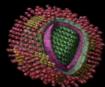
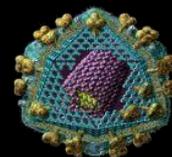


VÍRUS



*Os mais simples
microrganismos ou as mais
complexas entidades
moleculares ??*

Prof^a Cleonice Miguez Dias da Silva

Modificado por: Moisés Myra Araújo

www.bioloja.com

Direitos autorais reservados. Para uso somente do adquirente.

Vírus: ser vivo?

Possuem constituição química orgânica e material genético.

Não possuem organização celular.

Os vírus são parasitas intracelulares obrigatórios, pois sua multiplicação e continuidade dependem exclusiva e inteiramente da maquinaria enzimática de uma célula viva que lhes sirva de hospedeira.

Vírus: ser vivo?

Por serem parasitas obrigatórios, são considerados por alguns cientistas como partículas infecciosas.

O ácido nucléico viral pode sofrer mutações e originar novos vírus, caracterizando o processo evolutivo típico dos seres vivos.

CONSIDERAR OS VÍRUS COMO SERES VIVOS OU MATÉRIA INANIMADA É OBJETO DE CONTROVÉRSIA.

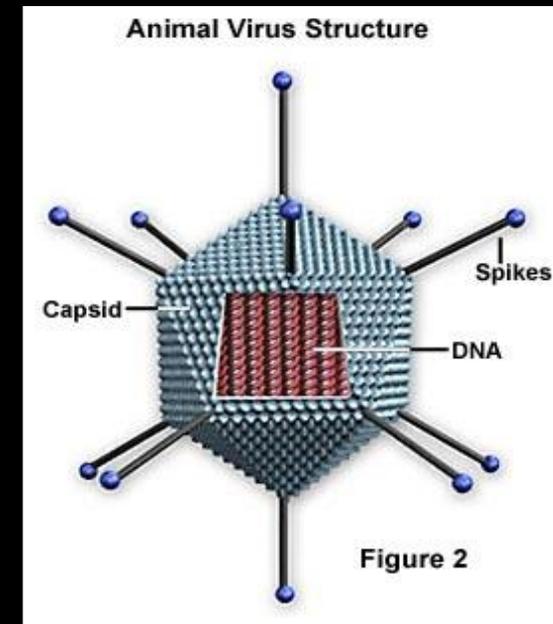
Vírus: vivo ou não

- São as menores entidades biológicas;
- São sistemas biológicos, cujas principais estratégias adaptativas são a **simplicidade** estrutural, o **parasitismo** intracelular e a **grande taxa de replicação** que oferece **variabilidade** e, portanto, probabilidade de **evolução**;
- Possuem um tipo de ácido nucléico e utilizam as mesmas estratégias de decodificação dos outros seres vivos.

ESTRUTURA DOS VÍRUS

VÍRUS SIMPLES OU NÃO ENVELOPADO

- Possuem forma variada.
- Possuem uma ou mais cápsulas protéicas denominadas **capsídeos**, que confinam o genoma viral, constituído **exclusivamente** de DNA **ou** de RNA.

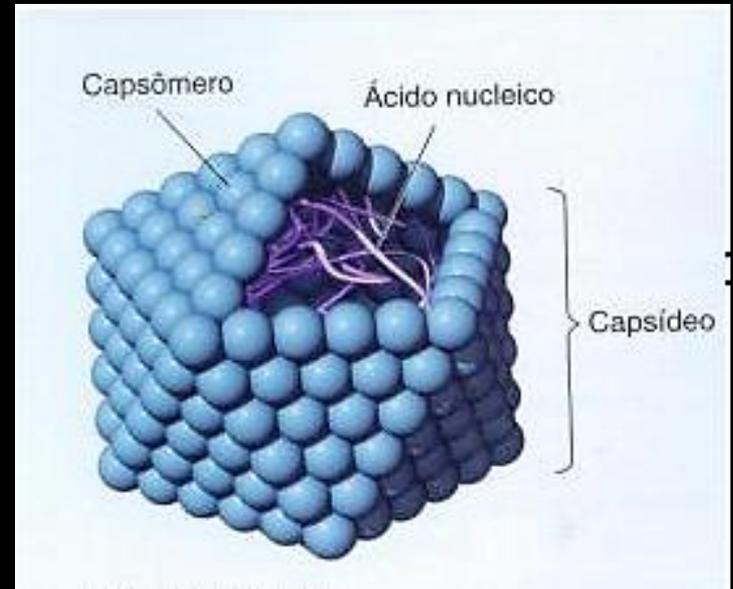


Vírus não envelopados:

- Exemplos:
- **Adenovírus** (DNA vírus respiratório, mucosas ocular, gástrica e respiratória)
- **Papovavírus /HPV** (DNA vírus das verrugas genitais ou não, câncer de colo e de pênis)
- **Picornavírus** (RNA vírus causador de poliomielite, hepatite A e enteroviroses)
- **Rotavírus** (RNA vírus causador de fortes diarreias)

O CAPSÍDEO

O capsídio (ou cápside) determina a forma do vírus.

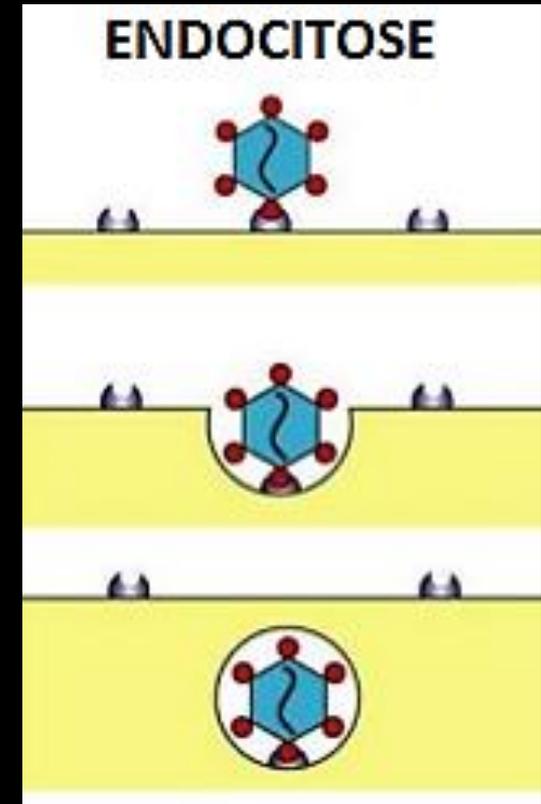
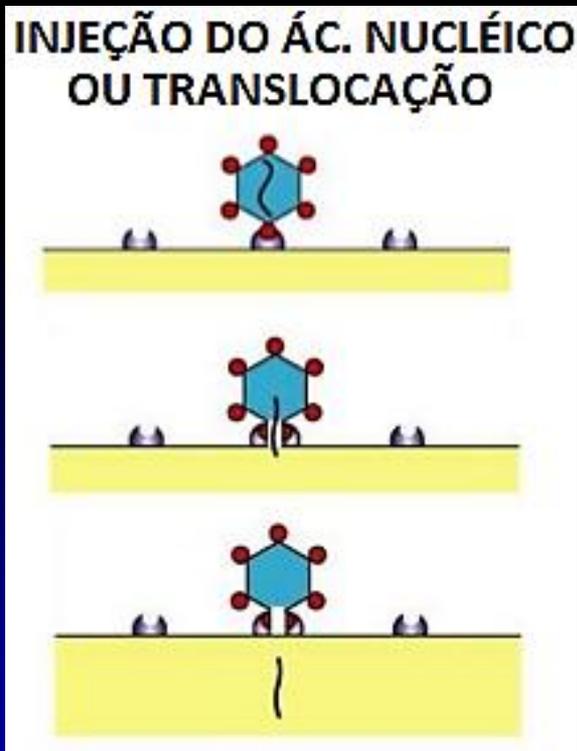


Pode ser constituído por um único tipo de proteína ou por várias proteínas diferentes.

