

INFLUÊNCIA DA RESISTÊNCIA DO AR E DISTÂNCIA DE SEGURANÇA NA PROPAGAÇÃO DA COVID-19

TRABALHO REALIZADO POR:

ANA POLICARPO, Nº1

ANA CUSTÓDIO, Nº2

CATARINA CARDOSO, Nº6

HENRIQUE JESUS, Nº9

TIAGO PINTO, Nº25

ÍNDICE

- A importância da resistência do ar;
- Do que depende a resistência do ar;
- Em que tipo de partículas a resistência do ar é significativa;
- Relacionar a distância de segurança com a distância atingida;
 - Massa
 - Velocidade
- A importância do comprimento da distância de segurança e porquê;
- A influência da R_{ar} na propagação das partículas;
- Conclusão e webgrafia.



A IMPORTÂNCIA DA RESISTÊNCIA DO AR;

- Esta presente em todos os tipos de movimento independentemente da intensidade
- É prejudicial : por exemplo em provas de velocidade
- É benéfica : em saltos de paraquedas por exemplo
- Quando um corpo está em movimento, ele sofre a ação de forças dissipativas, entre as quais podemos citar o atrito e a resistência do ar.
- Por isso, a resistência do ar é importante para o movimento dos corpos
- <https://youtu.be/CEvJ-JQQd5U>

DO QUE DEPENDE A RESISTÊNCIA DO AR;

- Depende da velocidade do corpo, de sua forma e da área de secção transversal em relação à direção do movimento nesse meio.
- no início do movimento, a resistência do ar é nula pelo fato de a velocidade inicial ser zero.
- a velocidade do corpo aumenta e a força de resistência do ar também aumenta, porém a intensidade da força peso permanece a mesma, ou seja, permanece constante.
- dependendo da altura de queda, a intensidade da resistência do ar pode igualar-se à intensidade da força peso. Quando isso acontece, a força resultante é nula e o corpo passa a se movimentar com uma velocidade constante, chamada de velocidade terminal.

$$F_r = K \cdot V^2$$

F_r ▶ força de resistência do ar

V ▶ velocidade do corpo em relação ao ar

K ▶ coeficiente (constante de proporcionalidade) que depende da densidade do ar, da forma do corpo (área frontal em contato com o ar) e da aerodinâmica do corpo.

EM QUE TIPO DE PARTÍCULAS A RESISTÊNCIA DO AR É SIGNIFICATIVA?

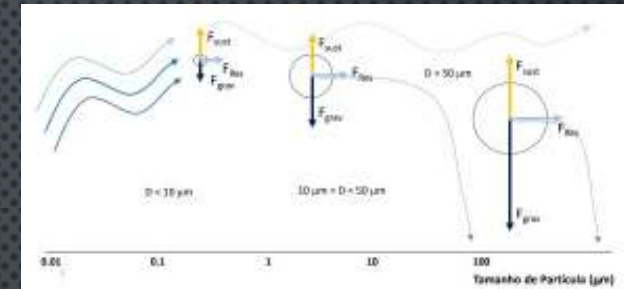
- Todas as partículas são afetadas duma maneira ou de outra pela Rar;
- Dependendo do tamanho da partícula em questão, os efeitos que a Rar vai ter podem ou não ser significativos;
- Pelo que conseguimos apurar, a Rar apenas não afeta as partículas de maior dimensão;
- Isto é devido à grande influência que a gravidade tem nessas partículas, fazendo com que essas mesmas apenas tenham uma trajetória de $\sim 1\text{m}$.

