



Sumário

- **Características das ondas sonoras e sua relação com a frequência e a Amplitude.**

Características das ondas

- Frequência



- Período

- Velocidade de propagação

- Comprimento de onda

- Amplitude





Altura do Som

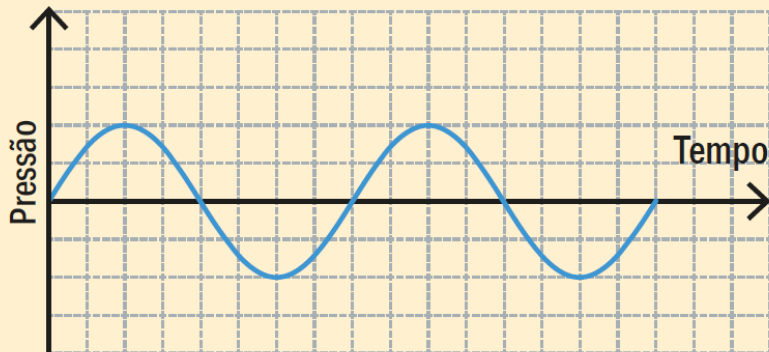
- Propriedade do som que permite classificar os sons em **agudos** (altos ou finos) e **graves** (baixos ou grossos).

Altura do som

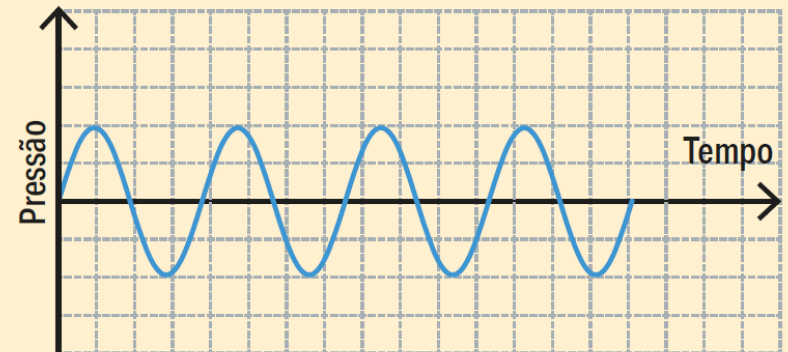
Sons graves ou baixos

Sons agudos ou altos

Baixas frequências

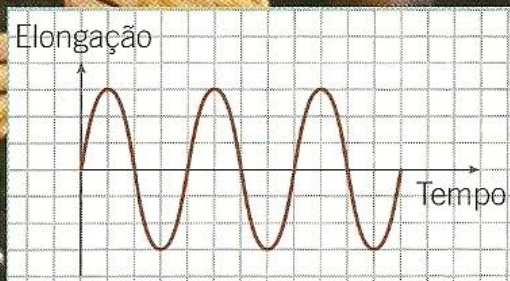
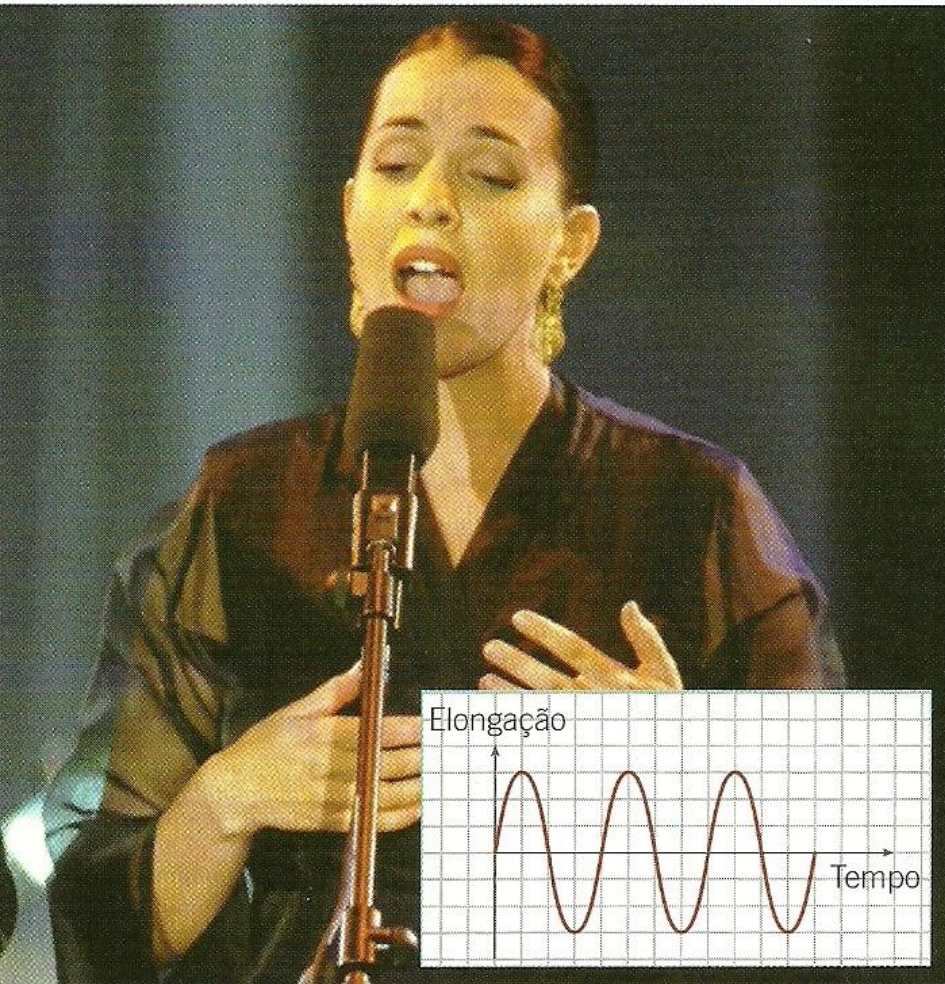