CAPSÍDEO

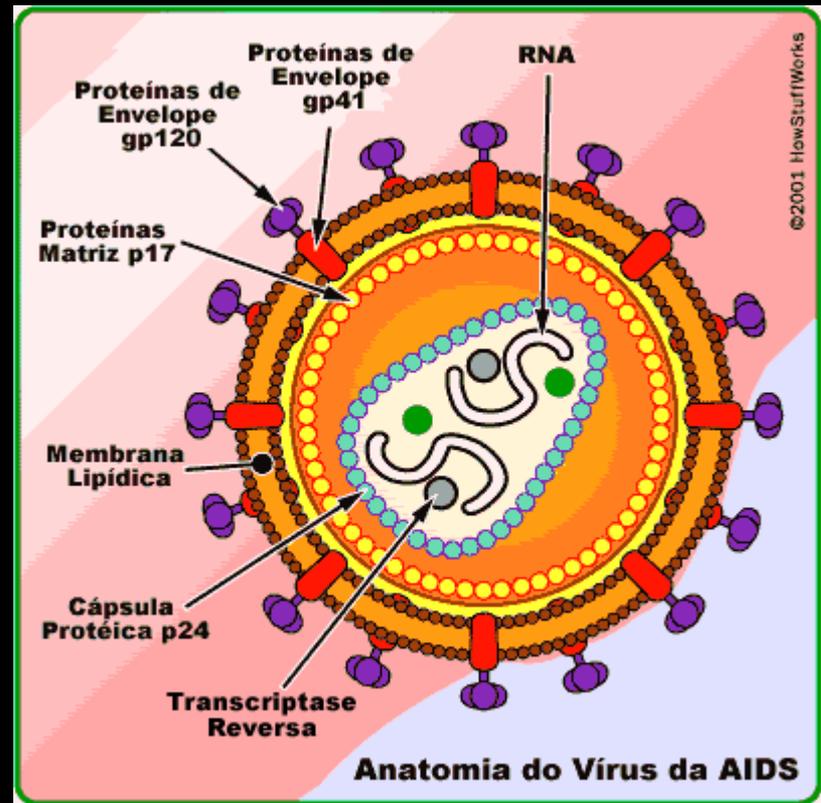
Protege o ácido nucléico viral contra injúrias causadas por fatores ambientais.

Permite a ligação do vírus a receptores específicos presentes na superfície da célula hospedeira, no processo da **infecção viral**.



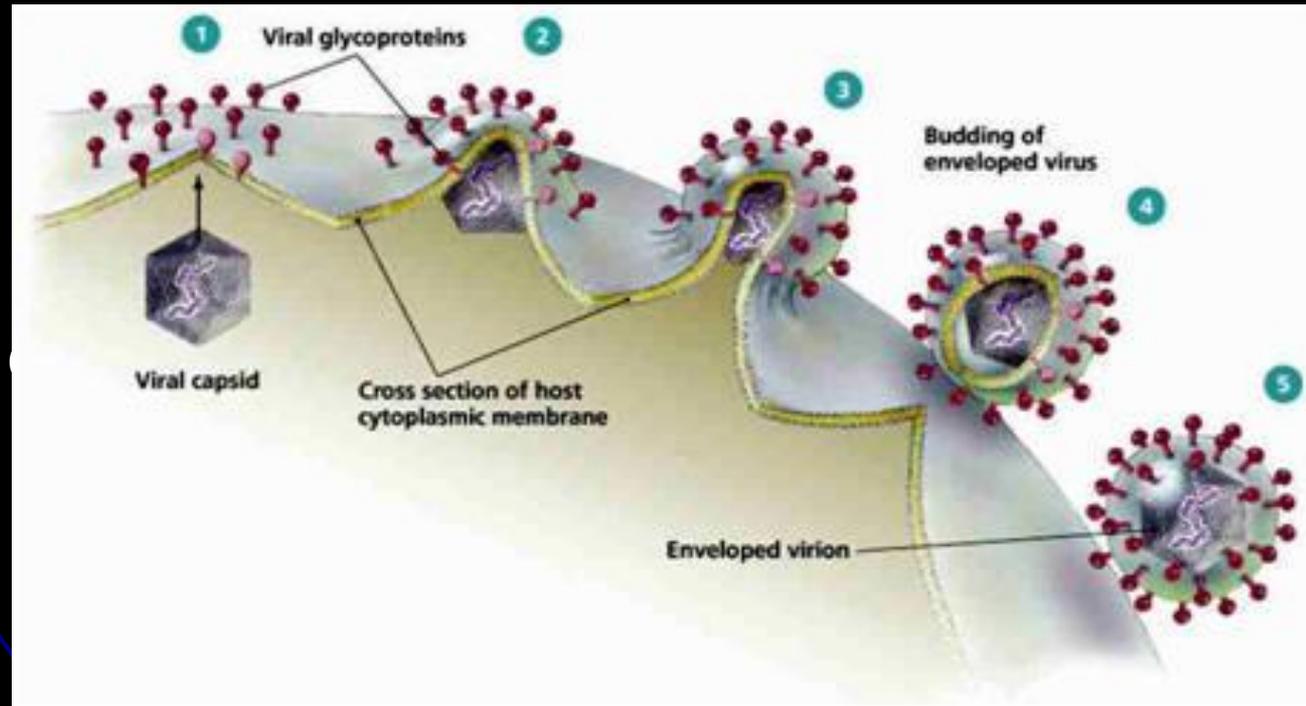
VÍRUS ENVELOPADO

Possui um envoltório membranoso denominado **envelope**, que envolve o capsídeo.



ENVELOPE: Porção de membrana plasmática ou nuclear colhida pelo vírus ao emergir da célula infectada, em um processo denominado **brotamento**

Na sua estrutura encontram-se **lipídeos** de origem celular **proteínas** codificadas pela célula e pelo genoma viral.



Vírus envelopados

- Exemplos:
- Influenza / “HN” (H1N1, H3N2...): RNA vírus das gripes em mamíferos e diarreias em aves
- Ebola / filovírus : RNA vírus da febre hemorrágica
- HIV : retrovírus causador da SIDA / AIDS
- Togavírus : RNA vírus da rubéola
- Flavivírus: RNA vírus da febre amarela e dengue
- Poxvírus DNA: varíola
- Herpesvírus: herpes simples e genital, catapora e mononucleose

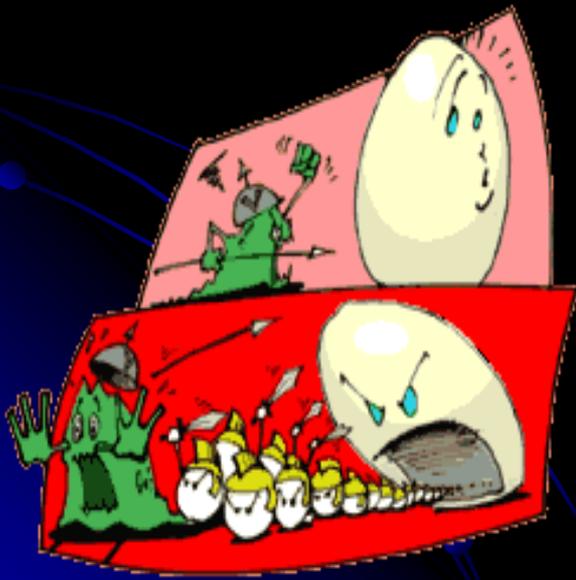
VÍRUS ENVELOPADOS

O envelope os protege da ação do sistema imunológico e auxilia na infecção.



NÃO ENVELOPADOS

Detectados mais rapidamente pelo sistema imunológico do organismo invadido.



VÍRUS ENVELOPADOS

Facilmente inativados no ambiente.



NÃO ENVELOPADOS

Mais resistentes às condições ambientais, pela sua capacidade de **cristalização**

VÍRUS ENVELOPADOS

Transmitidos em geral por via respiratória ou por contato direto



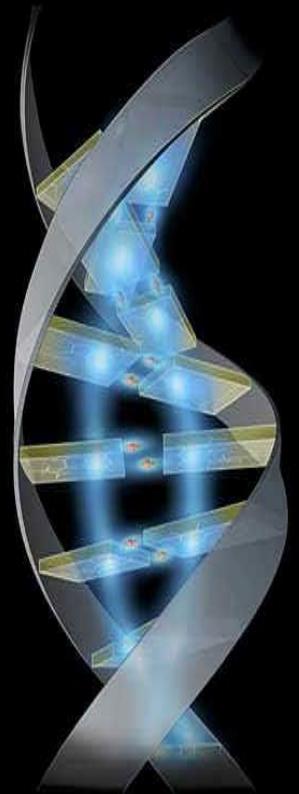
NÃO ENVELOPADOS

Podem ser transmitidos por via hídrica e alimentos

GENOMA VIRAL

Os genomas virais são em geral muito pequenos.