RELACIONAR A DISTÂNCIA DE SEGURANÇA COM A DISTÂNCIA ATINGIDA

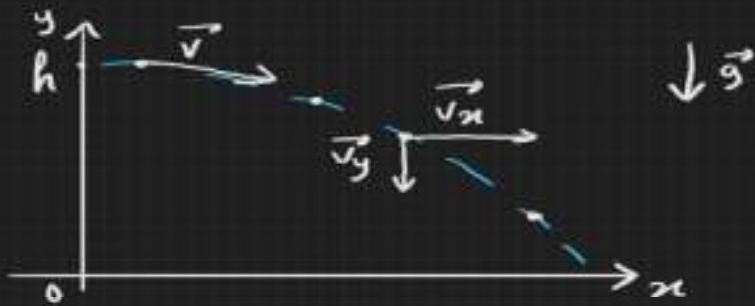
- Como já foi dito anteriormente, o vírus é transportado no ar cerca de 6 metros se não tivermos em conta a resistência do ar, o que se formos comparar à distância de segurança de 2 metros é bastante maior. Já se considerarmos a Rar, esta distância que o vírus é capaz de percorrer diminui drasticamente, mas continua a ser maior do que a distância de segurança imposta pelo governo, portanto para garantir a segurança dos cidadãos, a distancia de segurança deveria ser maior. No entanto, por razões óbvias não se é possível atingir mais do que dois metros de separação entre as pessoas, mantendo-nos assim numa permanente exposição ao alcance do vírus.



...MASSA



- A massa de uma partícula de 10µm é de $4.19 \cdot 10^{-12}$ kg;
- As partículas com massa inferior a $4.19 \cdot 10^{-12}$ kg (aerossóis) são normalmente mais afetadas pela F. sustentação do que a F. gravítica, e por isso seguem as correntes de ar até os aerossóis deixarem de ser viáveis;
- A massa de uma partícula de 25µm é de $6.54 \cdot 10^{-11}$ kg;
- As partículas de 10 µm a 50 µm ($\sim 6.54 \cdot 10^{-11}$ kg) são algo afetadas pela F. gravítica em relação à F. sustentação, e por isso têm uma trajetória parabólica algo longa (2 a 6 metros), depositando-se depois nas superfícies;
- A massa de uma partícula de 100 µm é de $4.19 \cdot 10^{-9}$ kg;
- As partículas de diâmetro superior a 50µm ($\sim 4.19 \cdot 10^{-9}$ kg) são muito afetadas pela F. gravítica em relação à F. sustentação, tendo assim uma trajetória parabólica curta (~ 1 metro) e são as partículas que normalmente permitem a transmissão pelas superfícies.



- h corresponde à altura da pessoa
- A velocidade (v_y) aumenta c/ o tempo
- v_x é constante (s/Rar)

...VELOCIDADE

Condições iniciais do movimento

$$\begin{cases} x_0 = 0 \\ y_0 = h \end{cases} \quad \text{e} \quad \begin{cases} v_{x0} = v_0 \\ v_{y0} = 0 \end{cases}$$

Movimento na vertical

m.r.u.a.

$F_R = P$ (desprezando a resistência do ar)

$a = g$

$v_{y0} = 0$

$$\begin{cases} v_y = -gt & ; (v_y = v_0 + gt) \\ y = h - \frac{1}{2}gt^2 & ; (y = y_0 + v_0t + \frac{1}{2}gt^2) \end{cases}$$

Movimento na horizontal

m.r.u.

$F_R = 0 ; a = 0 ; v_x = v_0$

$$\begin{cases} v_x = v_0 & ; (v_x = v_0 + at) \\ x = v_0t & ; (x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2) \end{cases}$$

Em que instante o espirro atinge o solo?

$$y = h - \frac{1}{2}gt^2 \Leftrightarrow 0 = 1,70 - \frac{1}{2} \times 10t^2 \Leftrightarrow t^2 = \frac{1,70}{5} \Leftrightarrow t = \sqrt{\frac{1,70}{5}} \approx 0,6s$$

Que distância o espirro percorre segundo a horizontal?