Elevadas frequências



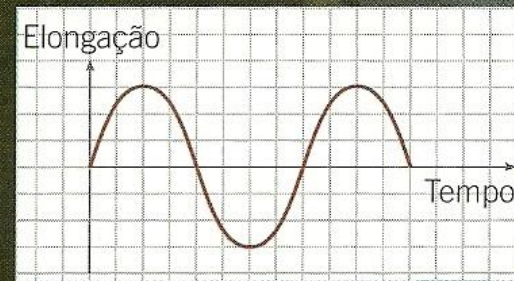
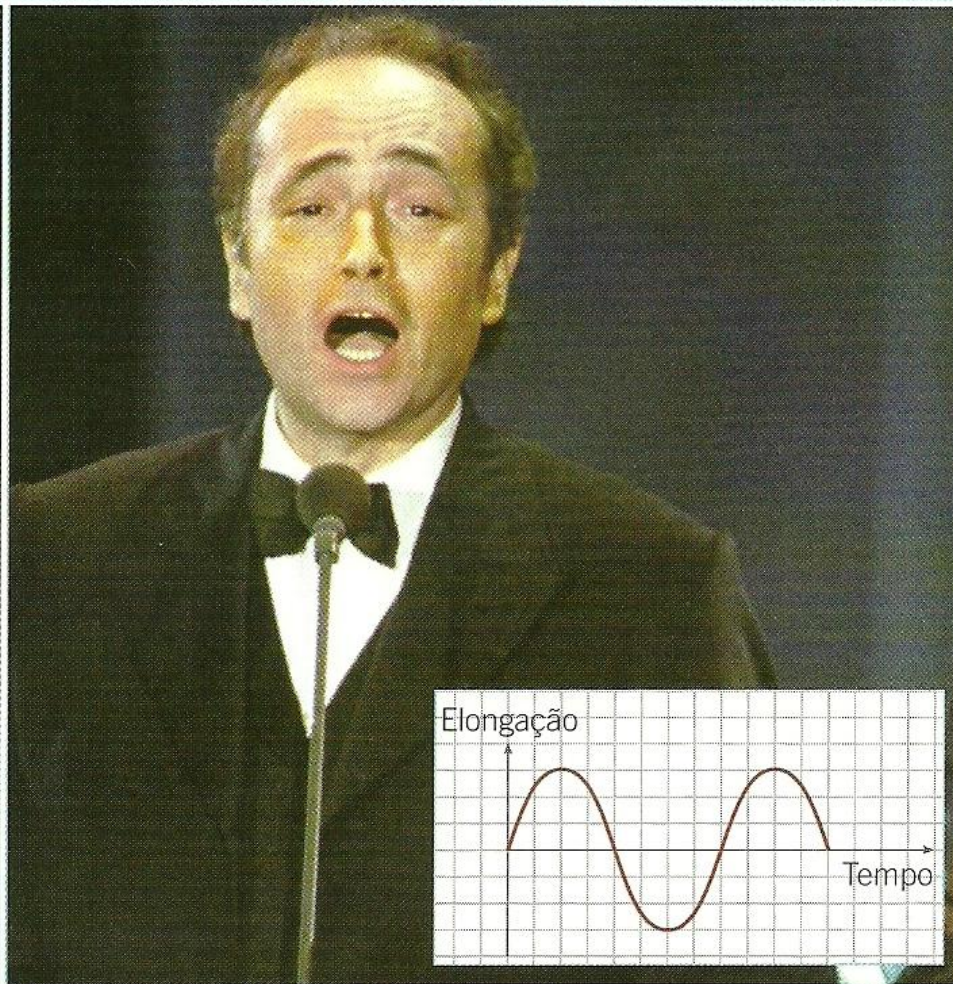
RELAÇÃO ENTRE A ALTURA DO SOM E A FREQUÊNCIA DA ONDA