Os genes virais contêm informação necessárias para a síntese de vírus completos e para programar a maquinaria sintética da célula hospedeira para a replicação de componentes do vírus.



GENOMA VIRAL

Os vírus animais são agrupados em:

- **Vírus de DNA de fita dupla**
- **Vírus de DNA de fita simples**
- **Vírus de RNA de fita dupla**
- **Vírus de RNA de fita simples**

Os últimos, de acordo com sua estratégia de replicação, são denominados RETROVÍRUS.

CICLO INFECCIOSO

Replicação do genoma:

VÍRUS DE DNA

DNA → RNA → PROTEÍNA

VÍRUS DE RNA

RNA → RNA → PROTEÍNA

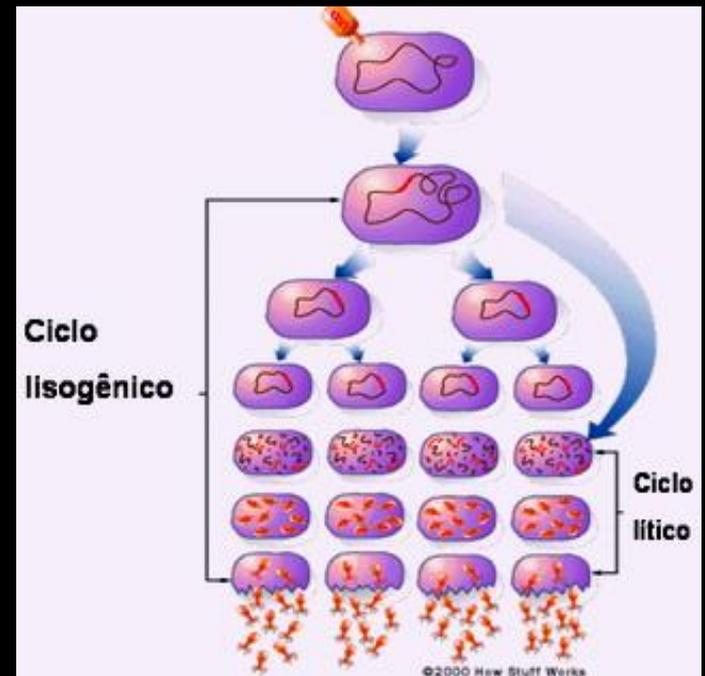
RETROVÍRUS

RNA → DNA → RNA → PROTEÍNA

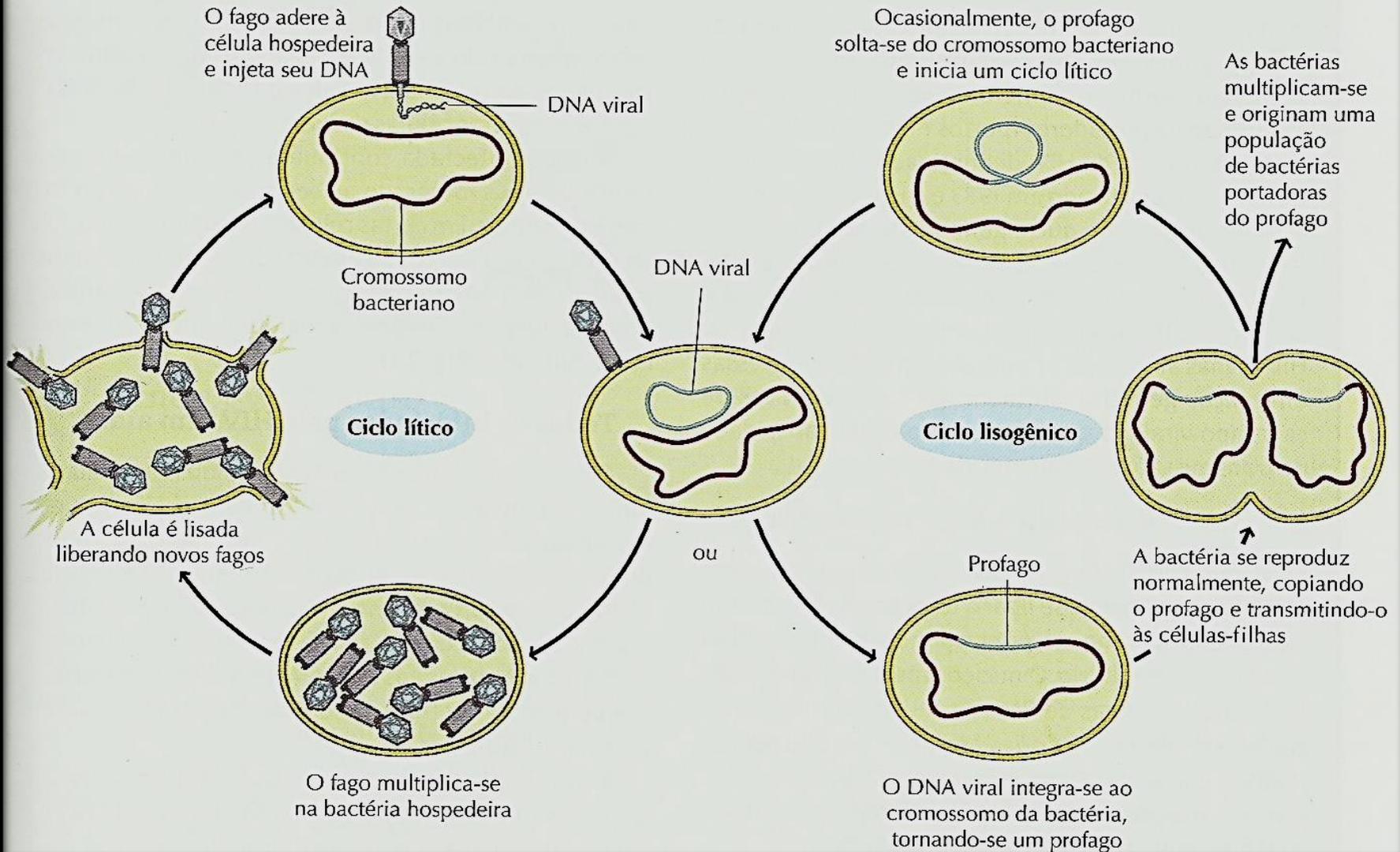
CICLO INFECCIOSO

FASE LISOGÊNICA - Alguns vírus podem permanecer latentes por longos períodos sem causar alterações nas funções celulares.

FASE LÍTICA - Quando um vírus latente é estimulado, é iniciado o processo de formação e liberação de novos vírus.



Ciclos virais



VÍRUS DE DNA



VÍRUS DE RNA

Integram-se ao genoma hospedeiro

Permanecem em pequenas populações de hospedeiros por períodos prolongados

Não se integram ao genoma hospedeiro

Mais facilmente eliminados do organismo

VÍRUS DE DNA



VÍRUS DE RNA

Em função do ciclo lisogênico, podem causar infecções crônicas com longos períodos de inatividade.

