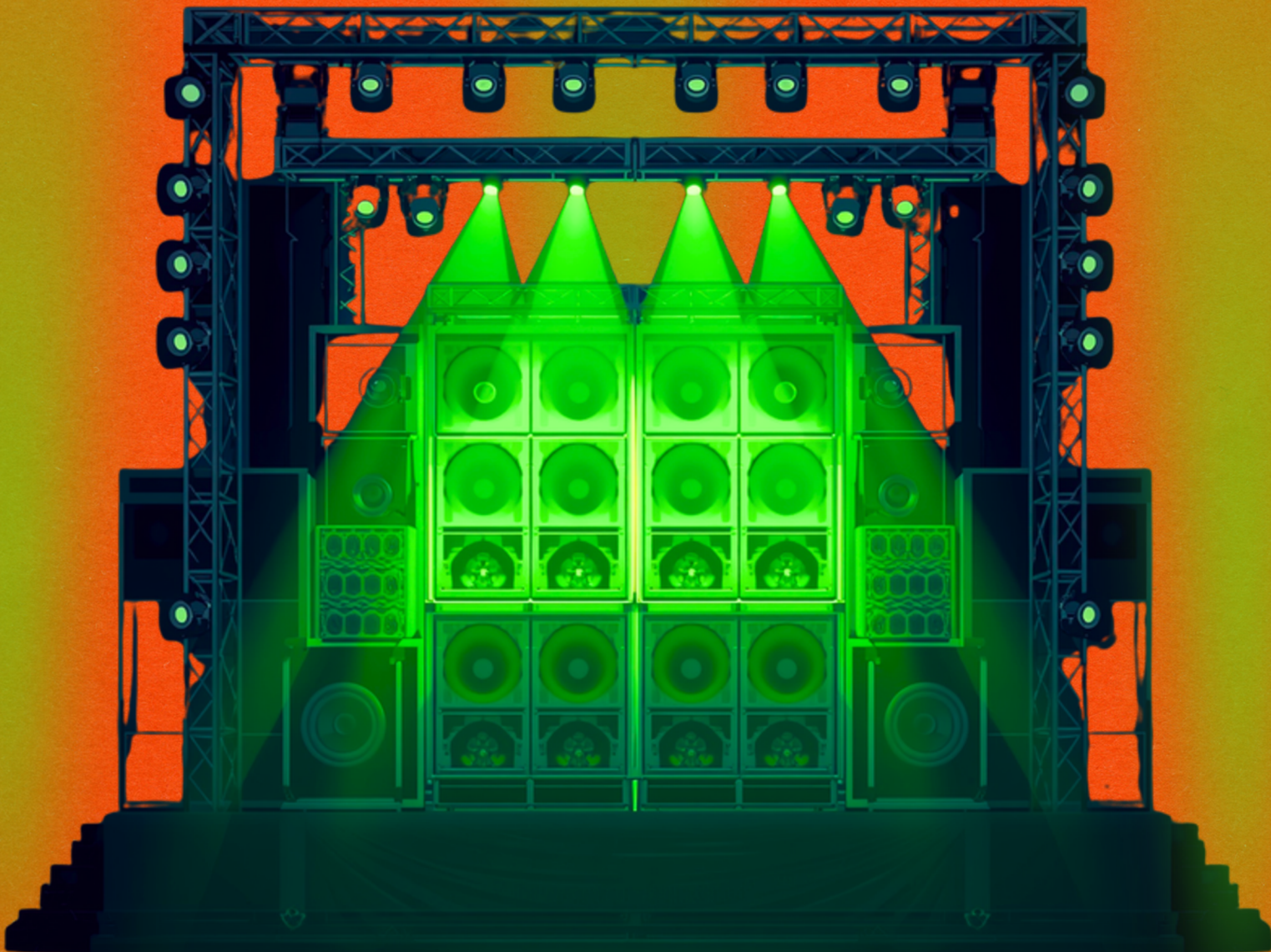


A FÍSICA NAS FESTAS DE APARELHAGEM



FACULDADE DE FÍSICA
FACFIS



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. (Meireles, 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!



FACULDADE DE FÍSICA
FACFIS



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

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

dB Escala de nível de ruído

140 limiar da dor

130

120 extremamente alto

110

100 muito alto

90

80 alto

70

60 moderado

50

40 ligeiro

30

20

10 pássaros, sussuro, respiração



avião, sirene (polícia)
fogos de artifício



máquina de lavar,
trombone, helicóptero,



conversa, carro,
tráfego (cidade)



pássaros, sussuro,
respiração

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

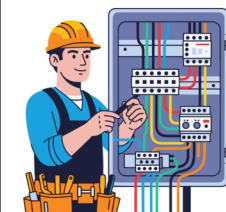
o som continua "pairando" no ambiente depois que a fonte parou. É aquele prolongamento que preenche o espaço, comum em galpões, igrejas ou áreas fechadas com muito concreto.



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.



FACULDADE DE FÍSICA
FACFIS

FAQUAM



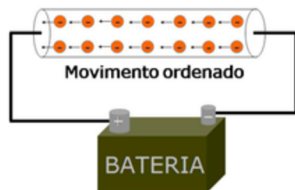
Marcos Vinicius
Profa Dra Janes Kened
ISBN: 978-65-987291-7-2

A FÍSICA NAS FESTAS DE APARELHAGEM

O QUE É ELETRICIDADE?



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



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

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:

$$E = P \times t$$

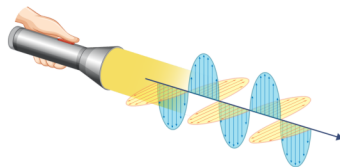
E: energia KW/h P: potência (W) t: tempo (s)

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?

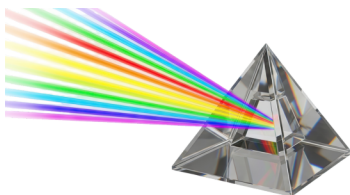
Luz é uma onda eletromagnética (diferente do som), que não precisa do ar para “viajar”.



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 epiléticas. 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:



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