Som agudo — alta frequência



Quanto maior é a frequência da onda sonora, mais agudo é o som e maior a altura.

Som grave — baixa frequência



Quanto menor é a frequência da onda sonora, mais grave é o som e menor a altura.

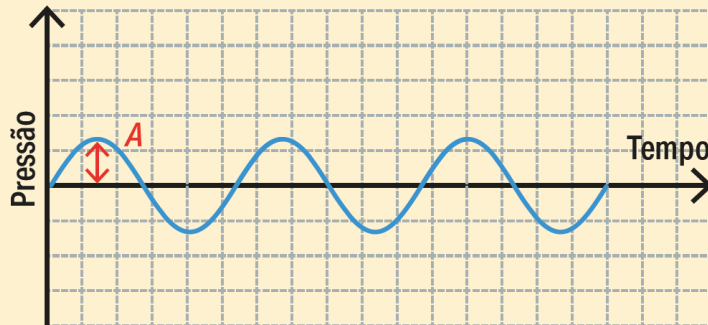
A intensidade de um som é a característica que está relacionada com a amplitude da variação de pressão associada à onda sonora.

Intensidade do som

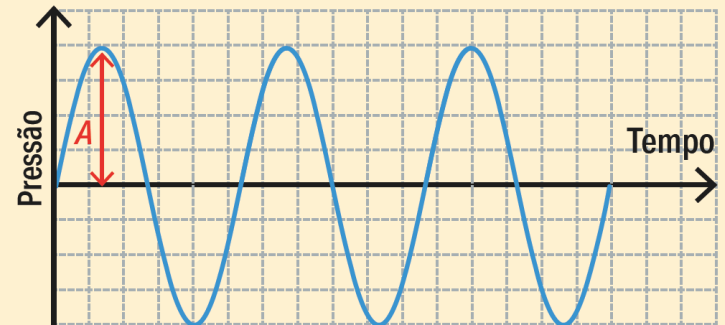
Sons fracos

