

## INTERVENÇÃO

### ONDAS

Por: Alice Lemos Costa

#### CONTEXTUALIZAÇÃO

Na natureza encontramos uma série de fenômenos que são classificados como ondas. Normalmente quando se fala em ondas, a primeira imagem que vem a nossa mente é a de uma onda no mar. No entanto há outros tipos de ondas, como por exemplo: o som e a luz.

Muitos fenômenos ondulatórios não são perceptíveis ao olho humano, mas ocorrem periodicamente, sem que percebamos sua presença. A ocorrência destes se dá por ação do homem e pela natureza, afetando nosso planeta e seus habitantes. A propagação de ondas se dá de acordo com o seu tipo específico de atuação sobre a matéria, é esta atuação que permite que determinados tipos ondulatórios se propagem por distâncias muito longas, por meios densos como a água e por estruturas sólidas como o concreto e o ferro.

Exemplos atuais de como estes fenômenos afetam constantemente o homem, são as ondas de rádio, emitidas e propagadas sem que o corpo humano as perceba, a não ser ao ligar um receptor específico que receba e transmita estas ondas em uma determinada sincronia. Outro caso, a ponte da ciclovia na cidade do Rio de Janeiro, onde não se efetuou um cálculo correto da ação ondulatória da corrente marinha, levando a uma quebra das estruturas de apoio da ponte, seguida de seu desmoronamento. A queda desta ponte levou a morte de seres humanos que passavam no momento da queda.

Pelos aspectos abordados e por inúmeros outros, a necessidade de compreensão sobre estes fenômenos é de suma importância para nossos alunos, que ao visualizarem a ação deste fenômeno, poderão compreender a ação das ondas em seu dia a dia.

## **HABILIDADES DESENVOLVIDAS**

Será efetuada uma contextualização do conteúdo ondas, onde o aluno poderá construir uma ponte lúdica do efeito das ondas em seu dia a dia. Para uma compreensão abstrata será construído um experimento que reproduz os tipos de propagações das ondas em nosso meio.

Ocorrerá na forma de um jogo uma revisão de todo o conteúdo trabalhado, onde os alunos, de uma forma descontraída, poderão sanar dúvidas e testar o conhecimento adquirido durante a atividade.

## **CONHECIMENTOS MOBILIZADOS**

- Relacionar as características das ondas unidimensionais, tais como comprimento de onda e velocidade.
- Distinguir ondas mecânicas e eletromagnéticas quanto às propriedades.
- Distinguir ondas transversais e longitudinais quanto às propriedades.
- Identificar os principais fenômenos ondulatórios e interferência das ondas.
- Definir uma onda sonora e analisar seu processo de propagação.
- Trabalhar em equipe, respeitando os colegas e a opinião individual de cada um.
- Efetuar trabalho sob pressão em condições de tempo e nível de pontuação.
- Assimilar o tipo de material trabalhado com o conteúdo teórico repassado.
- Coordenação motora.
- Desenvolvimento de raciocínio lógico.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Haverá uma introdução teórica do que são fenômenos ondulatórios, expondo através do auxílio do material didático data show imagens ilustrativas de como as ondas se propagam, imagens reais de como elas afetam o nosso cotidiano e de como modificam nosso ambiente. O material trabalhado será disponibilizado para os alunos, em folha para colar no caderno (anexo I). Na introdução do conteúdo, os alunos terão espaço para dialogar, expor opiniões e relatar dúvidas.

Em um segundo momento da intervenção, os alunos construirão com o auxílio do material disponibilizado (elástico, palitos de madeira, cola quente e fita métrica), um reproduzidor de ondas. O reproduzidor ondulatório será manuseado pelos alunos com o objetivo de reproduzir os tipos de ondas que se propagam em nosso meio.

Para finalizar os alunos participarão do jogo “Qual é a Onda?”, onde o conteúdo apresentado será revisado conforme os alunos efetuam etapas do jogo. O jogo funciona como uma sapata, onde os alunos dividir-se-ão em dois grupos. Joga-se com um dado, onde o número apresentado em cada rodada é o número de casas que o jogador andará, cada casa possui um desafio na forma de perguntas, onde o grupo auxilia e responde ou completa o desafio.

## **REGISTRO DA INTERVENÇÃO**

Ocorreu na tarde do dia 08 de Julho de 2016, no laboratório de ciências da E.E.E.M. João Pedro Nunes, mais uma intervenção do projeto FENOFÍSICA.

