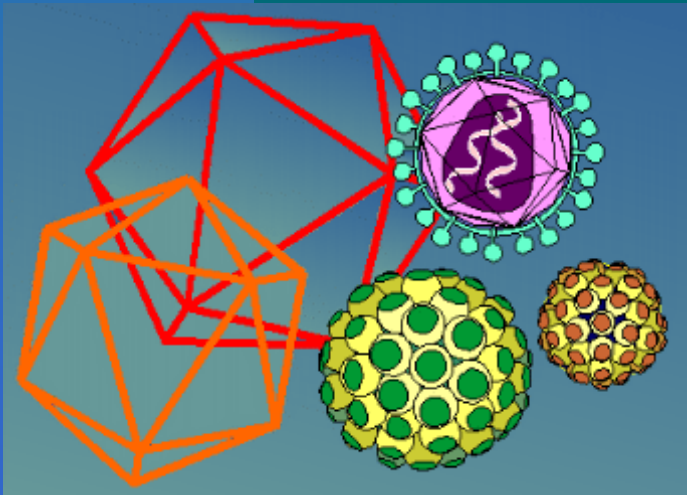




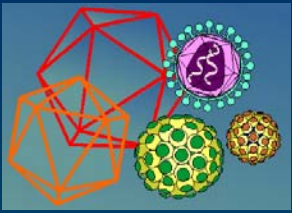
Universidade Federal de Goiás  
Instituto de Patologia Tropical e Saúde Pública  
Setor de Microbiologia  
Laboratório de Virologia Animal



# Inativação e preservação dos vírus



Profa. Dra Wilia Diederichsen de Brito



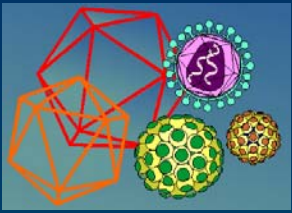
# Agentes físicos e químicos

---

---

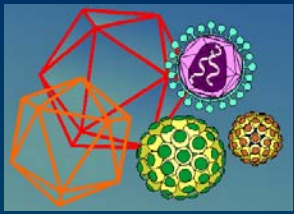
## ☀ Finalidade:

- ☀ Inativação vírus em programas de desinfecção
- ☀ Esterilizar materiais ou desinfetar superfícies ou pele;
- ☀ Inativar vírus em vacinas
- ☀ Tornar água e alimentos seguros;
- ☀ Preservar vírus em amostras



# Agentes físicos e químicos

- ❖ Esterilização → vapor sob pressão, calor seco, óxido de etileno, irradiação gama;
- ❖ Desinfecção de superfícies → hipoclorito de sódio (NaOCl), glutaraldeído, formaldeído, etc;
- ❖ Desinfecção de pele → etanol a 70%; iodóforos;
- ❖ Produção de vacinas → formaldeído, beta-propiolactona, detergente, luz UV.

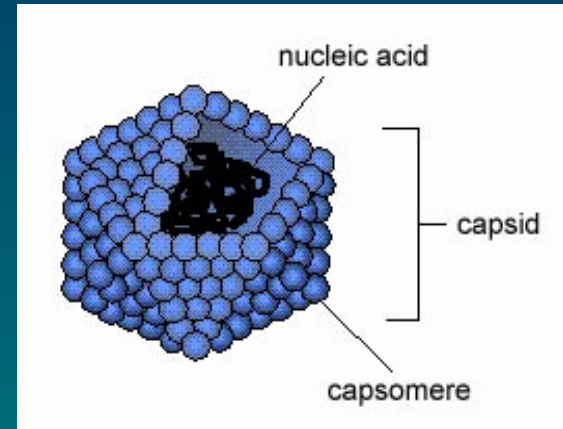


# Inativação por agentes físicos

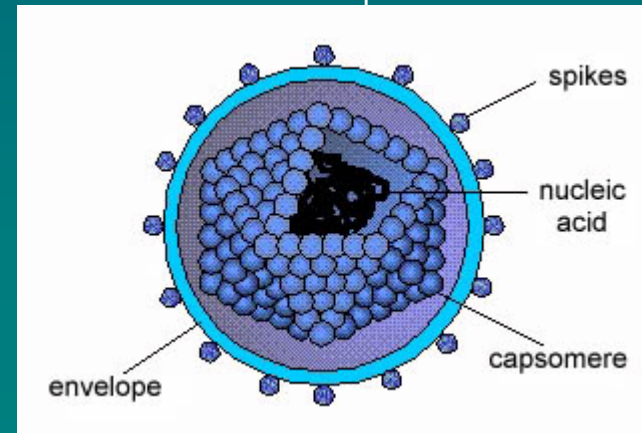
## ☀ Temperatura:

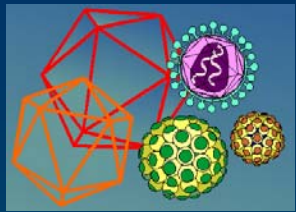
- ❖ Destruição → 50°C-60°C / 30' → desnaturação proteica;
- ❖ Vírus icosaédricos → + estáveis a 37°C;
- ❖ Vírus envelopados → + termolábeis a 37°C.

Vírus desnudos



Vírus envelopados





# Inativação por agentes físicos

## ☀ Temperatura:

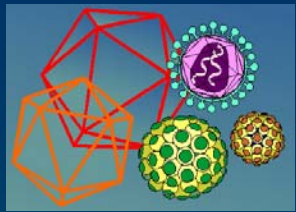
### ❖ Calor úmido

☀ Fervura

☀ Autoclavação

☀ Pasteurização.





# Inativação por agentes físicos

## ☀ Temperatura:

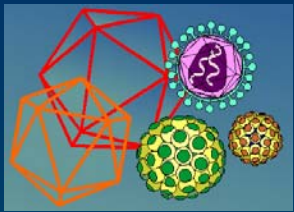
### ❖ Calor seco

☀ Bico de Bunsen

☀ Incineração

☀ Estufa.





# Inativação por agentes físicos

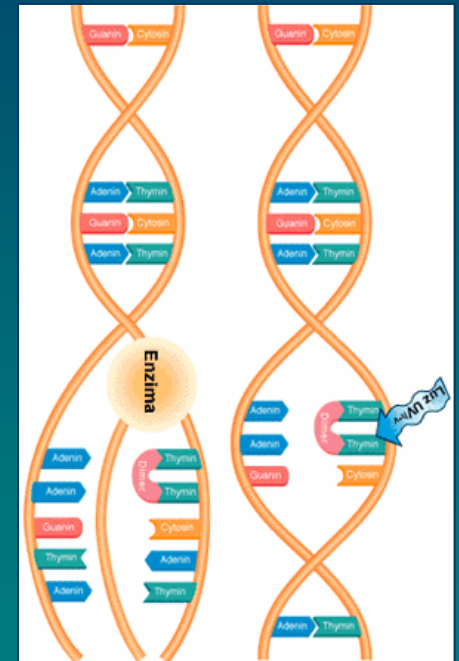
## ☀️ Radiações:

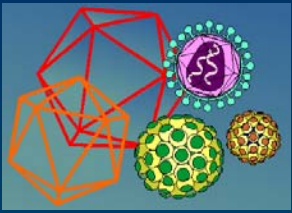
❖ Inativação → desnaturação do ácido nucléico;

❖ Radiações ionizantes

☀️ Raio X

☀️ Raio  $\gamma$





# Inativação por agentes físicos

## ❖ Radiações não -ionizantes

### ☀ Luz UV







# Inativação por agentes físicos

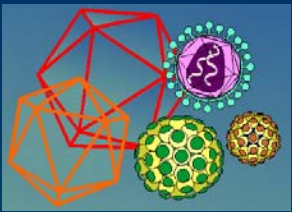
## ☀ pH:

❖ Estabilidade → entre pH de 5,0 a 9,0;



❖ Inativação → ácidos fracos ou álcalis (hidróxido de Na e hipoclorito de Na);

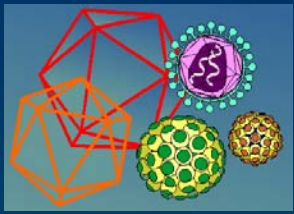
❖ Enterovírus (exceção) → resistem pH 2,0 - 3,0 → inativação por ácidos fortes



## Inativação por agentes físicos

### Sensibilidade de algumas famílias de vírus ao pH

Família	Sensíveis (pH)	Resistentes (pH)
Picornaviridae	<7,0	-----
Astroviridae	<7,0 e >8,0	3,0
Togaviridae	<7,0	-----
Coronaviridae	-----	3,0
Rhabdoviridae	<5,0 e >1,0	-----
Hepadnaviridae	pH ácido	-----
Parvoviridae	-----	3,0 a 9,0
Adenoviridae	-----	pH ácido
Herpesviridae	-----	pH ácido