Oncovírus

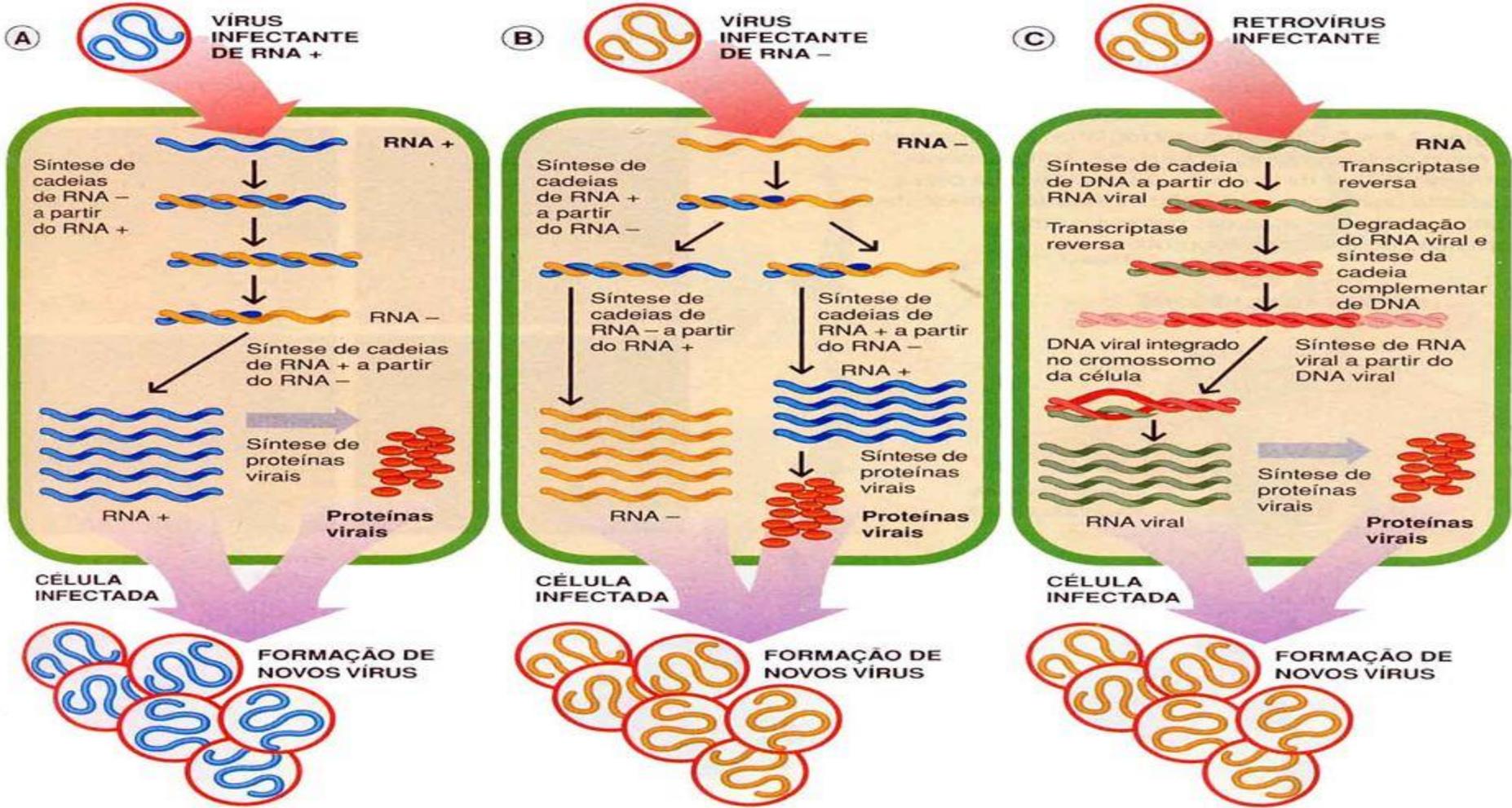
Tendem a ser mais específicos em relação ao hospedeiro.

A maioria realiza ciclos contínuos de replicação sem períodos de inatividade. Sem ciclo lisogênico. (exceto HTLV - retrovirus)

Menos específicos, infectando facilmente diferentes espécies animais.

Vírus de RNA

VÍRUS DE RNA DE CADEIA SIMPLES



FLAVIVÍRUS,
PICORNAVÍRUS,
TOGAVÍRUS

INFLUENZA,
HERPESVÍRUS,
RABDOVÍRUS

HIV E HTLV

VÍRUS DE DNA



VÍRUS DE RNA

Mais estáveis que os vírus de RNA, devido à presença das enzimas de reparo da célula invadida, que reduzem a possibilidade de mutações.

Vacinas e anticorpos geralmente funcionam

Sem enzimas de reparo, a replicação é mais propensa a erros e a taxa de mutação é elevada.

São, por isso, capazes de infectar diferentes hospedeiros e aumentar sua virulência.



AS 10 CIDADES BAIANAS COM MAIOR AMEAÇA DE EPIDEMIA DE DENGUE

SITUAÇÃO EMERGENCIAL

● ESTIAGEM

● SEM EMERGÊNCIA

Jul/Set 2018 Quando a porcentagem do índice de infestação predial (abaixo) é superior a 4, há risco de epidemia



Quadro 1: Municípios com maior frequência de casos suspeitos e prováveis de Dengue. Bahia, 2015.**

Município	Nº de casos notificados de DENGUE	Nº de casos prováveis * de DENGUE	Incidência de DENGUE
Itabuna	8036	6605	3017,01
Salvador	8019	5447	187,64
Ilhéus	5623	5204	2853,85
Simões Filho	2466	2369	1799,74
Feira de Santana	2696	2048	334,64
Jequié	2109	2025	1256,59
Serrinha	2206	1414	1709,11
Itaberaba	1025	1002	1516,69
Jacobina	928	926	1094,86
Barra	1064	862	1602,65

Fonte: SINAN/DIS/DIVEP/SUVISA/SESAB;

* Casos prováveis de dengue = casos notificados menos os descartados após investigação epidemiológica

**Dados sujeitos a alterações
Incidência por 100.000 habitantes

Quadro 2: Municípios com maior frequência de casos suspeitos de Chikungunya. Bahia, 2015*.

Município	Nº de casos suspeitos de CHIKV	Incidência de CHIKV
Feira de Santana	4101	670,10
Riachão do Jacuípe	2577	7295,74
Itiúba	2459	6401,48
Valente	2310	8386,28
Simões Filho	1095	831,88
Várzea do Poço	647	6909,44
Tucano	598	1065,36
Santaluz	542	1477,24
Ipirá	534	858,91
Lauro de Freitas	478	254,24

Fonte: SINAN/DIVEP; Site GT Dengue; Planilha paralela SMS Salvador, Feira de Santana e Riachão do Jacuípe

* Dados sujeitos a alterações
Incidência por 100.000 habitantes

Quadro 3: Municípios com maior frequência de casos suspeitos de DEI/ZIKA. Bahia, 2015*.

Município	Nº de casos suspeitos de DEI/ZIKA	Incidência de ZIKA
Salvador	18372	632,88
Camaçari	7391	2626,39
Itabuna	6299	2877,24
Senhor do Bonfim	2341	2896,92
Monte Santo	1797	3278,78
Feira de Santana	1521	248,53
Simões Filho	1475	1120,57
Alagoinhas	1170	761,92
Eunápolis	1118	997,93
Santo Antônio de Jesus	1109	1102,93

Fonte: FORMSUS; SINAN/DIVEP/SUVISA/SESAB;

