

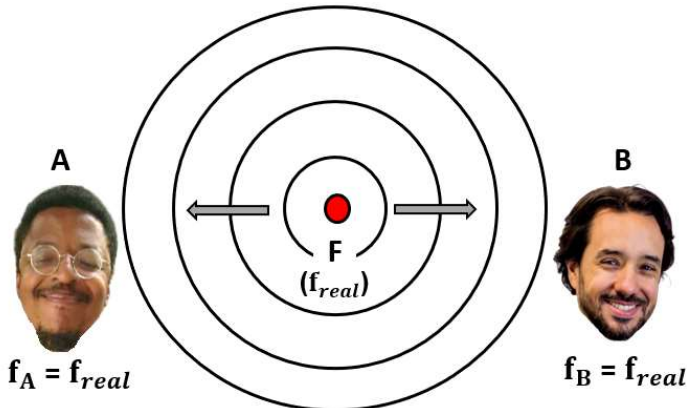
## EFEITO DOPPLER: ANÁLISE QUALITATIVA

- FGB / Caderno 7 / Módulo 6 / Objetivo 3 / Pg. 354

Consiste na frequência aparente do som percebida por um observador em virtude do movimento relativo entre a fonte e o observador.

### 1.1 Fontes e observadores em repouso

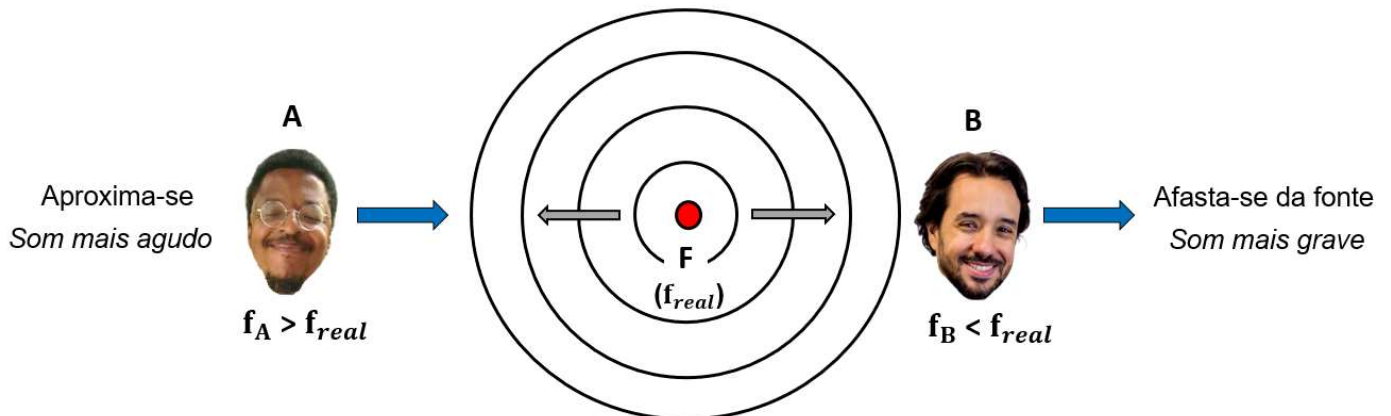
$$v_{som} = \lambda_{real} \cdot f_{real}$$



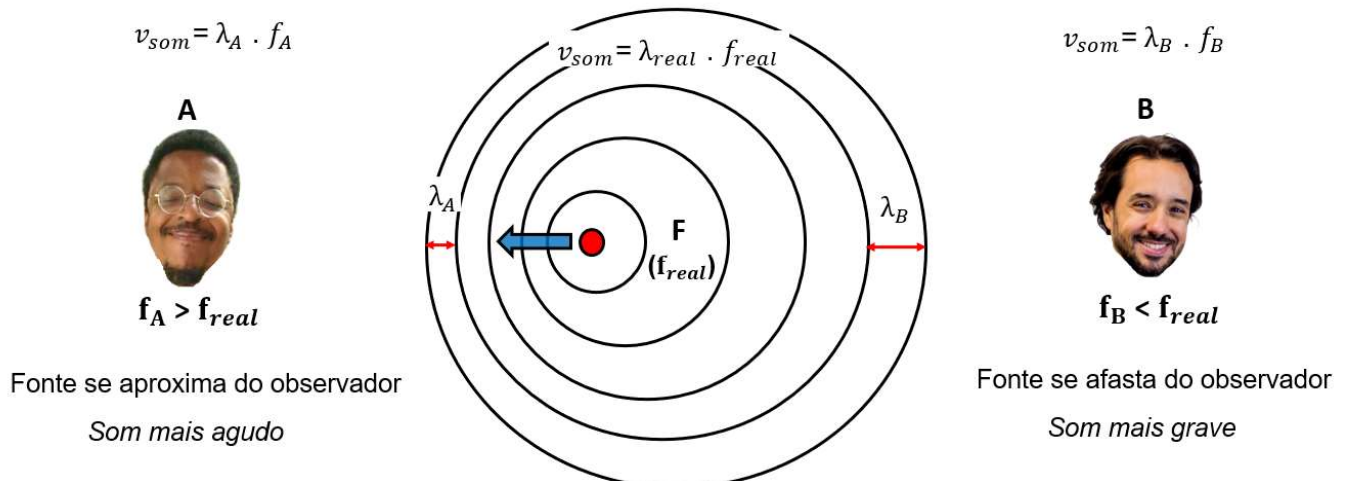
Os dois observadores percebem a mesma frequência ( $f_A = f_B$ ). As frequências percebidas são iguais à frequência real das ondas emitidas pela fonte  $F$  ( $f_0$ ).