Abrangendo 12 alunos da turma 203, 16 alunos da turma 204, ambas do 2º ano do ensino médio e ainda, 15 alunos da turma 102 do 1º ano do ensino médio. A atividade contou com a presença da professora de física titular da turma, Andréa Ramires, e o bolsista ID convidado, Cassiano Rodrigues.

Na primeira fase da intervenção os alunos receberam uma explanação teórica do conteúdo de ondas. Com o auxílio de imagens, compreenderam a atuação dos fenômenos ondulatórios em seu cotidiano, como a ação das ondas sonoras e luminosas. Neste momento abriu-se o diálogo para a retirada de dúvidas e curiosidades sobre o assunto. A seguir, os alunos construíram um meio material de propagação ondulatório, elaborado com palitos de picolé, cola quente e elástico; onde visualizaram a propagação de ondas mecânicas unidimensionais.

Para o encerramento da atividade, os alunos participaram do jogo “Qual é a Onda?”, com a utilização do método de tabuleiro, estilo sapata, puderam revisar todo o conteúdo. O jogo conta com 40 cartões perguntas e 10 envelopes caça-palavras, no qual o conteúdo referente aos fenômenos ondulatórios foi distribuído. De acordo com o andamento do jogo e com o auxílio de um dado, os discentes ultrapassavam as fases do jogo, aprimorando o seu conhecimento.



Figura 01: Bolsista ID efetuando a explanação teórica sobre fenômenos ondulatórios, no laboratório de ciências da E.E.E.M João Pedro Nunes. À esquerda e ao centro, alunos das turmas 203 e 204 do 2º ano do ensino médio; à direita, alunos da turma 102, do 1º ano do ensino médio.



Figura 02: Alunos das turmas 203 e 204 do 2º ano do ensino médio da E.E.E.M. João Pedro Nunes; efetuando a construção do meio material para propagação de ondas utilizando palito de picolé, cola quente e elástico.



Figura 03: No centro e à esquerda, aluno da turma 203, do 2º ano do ensino médio, da E.E.E.M João Pedro Nunes; orientado pela bolsista ID, iniciando uma perturbação no experimento construído, com a finalidade de observar o efeito ondulatório. À direita, alunos da turma 102, do 1º ano do ensino médio, realizando manobras com o experimento.



Figura 04: À esquerda, alunos das turmas 203 e 204, do 2º ano do ensino médio, em conjunto com a professora titular de Física Andréa Ramires, iniciando o jogo “Qual é a Onda?”. Ao centro e à direita, alunos da turma 102, do 1º ano do ensino médio, efetuando fases do jogo como o caça-palavras e os cartões perguntas. A prática foi realizada no laboratório de ciências da E.E.E.M João Pedro Nunes.

## **AVALIAÇÃO**

A atividade ocorreu de acordo com as etapas planejadas. Os discentes aproveitaram os espaços ofertados para expor dúvidas e curiosidades. Em etapas como a construção do experimento e seu respectivo manuseio, os alunos mostraram-se dispostos e ativos.

O jogo ocorreu de uma forma divertida, e de acordo com os erros e acertos dos alunos, a bolsista ID pode observar como ocorreu o entendimento do conteúdo, de maneira individual. Foi uma ótima oportunidade para corrigir erros de percepção e explicá-los de uma forma mais descontraída.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

JEAR.W. HALLIDAY. Física moderna: ondulatória. 6º edição, v.2. Editora LTC 2009.

SERWAY. R.;RAYMOND. A. Princípios de Física. 2º edição, v. 3.EditoraPioneira,São Paulo, 2004.

# Anexo I

## Ondas

A matéria se move (bola, carros, pessoas etc...); a energia também se move, através de ONDAS (som, luz etc...).

Origem: perturbação inicial.

Propagação: direção unidimensional, bidimensional e tridimensional através da matéria.

Obs: não transportam a matéria, ultrapassam!

- Tipos de Ondas:

Mecânicas: necessitam de um meio material para se propagar, ex: SOM.

Eletromagnéticas: não necessitam de meio material para se propagar, ex: LUZ.

- Direção de Propagação:

Longitudinais: direção da propagação é paralela a da vibração (ex: mecânica – mola).

Transversais: direção da propagação é perpendicular a da vibração (ex: eletromagnética – luz).