** Dados sujeitos a alterações

Foto: Carlos Augusto
Publicado no Jornal Grande Bahia

CHIKUNGUNYA



DENGUE

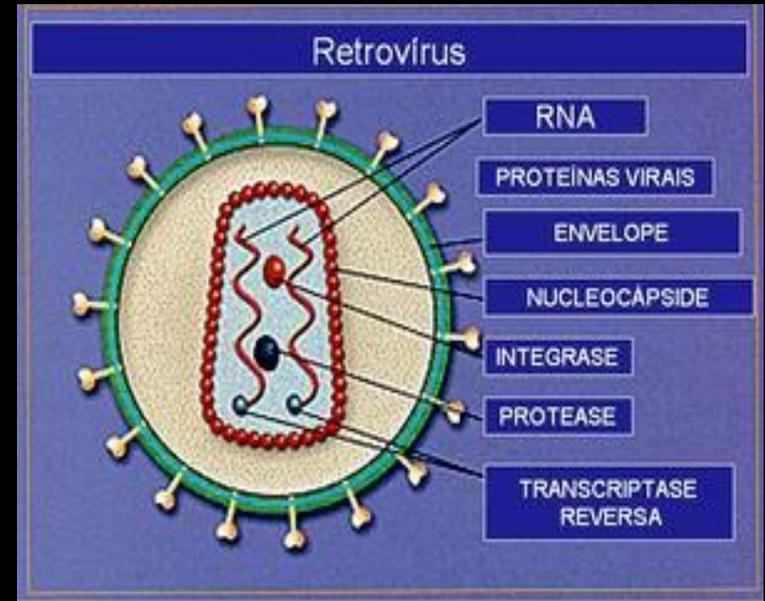


ZIKA



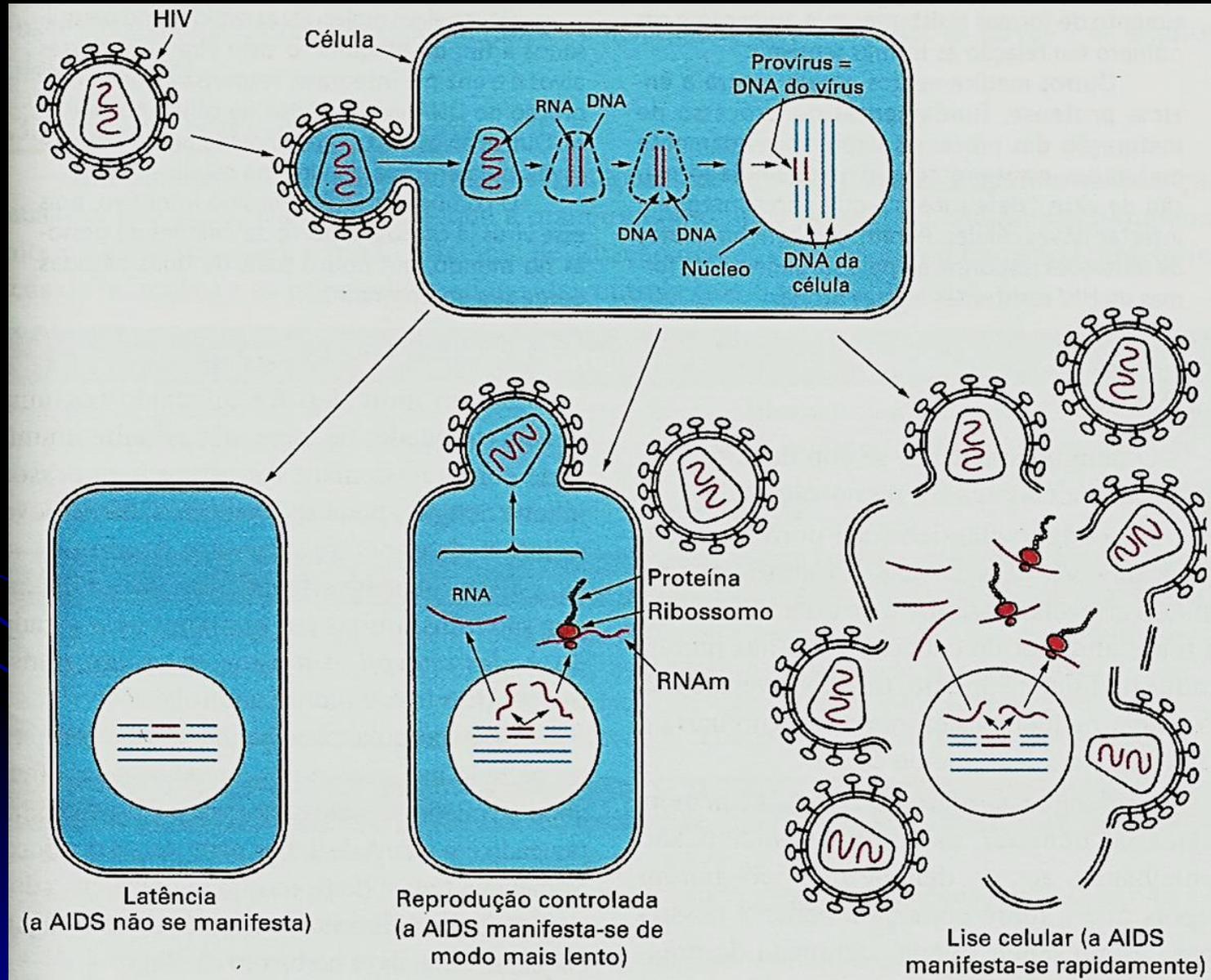
RETROVÍRUS

São vírus de RNA que contêm a enzima transcriptase reversa, que produz uma cópia de DNA a partir do RNA viral.



O DNA viral, incorporado ao DNA celular, torna os retrovírus semelhantes aos vírus de DNA.

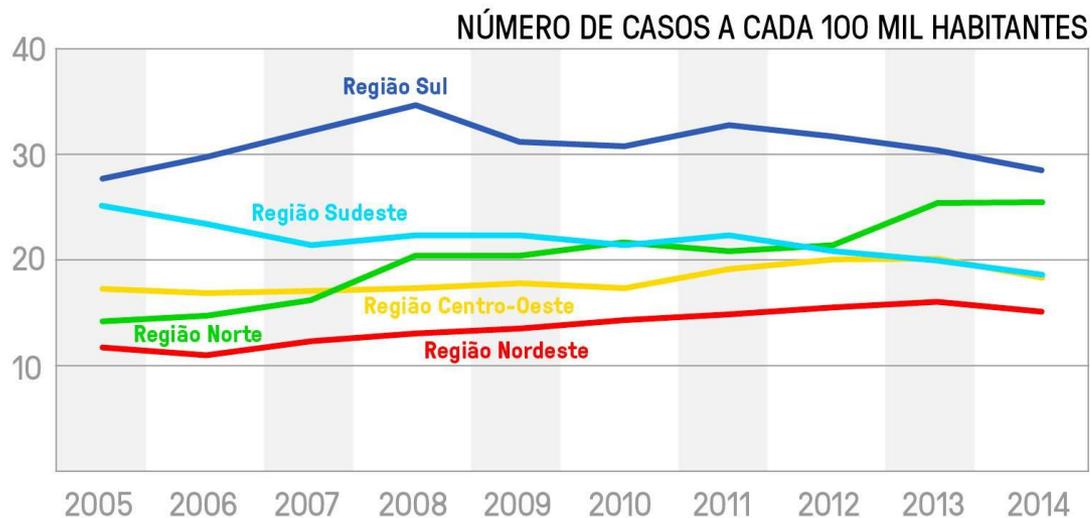
Retrovírus : HIV





INCIDÊNCIA DE AIDS NO BRASIL

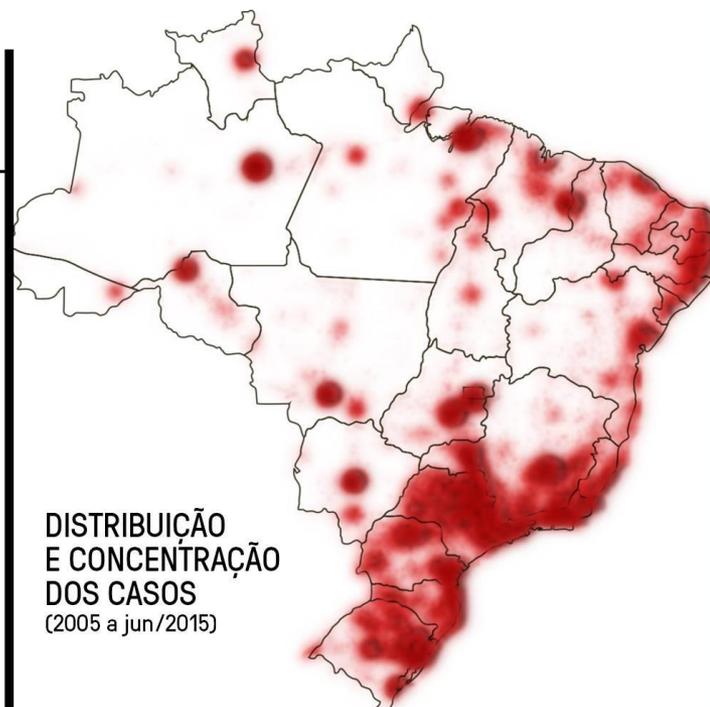
A doença se mantém estável nos últimos dez anos. Rio Grande do Sul e Amazonas lideram a epidemia, enquanto Acre tem os menores índices.