Sons fortes

Menor amplitude

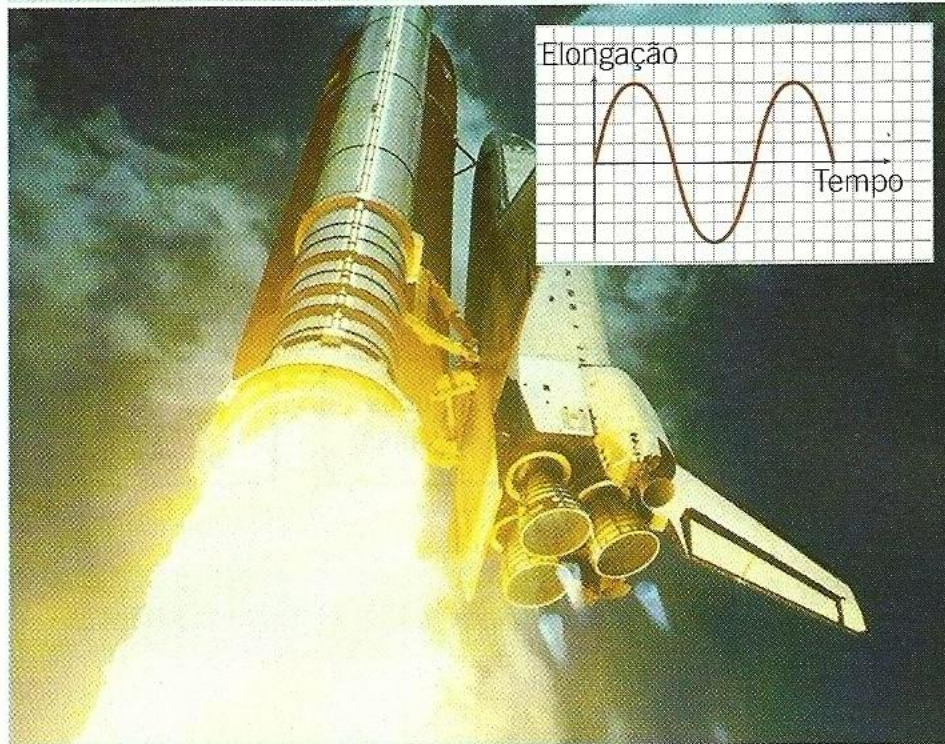


Maior amplitude



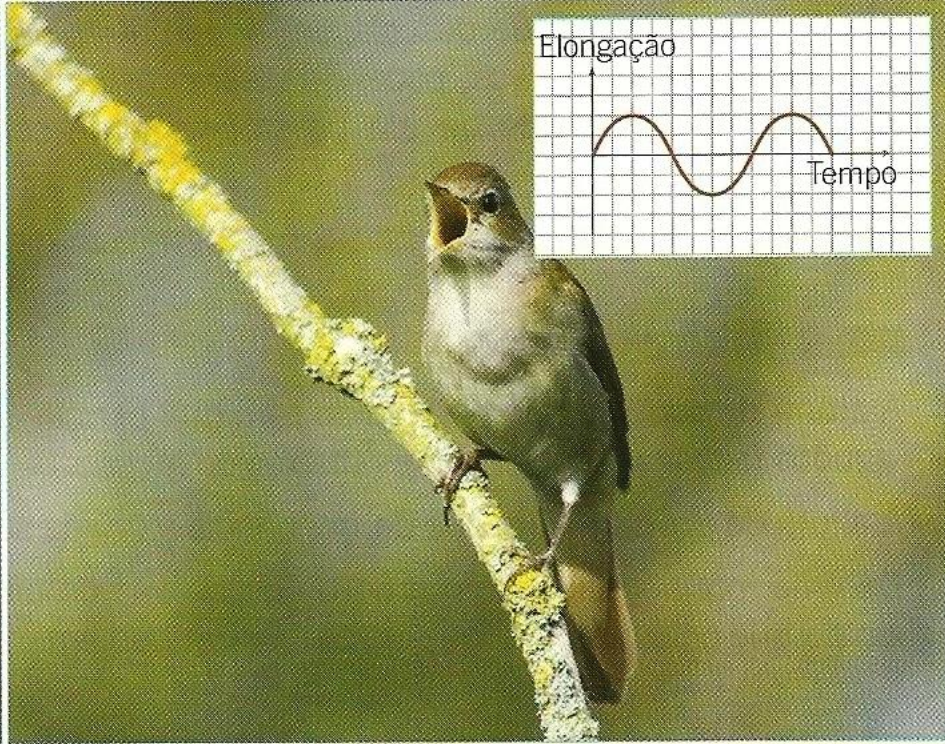
RELAÇÃO ENTRE A INTENSIDADE DO SOM E A AMPLITUDE DA ONDA

Som forte — grande amplitude



Quanto maior é a amplitude da onda sonora, mais forte é o som e maior a sua intensidade.

Som fraco — pequena amplitude

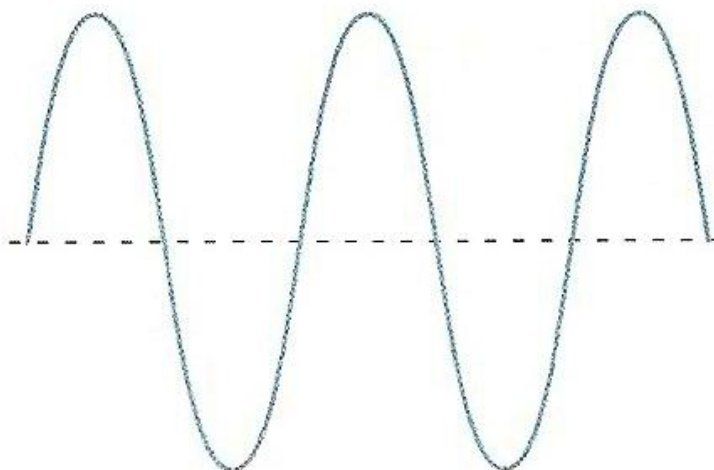


Quanto menor é a amplitude da onda sonora, mais fraco é o som e menor a sua intensidade.

