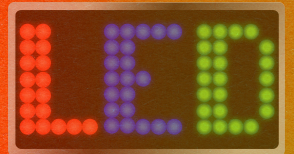
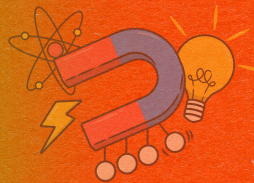
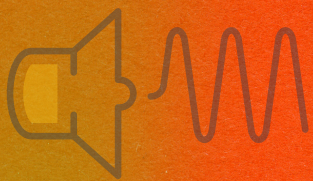


A FÍSICA NAS FESTAS DE APARELHAGEM



Marcos Vinicius
Profa Dra Janes Kened
ISBN: 978-65-987291-7-2

A FÍSICA NAS FESTAS DE APARELHAGEM

Vamos aprender Física através das festas de aparelhagem no estado do Pará.

O que é uma Festa de Aparelhagem?

São festas com enormes estruturas de som e iluminação típicas do Pará, conhecidas pelos shows de luzes, telões e músicas dançantes como, por exemplo, o **tecnobrega**.

É um gênero musical brasileiro surgido no Pará, nos anos 2000, que **mistura** o brega tradicional com música eletrônica acelerada

CARIBE E AMAZÔNIA

Tecno Brega



Ele nasceu de uma fusão cultural de ritmos caribenhos (como merengue, salsa, cumbia, zouk) com o brega paraense, incorporando batidas eletrônicas, sendo feita em estruturas gigantescas de som com efeitos pirotécnicos que marcam a identidade das festa de aparelhagem. (Meiros, 2014)

DAS RÁDIOS-CIPÓ AOS GRANDES ESPETÁCULOS

As aparelhagens surgiram entre 1945 e 1950 a partir das rádios-cipó (sistemas de alto-falantes instalados em postes que transmitiam músicas, anúncios e recados nas comunidades).



BRASILÂNDIA

Uma das aparelhagens antigas registradas pelo Projeto Sonoro Paraense

TUPINAMBÁ

Marcou a evolução das aparelhagens em grandes espetáculos tecnológicos da cultura paraense.



Fontes e imagens: Rafael Miyake · Maurício Meireles · Thales Leite / Divulgação · Acervo Tupinambá.

As Festas de Aparelhagens são símbolos da cultura paraense.

Um espaço de pertencimento, resistência e celebração cultural.



Você sabia?

As aparelhagens Tupinambá, Crocodilo e Poderoso Rubi receberam o título de Patrimônio Cultural Imaterial de Belém em 2026.



As Festas de Aparelhagem movimentam a cultura, geram emprego e renda. **Vamos conhecer alguns protagonistas e conectar com a ciência?**

QUEM FAZ A FESTA ACONTECER E AS CONEXÕES CIENTÍFICAS:



O DJ comanda o som e sente a pista em tempo real, sendo peça central na criação e difusão do tecnobrega

Acústica
Ondas sonoras
Frequência



O técnico de som projeta e ajusta sistemas de alta potência para garantir que cada batida chegue limpa e intensa

Potência sonora
Intensidade
Amplificação



O iluminador sincroniza luzes, lasers e painéis de LED com a música, transformando o som em espetáculo visual

Potência sonora
Intensidade
Amplificação



Vendedores ambulantes vendem água, refrigerantes, energéticos e bebidas alcoólicas durante as festas.

Energia térmica
Temperatura
Conserv. térmica



A equipe de montagem erguer palcos móveis, transformam em estruturas gigantes

Força
Equilíbrio
Estruturas



A equipe de limpeza mantém o espaço organizado e itens vão para reciclagem

Sustentabilidade
Energia
Reciclagem

Qual a conexão da Ciência Física nas Festas de Aparelhagem?

Vamos falar sobre som, eletricidade e luz!

Vem!