20,5 é a média de brasileiros infectados por HIV a cada 100 mil habitantes

Porto Alegre é a cidade com a maior incidência do vírus

97,3



Total de soropositivos

83.551	304.631	410.101
1980 a 1994	1995 a 2004	2005 a 2015

Fonte: Boletim Epidemiológico HIV-Aids 2015 • Ministério da Saúde

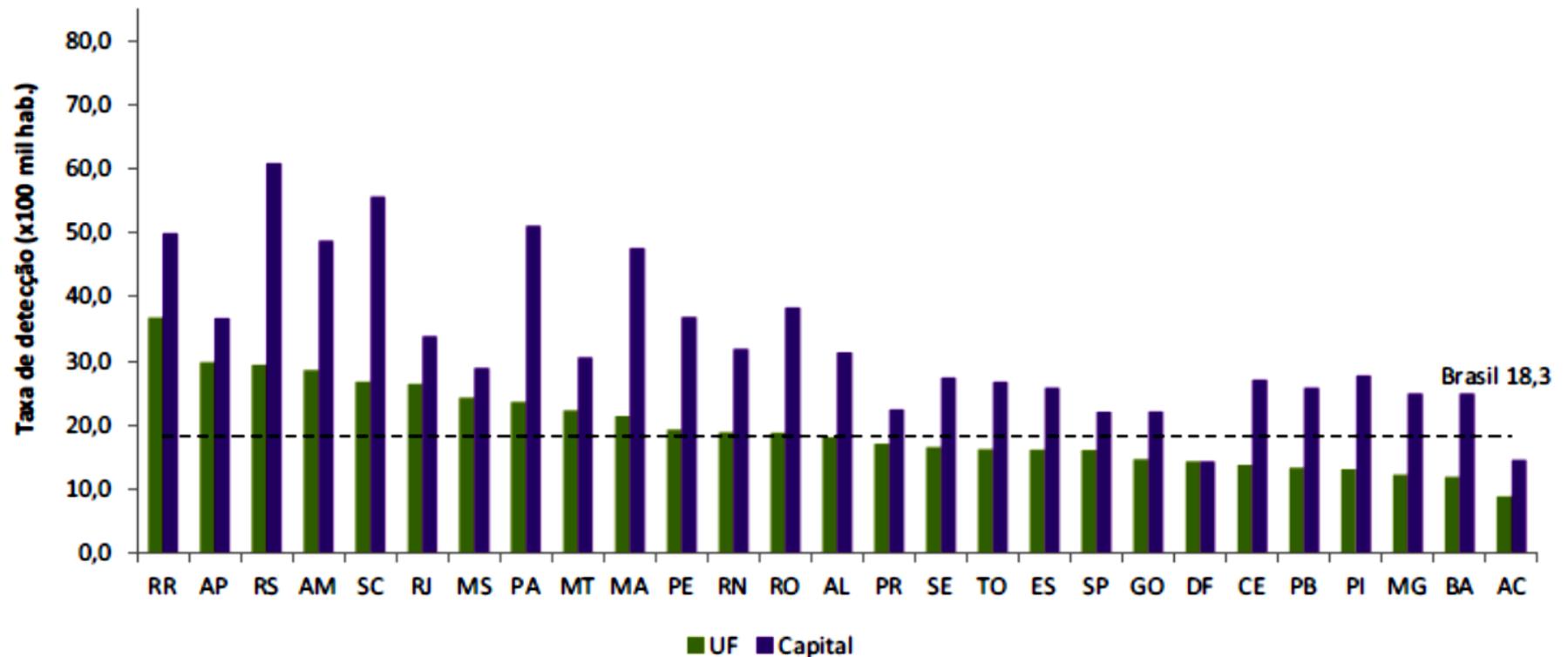
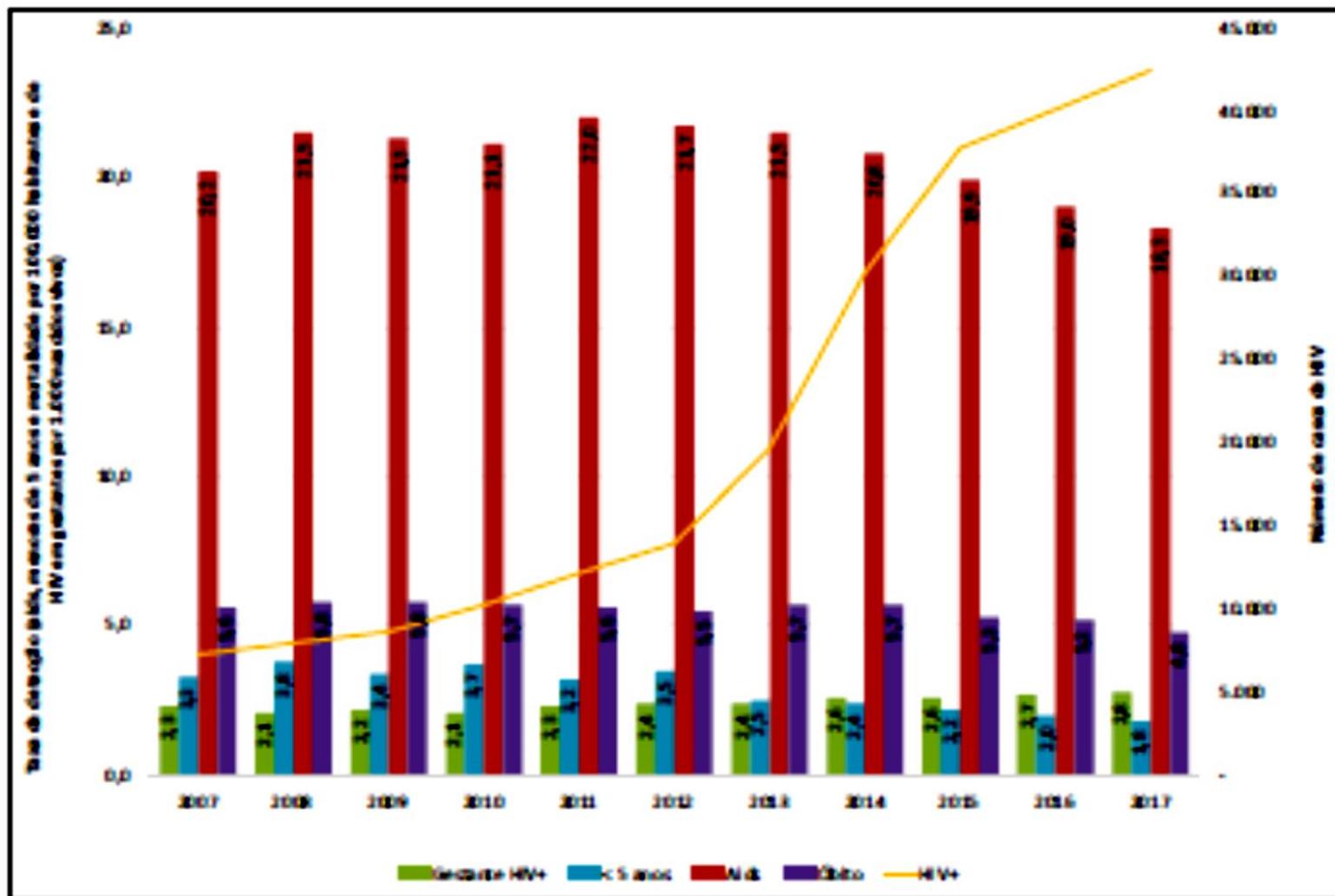


Figura 5 – Taxa de detecção de aids (x100 mil hab.) segundo UF e capital de residência. Brasil, 2017*.

Fonte: Sinan; Siscel/Sidom; SIM.

Nota: (*) Casos notificados no Sinan e Siscel/Sidom até 30/06/2018; no SIM, de 2000 a 2017.

Boletim Epidemiológico
Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde – Brasil



Quadro-resumo: taxas de detecção de aids, aids em menores de cinco anos, infecção pelo HIV em gestantes, coeficiente de mortalidade por aids e número de casos de HIV. Brasil, 2007 a 2017.