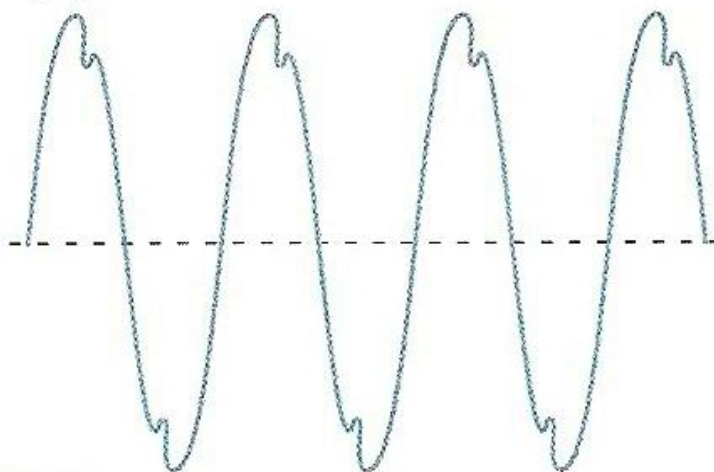
TIMBRE

- **Está relacionado com a forma de vibração.**
- **Permite distinguir sons com a mesma intensidade e altura, mas provenientes de fontes sonoras diferentes.**

[A]

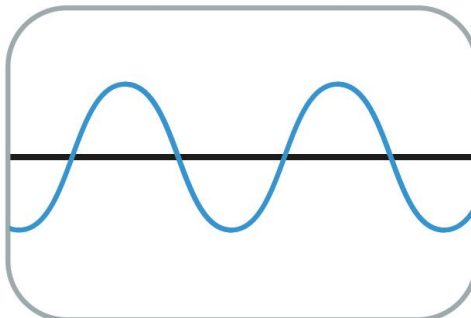


[B]

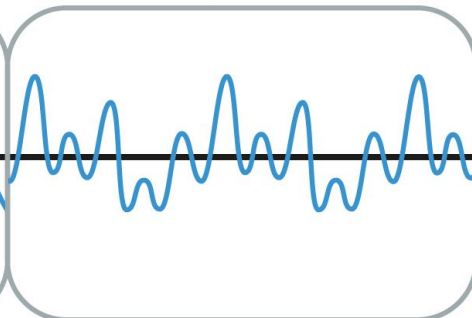
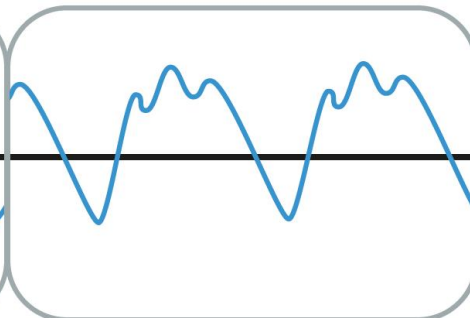


Timbre é a “impressão digital” de cada fonte sonora.

**Som
puro**



Sons complexos,
produzidos por uma
flauta e uma viola.



Exemplo de aplicação:

Considere a variação de pressão ao longo do tempo, para três ondas sonoras que se propagam no ar.

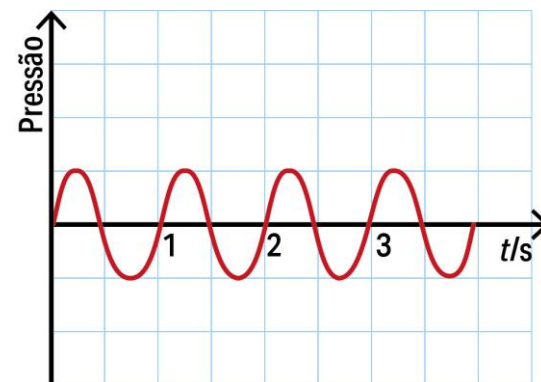
Dos três sons representados, selecione o mais...

- a) grave;
- b) forte.

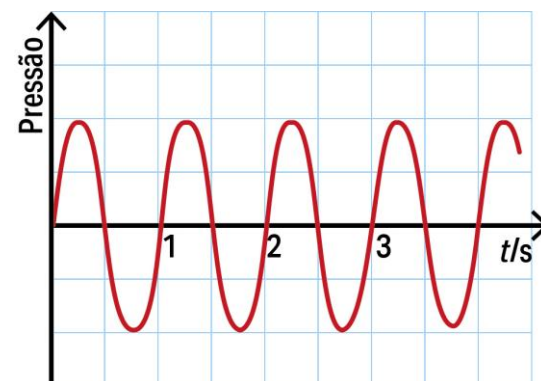
Resolução:

- a) O som mais grave corresponde à representação (C), pois apresenta menor frequência.
- b) O som mais forte corresponde à representação (B), pois apresenta maior amplitude.