A FÍSICA NAS FESTAS DE APARELHAGEM

Som

É uma onda mecânica produzida por vibrações que se propagam pelo ambiente.

O modo como percebemos o som depende da **frequência** e da **intensidade**



O som das aparelhagens faz o corpo vibrar e sentir sua intensidade. Isso está ligado à Física, especialmente às ondas sonoras.

FREQUÊNCIA DO SOM

A frequência está relacionada à quantidade de vibrações produzidas pelo som em um determinado tempo e pode ser calculada pela fórmula:

$$F = n/t$$

F: frequência (Hz) n: nº de vibrações t: tempo (s)

Quanto maior a frequência, mais agudo é o som.

Quanto menor a frequência, mais grave ele será

Nosso corpo percebe as frequências de maneira diferentes.

O som grave provoca vibrações sentidas no corpo e no chão.
O som agudo é percebido de forma mais fina e direta pelo ouvido.



POTÊNCIA SONORA

A potência sonora indica a quantidade de energia emitida pelo som a cada segundo e pode ser calculada pela relação:

$$P = E/t$$

P: potência (W) E: energia (J) t: tempo (s)

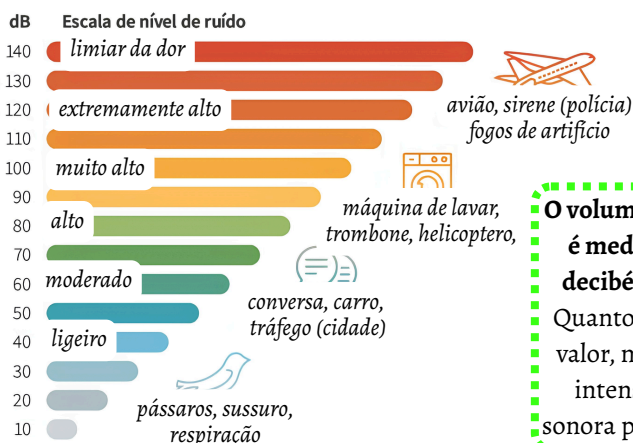
INTENSIDADE

A intensidade sonora representa o quão forte o som é percebido pelos nossos ouvidos e é determinada pela expressão:

$$I = P/A$$

I: intensidade sonora (W/m²) P: potência sonora (W) A: área (m²)

A escala de decibéis (dB) mede a intensidade e o volume do som



O volume do som é medido em decibéis (dB).

Quanto maior o valor, maior é a intensidade sonora percebida.

POR QUE O SOM GRAVE PARECE ENTRAR EM NOSSO CORPO E O AGUDO SÓ FICA NO OUVIDO?

Ondas graves atravessam o corpo como **vibração**.

Ondas agudas atingem mais o ouvido



Tudo está na forma como o som viaja. O som **grave** tem ondas longas, contorna obstáculos e atravessa seu corpo - que atua como uma caixa de ressonância natural. Já o **agudo** tem ondas curtas, viaja em linha reta, chega ao tímpano produzindo a sensação de um som "fino" ou cortante

O ramo da Física que estuda isso é a **Acústica**. Ela explica como o som se propaga, reflete e faz corpos vibrarem. Vamos conhecer 2 conceitos!

ECO

o som bate, volta e você escuta a repetição clara da palavra ou batida. É o que acontece em vales, entre prédios ou em estádios vazios.



REVERBERAÇÃO

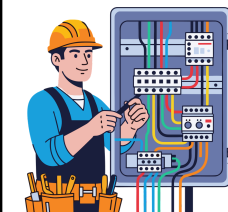
o som continua "pairando" no ambiente depois que a fonte parou. É aquele prolongamento que preenche o espaço, comum em galpões, igrejas ou áreas fechadas com muito concreto.



Um ambiente com muita *reverberação* pode aumentar as vibrações dos graves. Quando o som faz um corpo vibrar com mais intensidade na frequência certa, ocorre a **ressonância**. Por isso, organizar as caixas de som é essencial nas Festas de Aparelhagem.