HIV: 2007 E 2017

A maior concentração dos casos de aids no Brasil foi observada nos indivíduos com idade entre 25 e 39 anos, em ambos os sexos. Os casos nessa faixa etária correspondem a 52,6% dos casos do sexo masculino e, entre as mulheres, a 48,7% do total de casos registrados de 1980 a junho de 2018 (Tabela 16).

Quando comparados os anos de 2007 e de 2017, observam-se reduções nas taxas de detecção entre os indivíduos com até 14 anos de idade, em ambos os sexos. Nas demais faixas etárias, a taxa de detecção entre os homens é superior, sendo três vezes maior do que entre as mulheres, no último ano, para as faixas etárias de 20 a 24 e de 25 a 29 anos (Tabela 17 e Figura 9).

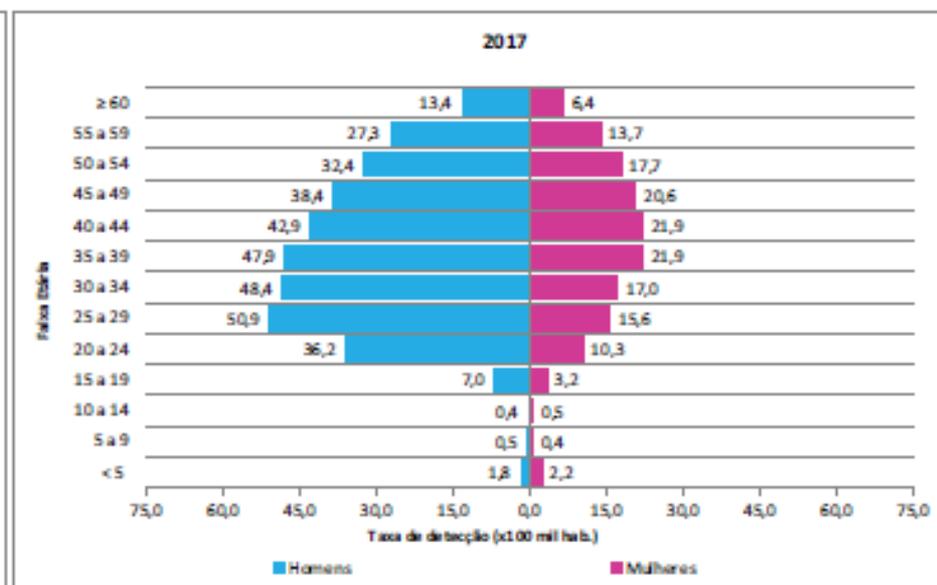
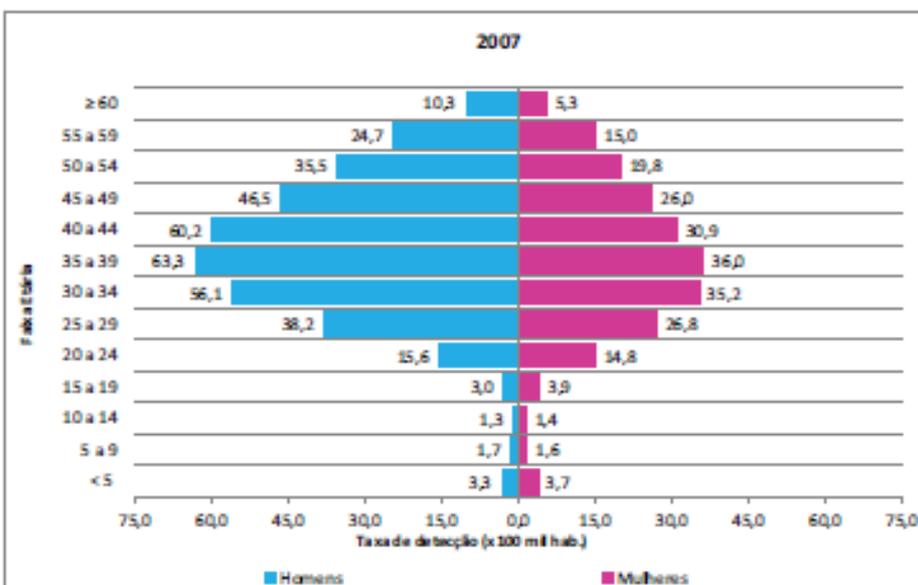
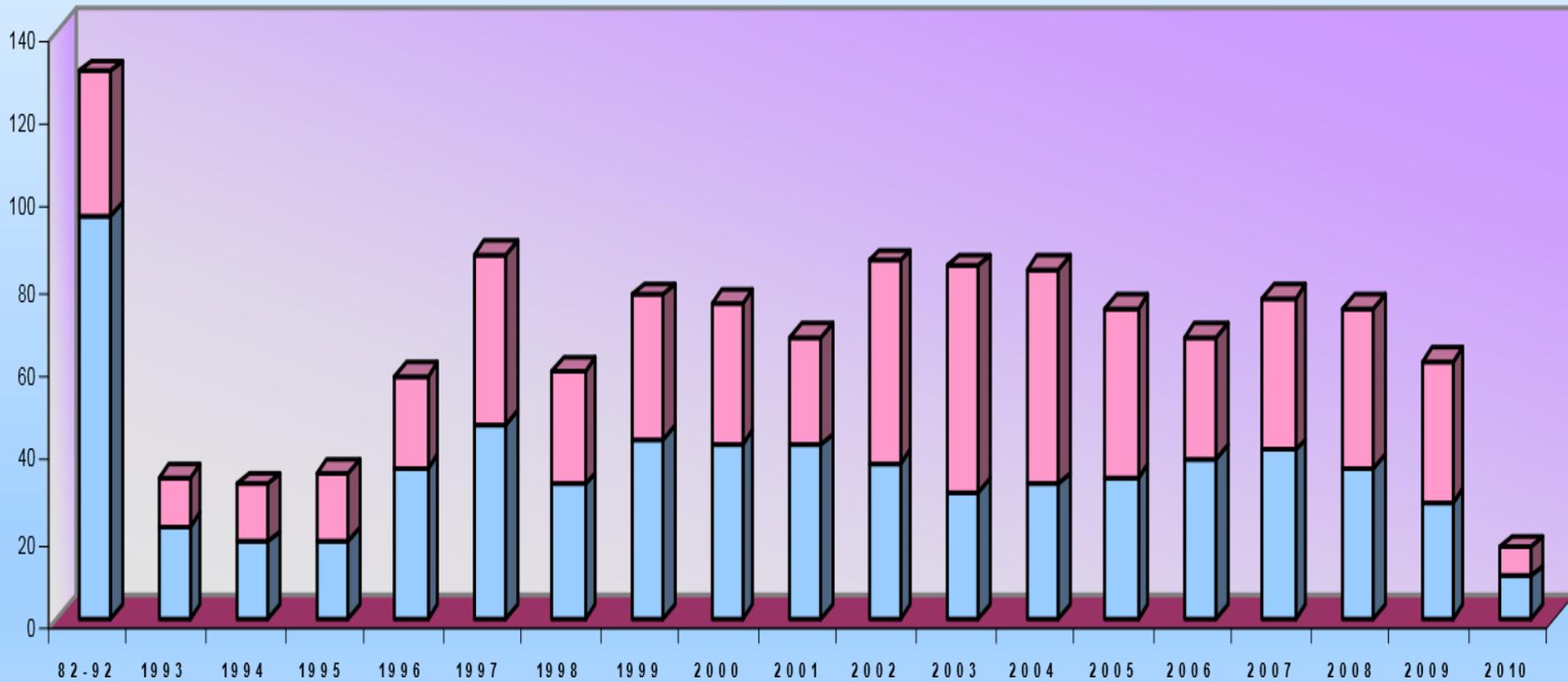


Figura 9 – Taxa de detecção de aids (x100 mil habitantes) segundo faixa etária e sexo. Brasil, 2007 e 2017*.

Fonte: Sinan; Siscel/Sidom; SIM.