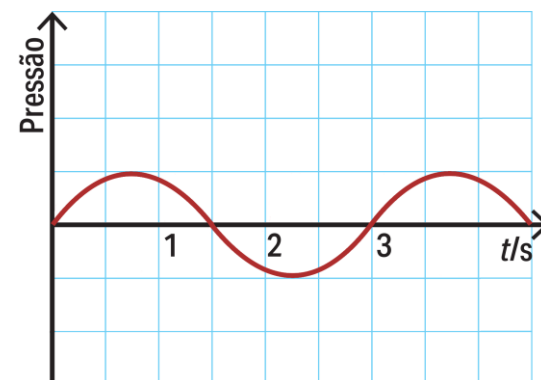
(A)



(B)



(C)



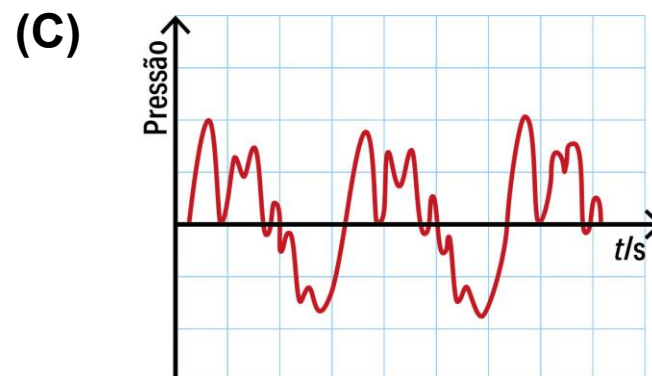
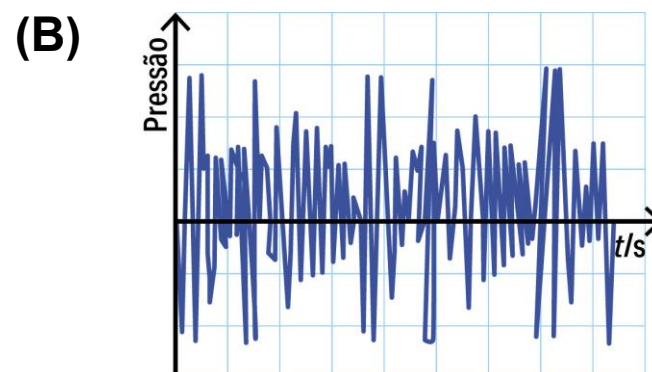
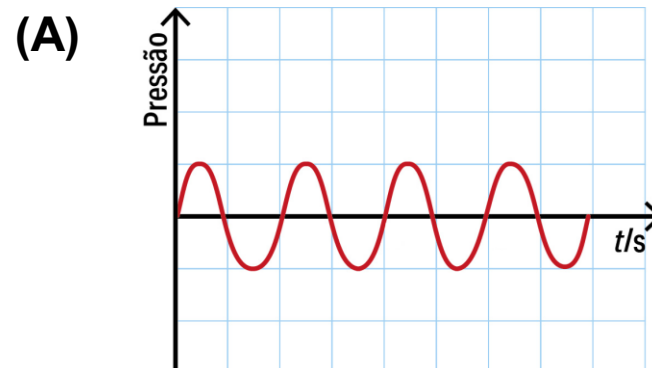
Exercício de aplicação:

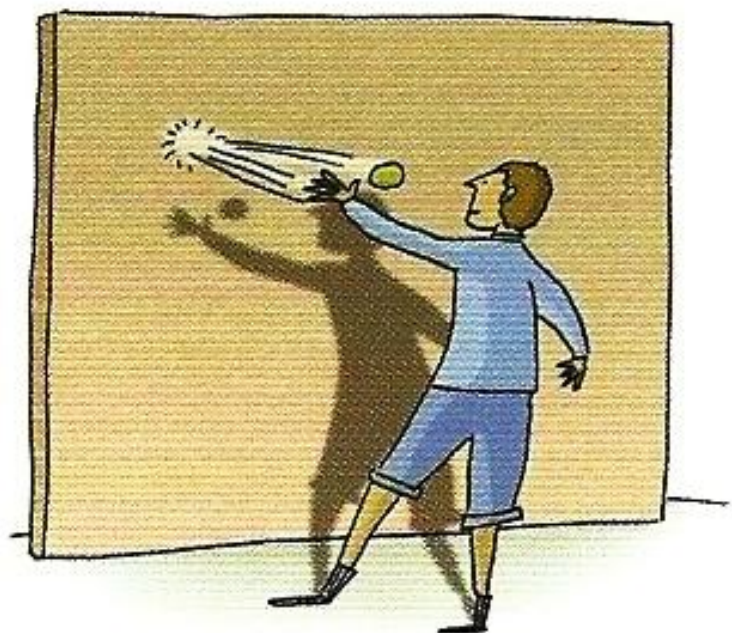
Considere a variação de pressão ao longo do tempo, para três ondas sonoras que se propagam no ar.