Já entendemos a acústica. Mas, como funcionam as caixas fazem esse grave que treme o peito e o agudo que corta o ouvido?

A resposta está na energia.



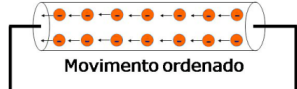
A FÍSICA NAS FESTAS DE APARELHAGEM

O QUE É ELETRICIDADE?



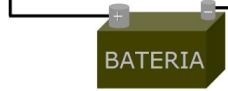
Movimento desordenado

É o movimento de cargas elétricas (elétrons) através de um condutor (fio).



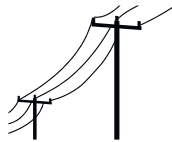
Movimento ordenado

O fluxo ordenado de elétrons gera a corrente elétrica, possibilitando o funcionamento de aparelhos eletrônicos.



BATERIA

A energia que chega na aparelhagem é oriunda da rede elétrica ou de geradores.



COMO A ELETRICIDADE VIRA SOM?



A caixa de som transforma as energias elétrica em mecânica (vibração) e, depois, em sonora (ondas).

COMO A ELETRICIDADE VIRA SOM?

A **potência elétrica** representa a quantidade de energia consumida por um aparelho elétrico em determinado tempo e pode ser calculada pela relação:

$$E = P \times t$$

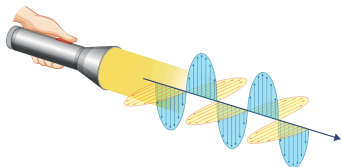
E: energia KW/h P: potência (W) t: tempo (s)

Aparelhagens mais potentes consomem mais energia elétrica.

A energia também gera outra coisa essencial nas Festas de Aparelhagem: os efeitos visuais de iluminação.

AFINAL, O QUE É LUZ?

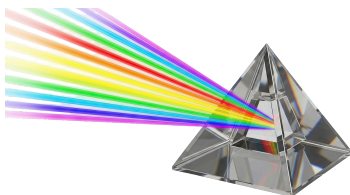
Luz é uma onda eletromagnética (diferente do som), que não precisa do ar para “viajar”.



Uma onda eletromagnética é formada pela oscilação de campos elétricos e magnéticos que se propagam pelo espaço.

AS CORES DA LUZ

A luz branca é formada pela combinação de várias cores. Quando separadas, essas cores formam o espectro visível, do vermelho ao violeta



LEDS E LASERS

Os efeitos visuais das aparelhagens são criados com diferentes tipos de luz, como LEDs e lasers.



Eles produzem feixes concentrados de luz que criam desenhos, movimentos e efeitos sincronizados com a música.

LEDs transformam energia elétrica em luz com baixo consumo de energia, iluminando o ambiente com várias cores



QUAL A CONEXÃO DA ENERGIA COM A SOCIEDADE?

É POSSÍVEL CURTIR AS FESTAS DE APARELHAGEM SEM SE PREJUDICAR?

Som muito alto pode danificar a audição – zumbido, cansaço/perda auditiva permanente.



Luz intensa e piscante pode causar desconforto visual, tontura, e, em pessoas sensíveis, crises epilépticas. *Lasers* apontados para os olhos são perigosos (podem queimar a retina)



Fogos de artifício podem gerar estrondos acima de 150 decibéis e provocar o rompimento do tímpano, entre outros problemas. Prefira os fogos silenciosos e mantenha distância.



Entre graves, luzes e vibrações, a Física ajuda a entender a tecnologia por trás das aparelhagens sem perder a magia das festas.

A ciência e a cultura são indissociáveis.

Valorize nossas riquezas e conecte saberes.

As Festas de Aparelhagem são um baile de conhecimento.

REFERÊNCIAS



Parabéns! Patrimônio Cultural de Natureza Imaterial de Belém:

