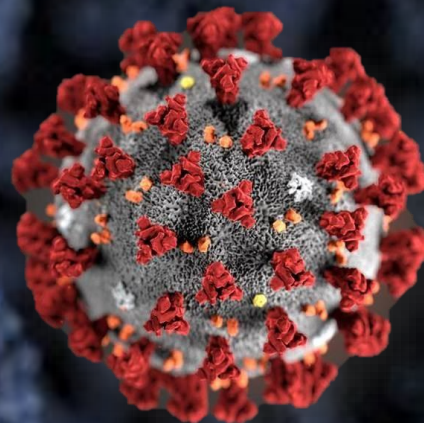


# Coronavírus





## 1. Características da Covid-19

- 1.1 Origem?
- 1.2 Dimensões
- 1.3 O que é?
- 1.4 Como se dissemina

## 2. Aerossóis

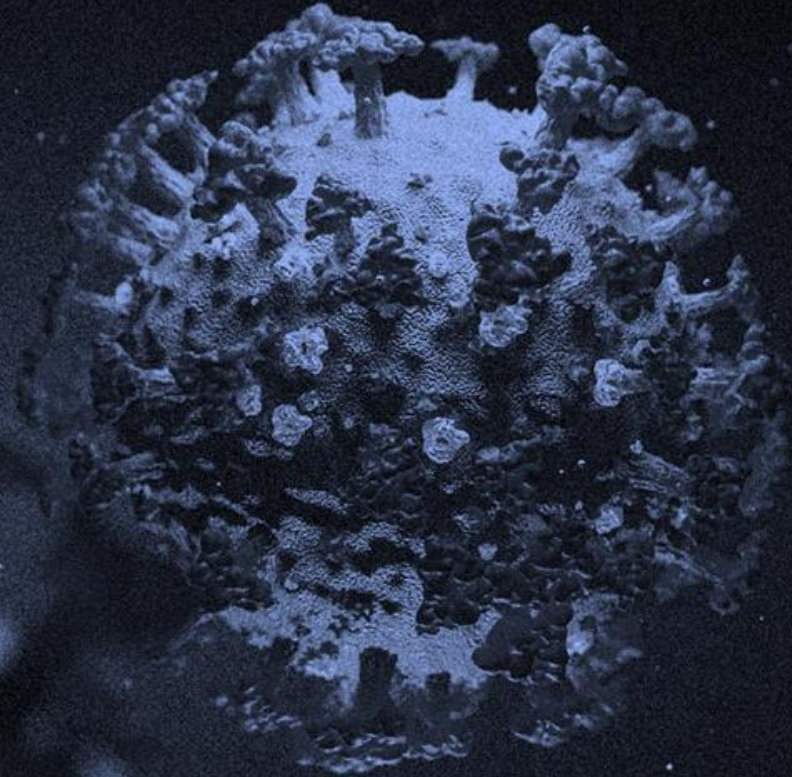
## 3. Velocidades

- 3.1 Velocidade das partículas infectadas com vírus

## 4. Forças

- 4.1 Forças a que estão sujeitas as partículas que transportam o vírus

## 5. Bibliografia





# COVID-19

# CARACTERÍSTICAS DO COVID-19

Onde surgiu?

Mercado em Wuhan, China



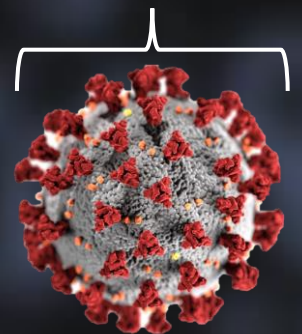
Não se sabe ao certo da sua origem, mas acredita-se que apareceu nos morcegos

Como surgiu?

As suas dimensões?

Tem uma forma esferoide, com diâmetros no intervalo de 80 a 140 nm ( $\approx 0.1 \mu\text{m}$ ).