Selecione a opção correta.

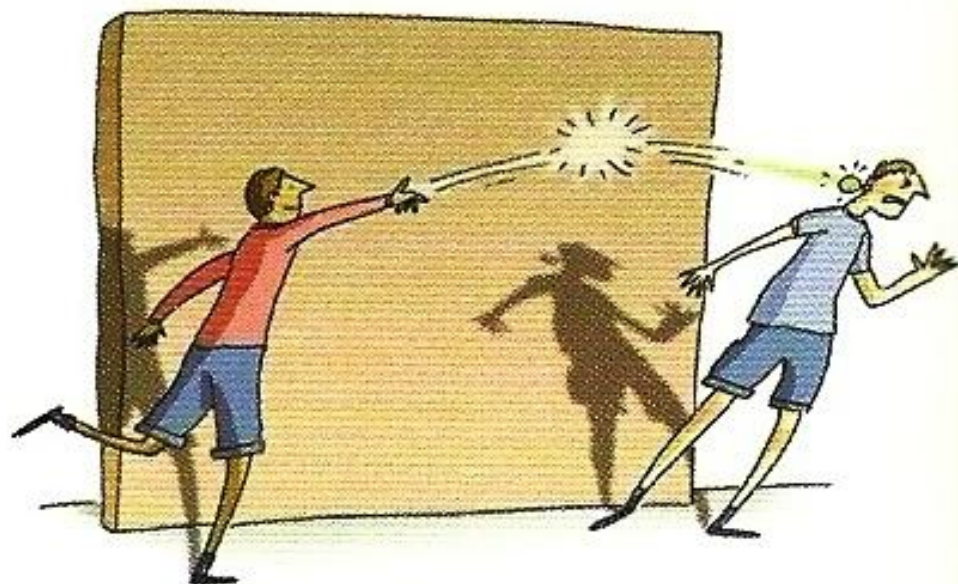
- A. O gráfico (A) corresponde a um som complexo.
- B. O gráfico (A) corresponde a um ruído
- C. O gráfico (B) corresponde a um som puro.
- D. O gráfico (C) corresponde a um som complexo.

Resolução: Opção D.





Bola atirada directamente a uma parede



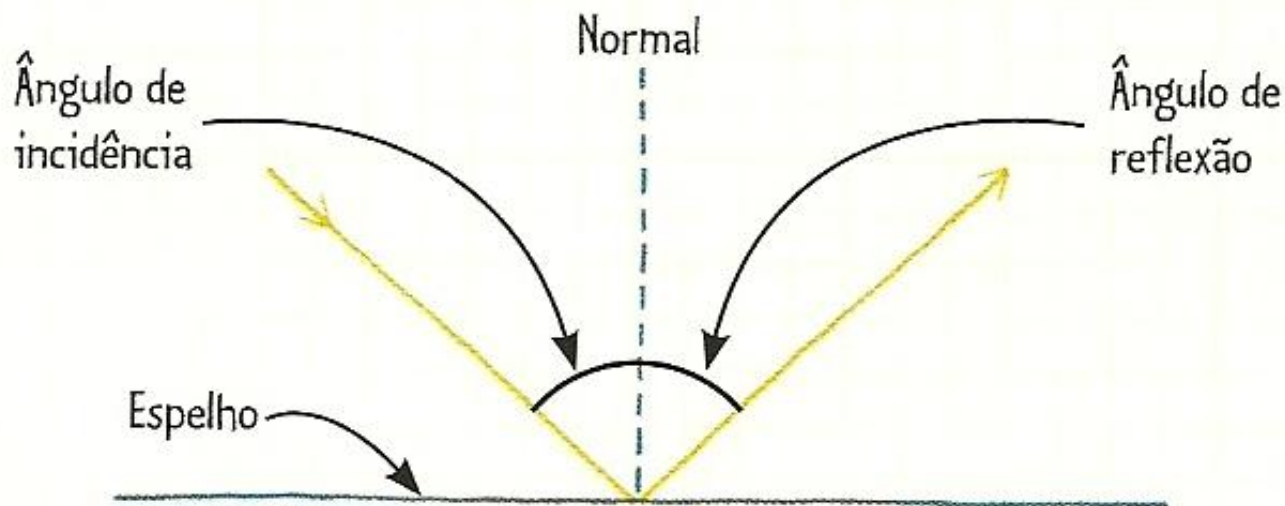
Bola atirada em ângulo



Reflexão do Som

- Quando uma onda sonora muda de direção, ou pelo menos o sentido da sua propagação.