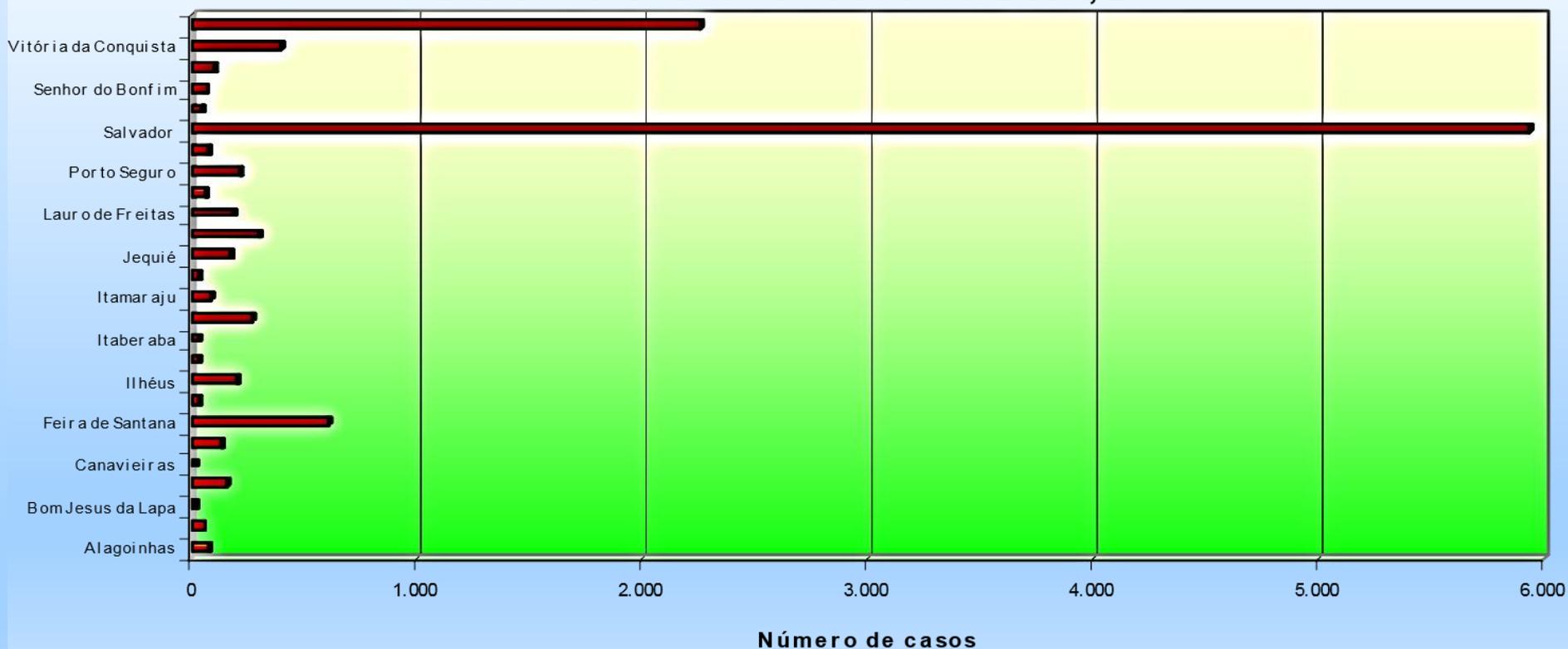
Nota: (*) Casos notificados no Sinan e Siscel/Sidom até 30/06/2018; no SIM, de 2000 a 2017.

Epidemiologia do HIV: SIDA/ AIDS



Epidemiologia do HIV: SIDA/ AIDS

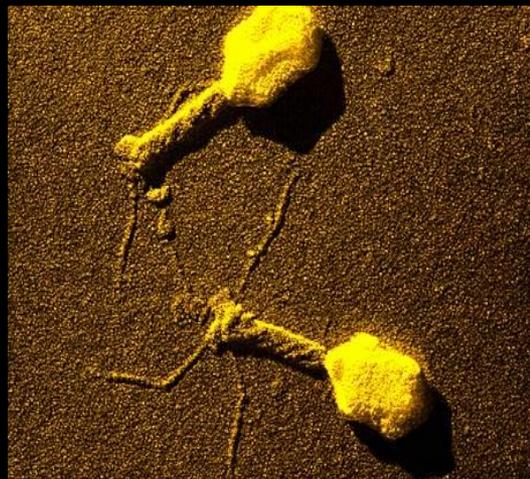
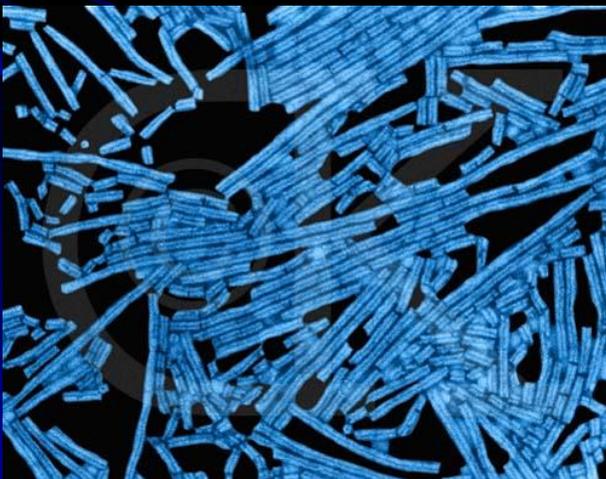
Figura 2 - Distribuição dos casos de Aids em adultos, por município habilitado na Política de Incentivo. Bahia, 2010*



DIVERSIDADE

Os vírus ocorrem em todos os domínios da vida.

Existem vírus específicos para bactérias, fungos, protozoários, algas, plantas e animais.



OS VÍRUS X SAÚDE HUMANA

Os vírus causam diversas doenças em humanos, variando de infecções brandas e benignas como o **resfriado comum, herpes simples e gripes** até enfermidades graves e potencialmente fatais como **hepatite, febre amarela e dengue.**

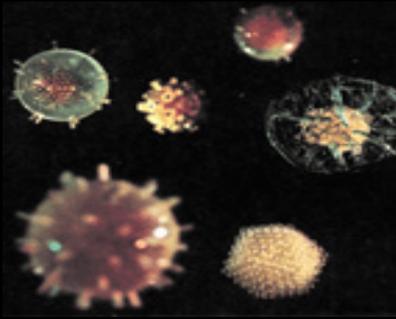


OS VÍRUS X SAÚDE HUMANA

O combate às infecções virais depende exclusivamente, em muitos casos, da reação do sistema imunológico do hospedeiro.

Algumas infecções virais podem ser tratadas com anticorpos (sorologia) e/ou drogas específicas (quimioterapia antiviral).

Pela vacinação em massa da população mundial, doenças virais tais como a poliomielite e a varíola foram erradicadas.



OS VÍRUS X EVOLUÇÃO

Os vírus podem ter representado – e ainda representar – um importante fator de seleção natural de espécies animais.

Um outro possível mecanismo pelo qual os vírus afetariam a evolução seria o fato de poderem inserir seus genes no genoma de microrganismos, plantas, animais e humanos infectados.

IMPORTÂNCIA DOS VÍRUS

Patológica: Causadores de doenças

Genética: Utilizados na clonagem gênica, como vetores na terapia gênica, e na produção de transgênicos

Ecológica: Utilizados no controle biológico de pragas

ORIGEM DOS VÍRUS

Teoria da evolução retrógrada

Os vírus seriam descendentes de parasitas celulares que perderam a autonomia metabólica, retendo uma bagagem genética apenas suficiente para manter sua identidade e capacidade de multiplicação.

Teoria da origem celular

Os vírus seriam componentes celulares, como plasmídios e RNA mensageiro, que por processos de recombinação teriam adquirido um invólucro protéico, tornando-se independentes.

FONTES DE CONSULTA:

http://www.editorasaraiva.com.br/biosonialopes/pdf/humanos_virus.pdf

http://www.fam.br/microrganismos/index_virologia_0.htm

Site da SESAB / epidemiologia de SIDA /AIDS

Bio- volume 3- genética, evolução, ecologia/ Sônia Lopes – 1. ed – São Paulo: saraiva, 2002.

Bio- volume 2- introdução ao estudo dos seres vivos/ Sônia Lopes – 1. ed – São Paulo: saraiva, 2002.

Biologia das células vol 01 – Amabis e Martho, Ed. Saraiva