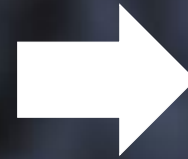
80 a 140 nm



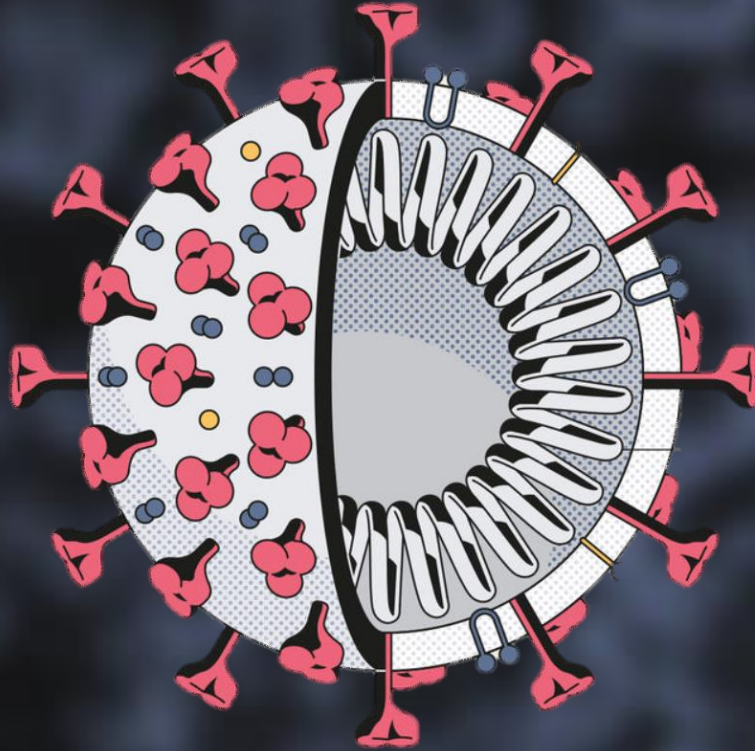
## Origem

Os primeiros casos do coronavírus tiveram origem num mercado municipal que vendia animais silvestres vivos e mortos da cidade de Wuhan localizada na China. A 31 de dezembro de 2019 o órgão de saúde da cidade emitiu um alerta sobre casos associados a um misterioso vírus respiratório e a incidência aumentou de maneira exponencial nas primeiras semanas.

Acredita-se que o vírus Sars-CoV-2 possua como hospedeiros determinadas espécies de morcegos um animal consumido como alimento exótico em algumas regiões da China.







Este vírus recebeu este nome devido à sua característica de possuir espículas na superfície que parecem uma coroa, gerando o termo corona, do latim.

## O que é?

Os coronavírus são uma grande família de vírus comuns em muitas espécies diferentes de animais, incluindo camelos, gatos, morcegos e gado. Raramente, os coronavírus que infetam animais podem infetar pessoas, como por exemplo do MERS-CoV e SARS-CoV.

No entanto, em dezembro de 2019, houve a transmissão de um novo coronavírus (SARS-CoV-2), o qual foi identificado em Wuhan na China e causou a COVID-19. A COVID-19 é uma doença causada pelo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, que apresenta um espectro clínico variando de infecções assintomáticas a quadros graves.

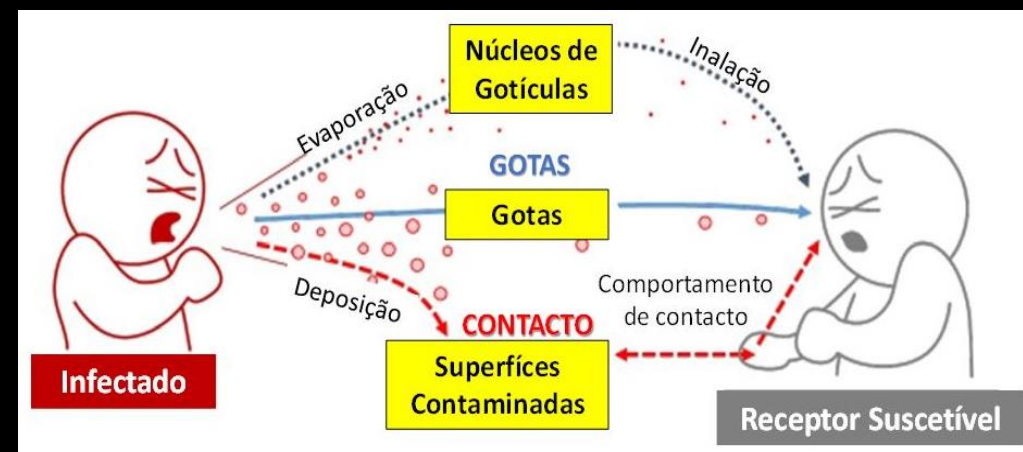
## Como se dissemina?

Por partículas em suspensão (aerossóis): Um indivíduo contaminado ao expelir partículas com dimensões inferiores a  $10\mu\text{m}$ , ocorre a evaporação de uma parte substancial da massa de água dessas partículas ficando estas reduzidas ao seu núcleo que contem vírus ou bactérias. Podem permanecer no ar até duas horas e meia, sendo que a percentagem de transmissão é maior em ambientes frios, secos e sem iluminação.

Por gotas: O indivíduo contaminado ao tossir ou espirrar liberta partículas, com dimensões entre  $10$  a  $50\mu\text{m}$ , que fazem uma trajetória, aproximadamente horizontal, antes de se evaporarem completamente. Acontece, pois a força gravítica e a força de sustentação aerodinâmica apresentam intensidades semelhantes.

Por contacto: Gotas de maior diâmetro ( $50\mu\text{m}$  e  $300\mu\text{m}$ ), estas partículas caem mais depressa e acabam por se depositar nas superfícies.