- As ondas refletem-se de uma forma regular devido à Lei da reflexão.



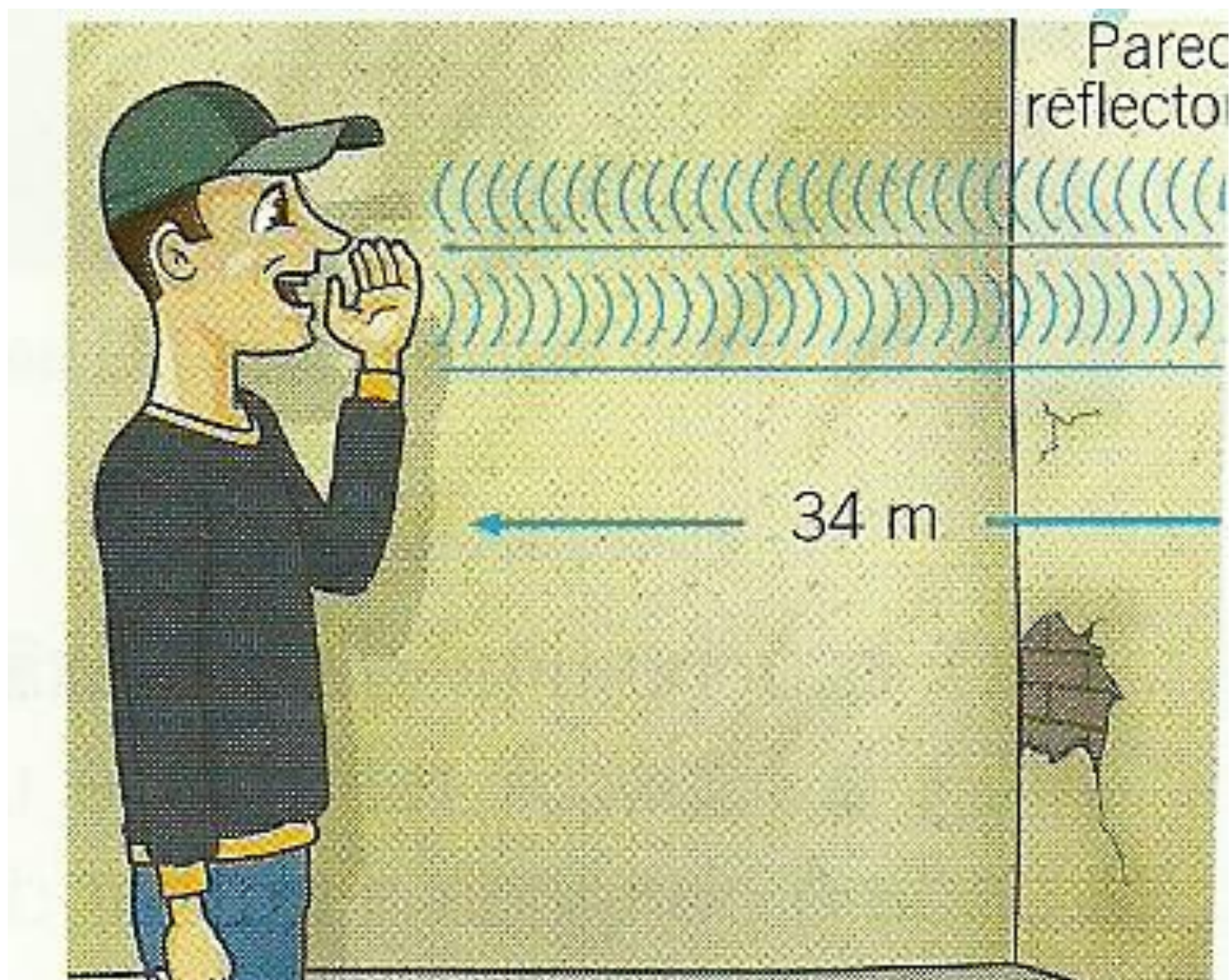
Lei da Reflexão: O ângulo de incidência é igual ao ângulo de reflexão



ECO e suas aplicações

Eco

- Consiste na repetição de um som que foi produzido instantes antes e resulta da reflexão do som.
- Para distinguir claramente o som refletido do som original, é necessário que exista entre eles um intervalo mínimo de **0.1s**



SONAR



ECOGRAFIA



O morcego emite
sons agudos.



As ondas sonoras batem
numa traça (um petisco
para um morcego) e
ressaltam.