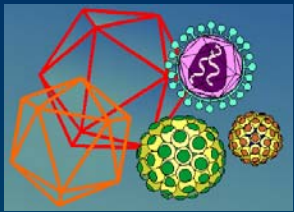
# Inativação por agentes físicos

---

---

## ☀ Inativação fotodinâmica:

- ❖ Ação → corantes + ácido nucléico viral → vírus inativos pela luz visível;
- ❖ Corantes → azul de toluidina, vermelho neutro e proflavina;
- ❖ Exemplos → poliovírus, adenovírus, herpesvírus, vírus da vaccínia



# Inativação por agentes químicos

---

---

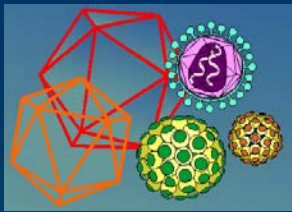
## ☀ Agentes químicos:

### ❖ Utilização

- ❖ desinfetantes
- ❖ produção de vacinas inativadas;

### ❖ Ação depende

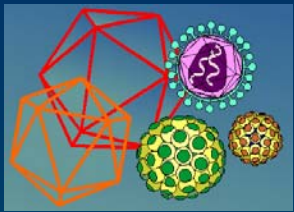
- ❖ tipo vírus
- ❖ tempo de exposição
- ❖ presença ou não de matéria orgânica.



# Inativação por agentes químicos

## Agentes químicos utilizados na inativação viral

Tipos	Ação	Exemplos
agentes oxidantes	oxidação de grupos sulfidrila	hipoclorito de sódio, tintura de iodo
agentes alcalinizantes	atravessam a camada protéica e inativam o ácido nucléico	formaldeído, glutaraldeído
agentes proteolíticos	desnaturam a camada protéica	álcoóis, fenóis
agentes desnaturantes	desnaturam o ácido nucléico	$\beta$ -propiolactona, acetiletilamina



# Inativação por agentes químicos

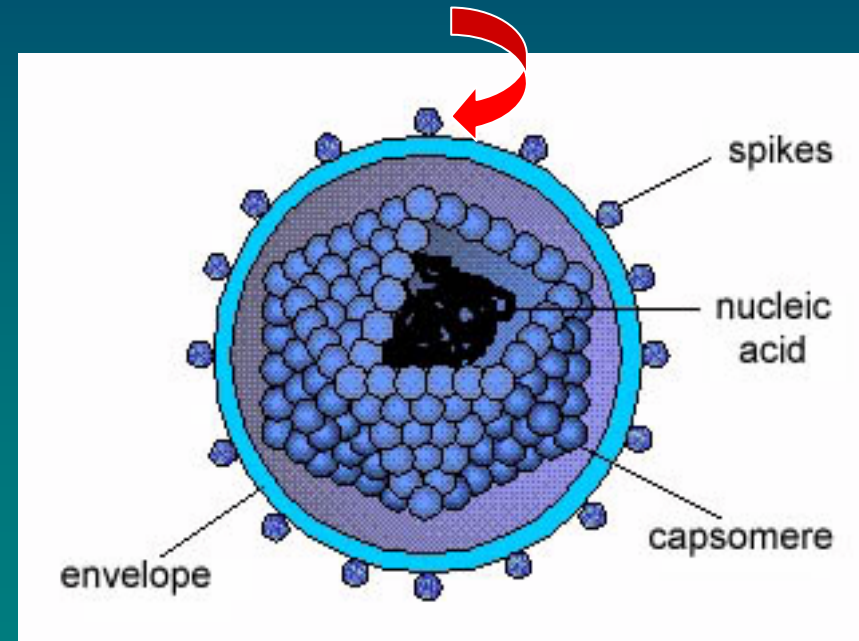
## ☀ Detergentes não iônicos:

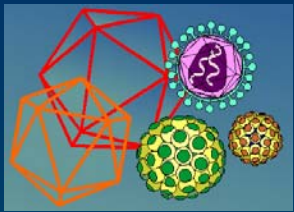
❖ Ação → desnaturam lipídeos do envelope;