## Partículas em Suspensão



# COVID-19

# AEROSSÓIS

Um aerossol trata-se de uma dispersão coloidal de sólidos ou líquidos que se encontram suspensas num meio gasoso (geralmente o ar).



Os coloides, são misturas em que as partículas dispersas têm um diâmetro compreendido entre 1 nanômetro e 1 micrómetro, partículas estas que podem ser átomos, íões ou moléculas.



As principais forças que se consideram a atuar sobre uma partícula no ar são a força da gravidade e a força de arrasto aerodinâmico.



## Velocidade das partículas infetadas com vírus

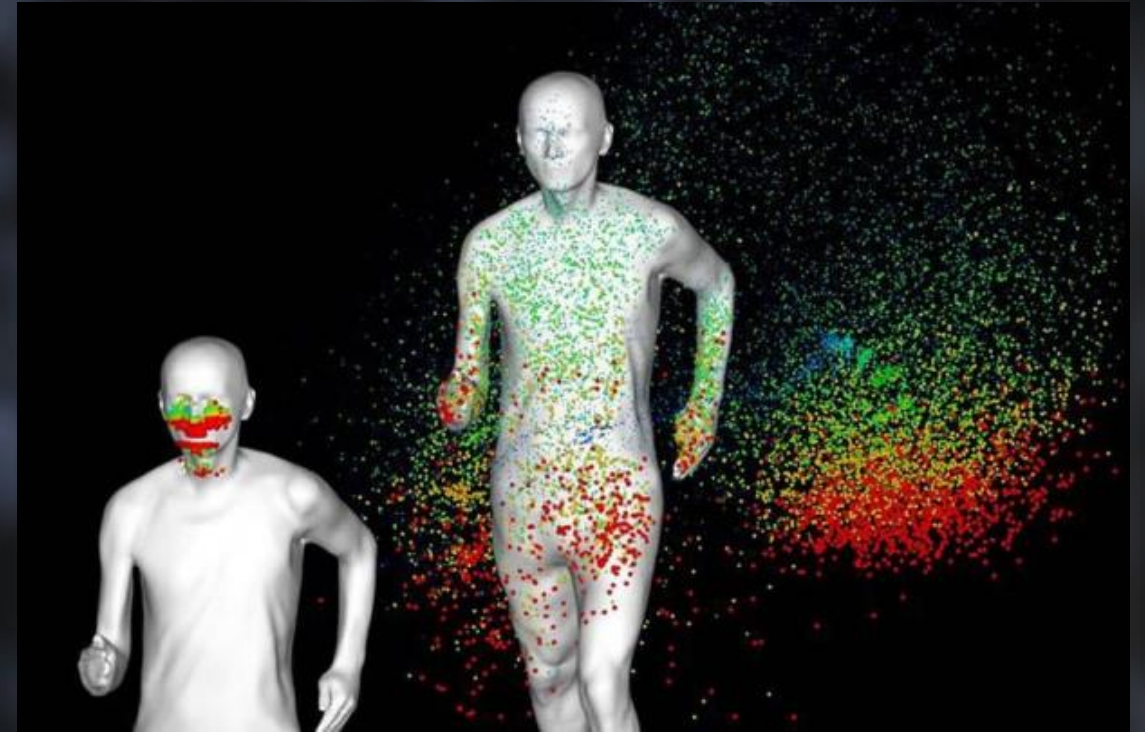
De forma a calcular a média da velocidade com que as partículas infetadas são expelidas do nosso corpo, utilizámos as equações do movimento:

$X = V_0 t$  – movimento em  $xx$  é uniforme (1)

$Y = Y_0 - \frac{1}{2} g t^2$  – movimento em  $yy$  é uniformemente acelerado (2)

1º passo – Sendo 1,50 m, a altura média de um indivíduo, fomos calcular a partir da equação (2), o tempo de queda das partículas, se só estiverem sujeitas à força gravítica. Este tempo foi de 0,55s.

2º passo – Sabendo o tempo de queda e as distâncias de segurança recomendadas nas diferentes condições, fomos calcular a velocidade inicial a partir da equação 1.