v_0 (espirro) ≈ 10 m/s

$x = v_0t \Leftrightarrow x = 10 \times 0,6 \Leftrightarrow x = 6$ m

A IMPORTÂNCIA DO COMPRIMENTO DA DISTÂNCIA DE SEGURANÇA E PORQUÊ

- O diâmetro do vírus foi encontrado para variar entre 50 nanômetro a 140 nanômetro.
- Enquanto as máscaras N95 dos produtores diferentes podem ter especificações ligeira diferentes, as capacidades protetoras oferecidas pelas máscaras N95 estão atribuídas pela maior parte obrigação às máscaras' remover pelo menos 95% de todas as partículas com um diâmetro médio de 300 nanômetro ou menos. Essas gotas em questão (As gotas de maior dimensão, com diâmetros superiores entre 50 μm e 300 μm) são aquelas que estão na origem do modo de transmissão por contato. Essas podem ser transmitidas através de tosse, espirro, contacto com superfícies contaminadas, ou mesmo através dos aerossóis inalados.
- Gotas com uma dimensão intermédia, entre cerca de 10 e 50 μm , que podem cumprir o trajeto entre o emissor e o recetor antes de se verificar a sua completa evaporação.



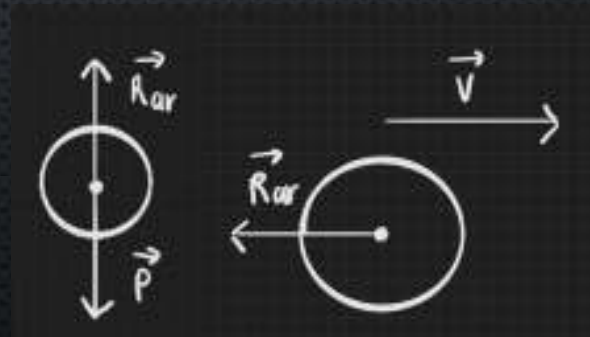
...CONTINUAÇÃO



- Num episódio de tosse ou num espirro a velocidade inicial do jato que sai da boca do emissor pode ter valores típicos de 10 a 30 m/s, pelo que as partículas fazem rapidamente os trajetos de cerca de 1 m entre o emissor e o recetor, numa trajetória aproximadamente horizontal, devido à situação de equilíbrio entre as forças de sustentação de origem aerodinâmica e a força da gravidade, que apresentam magnitudes semelhantes e sentidos contrários. Sendo então assim importante cumprir um distanciamento de dois metros dado que o trajeto dessas gotículas não é completo e evitar entrar em contacto com meios onde as outras gotículas se encontram é igualmente importante.

A INFLUÊNCIA DA RAR NA PROPAGAÇÃO DAS PARTÍCULAS

- A resistência do ar vai ter o papel bastante “preocupante” no ponto de vista de propagação do covid - 19. Pois devido ao tamanho dos aerossóis a resistência do ar predomina em relação à força gravítica, visto que, a sua massa é bastante pequena. Assim, isto vai provocar que as partículas estejam mais tempo em suspensão aumentando o risco de contágio.
- Através de estudos chegou-se à conclusão por estes diversos aspetos que a distância atingida pelas partículas é maior do que a distância de segurança.



CONCLUSÃO



- Para concluir, a propagação do vírus é influenciada pela resistência do ar. A resistência do ar influencia o movimento de quase todas as partículas deste planeta, das quais os vírus transmissíveis pelo ar como a Covid19 estão incluídos. Tendo isto em conta, travar a propagação do vírus é bastante mais difícil do que a maioria das pessoas pensa, já que através da resistência do ar, estas partículas minúsculas conseguem percorrer distâncias maiores que a distância de segurança e ficam no ar mais tempo, também graças aos aerossóis. A resistência do ar é alguma que não existe forma de eliminar, portanto para combater os efeitos que ela trás para a propagação do vírus, teríamos de desenvolver novos métodos e estratégias de prevenção que ainda não são aplicados atualmente, ou sendo mais direto, medidas mais drásticas. Por isso é impossível ficar indiferente à resistência do ar quando falamos da covid, mostrando assim a sua importância.

WEBGRAFIA

- <https://www.bing.com/newtabredir?url=https%3A%2F%2Ffoenem.com.br%2Fetenda-a-importancia-da-res>
- [qual a importância da resistência do ar física - Brainly.com.br](#)
- [Resistência do Ar , Física, Definição Resistência do Ar \(portalsaofrancisco.com.br\)](#)
- [Resistência do ar. Estudo e propriedades da resistência do ar \(preparaenem.com\)](#)