❖ Triton X-100,

❖ Nonidet P40

Detergentes não-iônicos





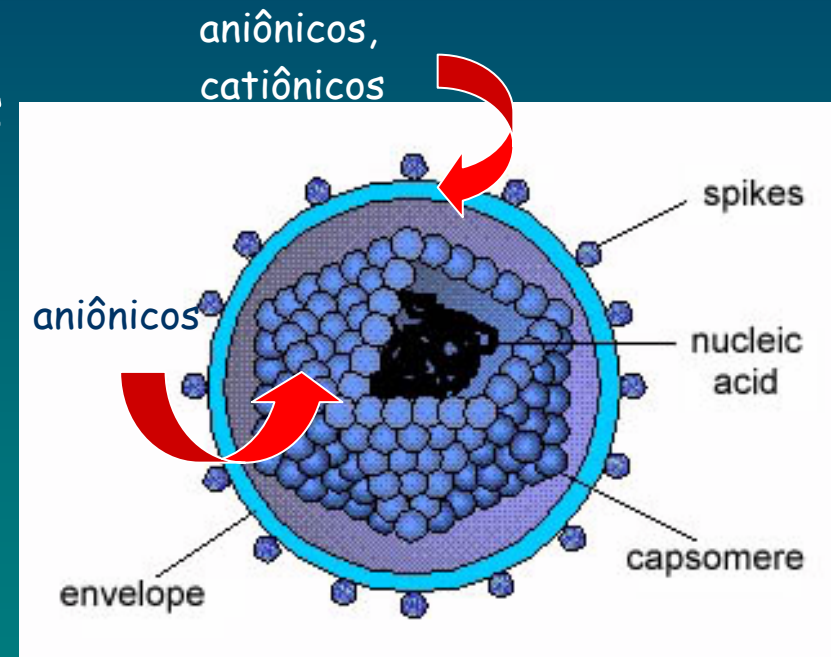
# Inativação por agentes químicos

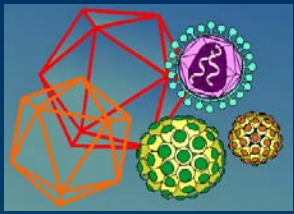
## ✿ Detergentes iônicos:

❖ Ação → desnaturam lipídeos e podem romper proteínas;

❖ Tipos : ✿ Aniônicos (-)  
✿ Catiônicos (+)

❖ Ex: derivados quaternários da amônia, éter, deoxicolato de sódio, clorofórmio



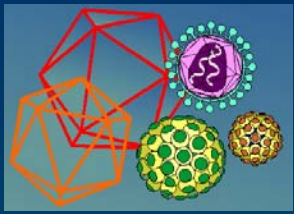


# Preservação viral

## ☀ Temperatura:

- ❖ Ambiente (18 - 22°C) → viabilidade viral por semanas
- ❖ 4°C → viabilidade viral por dias;
- ❖ -20°C / - 70°C ou menos → sobrevivência por meses;
- ❖ Congelamento e descongelamento
  - ❖ ↓ ou perda da infecciosidade viral.





# Preservação viral

## ☀ Sais:

❖ Sais (1 mol/L) → ↑ estabilidade de muitos vírus:

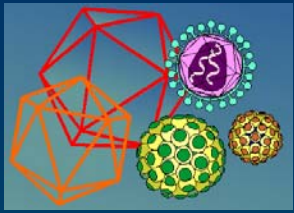
☀  $MgCl_2$  → picornavírus, reovírus

☀  $MgSO_4$  → ortomixovírus e paramixovírus

☀  $Na_2SO_4$  → herpesvírus

☀  $CaCl_2$  → rotavírus

❖ Estabilidade viral → produção de vacinas →  
sais ↑ potência → duração de semanas a T.A.

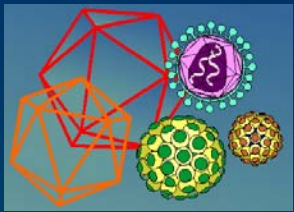


# Preservação viral

## Liofilização:

- ❖ Consiste na retirada total de água;
- ❖ Preservação
  - ❖ 4°C / TA





# Preservação viral

## ☀ Glicerol:

- ❖ Álcool polihídrico



## ☀ Soro fetal bovino:

- ❖ Componente nutritivo (proteínas e aminoácidos) → ↑ tempo da preservação viral.



## ☀ Nanofiltração:

- ❖ Filtros especializados (nanofiltros)  
→ retém vírus