Partículas dispersadas durante uma corrida



# COVID-19

# VELOCIDADES DAS PARTÍCULAS

Diferentes estados	Velocidade das partículas
Espirrar	44 m/s
Parado (2m) – a falar	3,4 m/s
Andar (4m) – a falar	7,3 m/s
Corrida (5-8m) – a falar	9m/s – 14,5 m/s
Andar de bicicleta (15-20m) – a falar	27,3m/s – 36,4 m/s



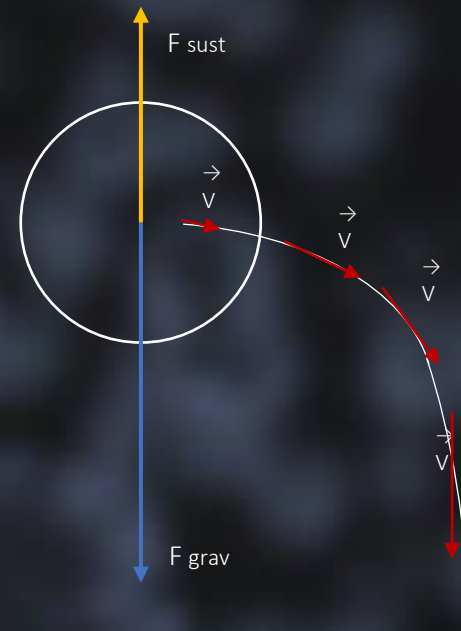
Os valores das velocidades apresentados na tabela são apenas estimativas. Os fatores que se devem ter em conta são, o facto de desprezarmos a resistência do ar e a dimensão das partículas. Estes valores servem de margem para entendermos as distancias de segurança nas diferentes atividades exteriores.

Podemos concluir que a velocidade das partículas enquanto falamos dependem da velocidade que o individuo vai.

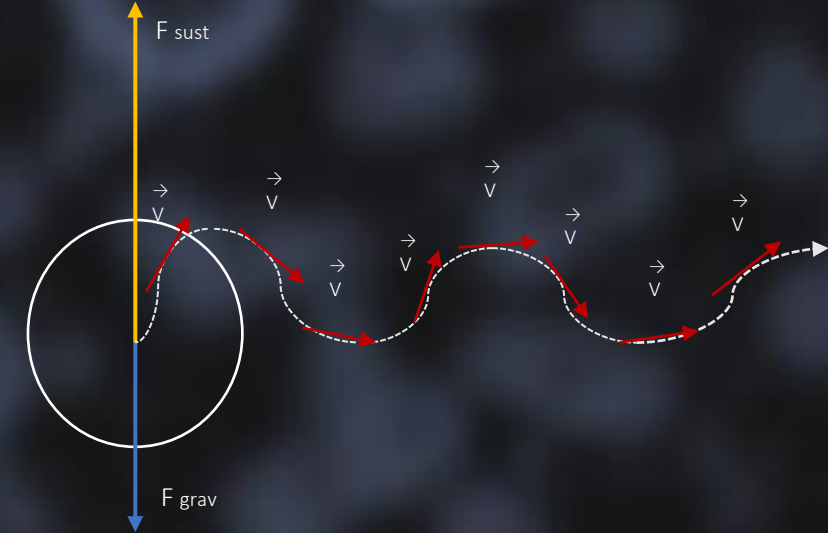
Forças a que estão sujeitas as partículas que transportam o vírus

Para as partículas de maior dimensão, com diâmetro entre,  $50 \mu\text{m}$  e  $300 \mu\text{m}$ , a força gravítica é superior às forças de arrasto, por isso estas irão depositar-se em superfícies, sendo assim a sua trajetória normalmente parabólica.

Para as partículas de menor dimensões (aerossóis), com diâmetros equivalentes ou menores do que  $10 \mu\text{m}$ , as forças de arrasto aerodinâmico são mais importantes do que a força da gravidade, e, sendo assim a partícula flutua, seguindo as linhas de corrente do escoamento.



Partículas de maior dimensão (gotículas) diâmetro entre ( $50 \mu\text{m}$  e  $300 \mu\text{m}$ )



Partículas de menor dimensão (aerossóis), diâmetro igual ou menor a  $10 \mu\text{m}$



[https://www.rtp.pt/noticias/mundo/coronavirus-o-que-e-e-como-comecou\\_i1203294](https://www.rtp.pt/noticias/mundo/coronavirus-o-que-e-e-como-comecou_i1203294)

<https://noticias.uc.pt/wp-content/uploads/2020/03/Uma-ana%cc%81lise-sobre-os-modos-de-transmissa%cc%83o-da-COVID.pdf>

<https://pplware.sapo.pt/ciencia/covid-19-distancia-de-seguranca-em-atividades-fisicas-deve-ser-maior/>

[https://www.ufjf.br/pgmc/files/2020/03/covid\\_pgmc22042020.pdf](https://www.ufjf.br/pgmc/files/2020/03/covid_pgmc22042020.pdf)

<https://www.ecycle.com.br/3249-aerossol.html>

<https://pplware.sapo.pt/ciencia/covid-19-distancia-de-seguranca-em-atividades-fisicas-deve-ser-maior/>

<https://dasa.com.br/blog-coronavirus/quanto-tempo-o-coronavirus-fica-no-ar>

[Understanding the spread of COVID-19 through physics-based modeling \(utoronto.ca\)](Understanding the spread of COVID-19 through physics-based modeling (utoronto.ca))