$$f_A = f_B = f_{real}$$

### 1.2 Fonte em repouso e observadores em movimento em relação ao chão

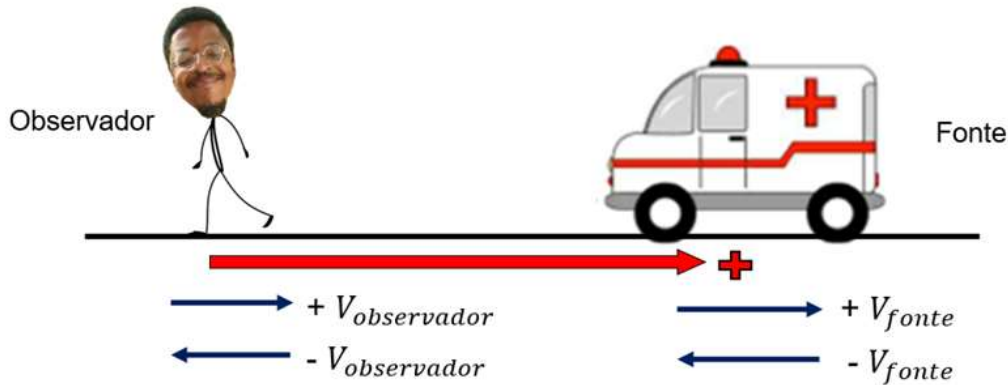


### 1.2 Fonte em movimento em relação ao chão e observadores em repouso em relação ao chão



## 2. Equação do Efeito Doppler (não será tratado em aula)

- O referencial é obrigatoriamente traçado com origem no observador e apontando para a fonte, não importando o movimento relativo entre a fonte e o observador.
- A velocidade do som no ar ( $v_{\text{som}}$ ) não depende do movimento da fonte ou do observador.

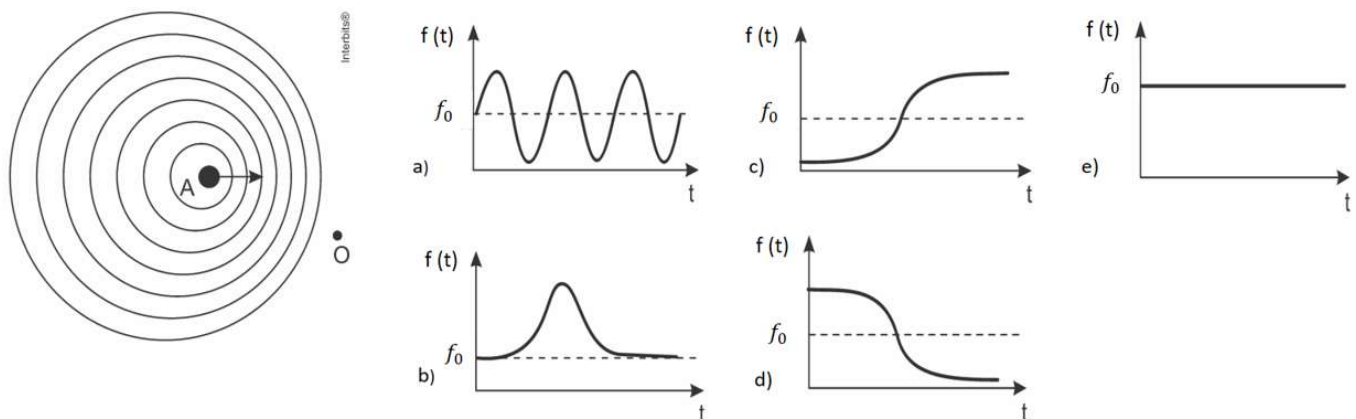


$$f_{(\text{aparente})} = f_{(\text{real})} \cdot \left[ \frac{v_{\text{som}} \pm v_{\text{obser}}}{v_{\text{som}} \pm v_{\text{fonte}}} \right]$$

## 3. Exercícios do Caio

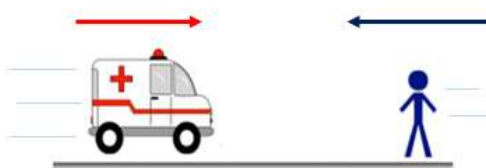
1. (Enem 2016) Uma ambulância em movimento retilíneo e uniforme aproxima-se de um observador em repouso. A sirene emite um som de frequência constante  $f_0$ . O desenho ilustra as frentes de onda do som emitido pela ambulância. O observador possui um detector que consegue registrar, no esboço de um gráfico, a frequência da onda sonora detectada em função do tempo  $f(t)$  antes e depois da passagem da ambulância por ele.

Qual esboço gráfico representa a frequência detectada pelo observador?



2. (Não tratado em aula) Um carro de bombeiros transita a 25 m/s, com a sirene ligada, em uma rua reta e plana. A sirene emite um som de 630 Hz. Bruno se movimenta com velocidade de 5 m/s e escuta o som da sirene. Nesta situação, calcule a frequência percebida por Bruno.

Dado:  $V_{\text{som}} = 340$  m/s



Bagarito: 1) D 2) D 690 Hz