



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Instituto de Biologia
Mestrado Profissional em Ensino de Biologia
(PROFBIO)

**GUIA PARA O DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE
UM JOGO DE CARTAS SOBRE OS CONTEÚDOS DE
VIROLOGIA**

RODRIGO ADELSON NEVES DA SILVA

Rio de Janeiro

2024

GUIA PARA O DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÃO DE UM JOGO DE CARTAS SOBRE OS CONTEÚDOS DE VIROLOGIA

Autor: Rodrigo Adelson Neves da Silva

Orientador: Prof. Dr. André Felipe Andrade dos Santos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Brasil - Código de Financiamento 001.

Cada aluno será estimulado a realizar a seleção de 5 (cinco) a 8 (oito) vírus – a depender da quantidade de alunos por turma e da lista de vírus elaboradas pelo professor regente a serem pesquisados – que comporão o seu baralho, levando em consideração aqueles que são mais comumente abordados nos materiais didáticos de Biologia do Ensino Médio e trabalhados em sala de aula, bem como aqueles causadores de doenças e males mais frequentes e/ou de maior impacto e relevância na população brasileira ao longo do tempo.

A partir dessa seleção, os alunos deverão realizar pesquisas orientadas e supervisionadas pelo professor regente em materiais didáticos e sites confiáveis da internet a serem aprovados pelo docente a respeito das características e atributos dos vírus escolhidos e das doenças por eles causadas.

A proposta do jogo consiste em:

- Cada aluno possuirá um baralho próprio e único composto por 5 (cinco) a 8 (oito) cartas – a depender da quantidade de alunos por turma e da lista de vírus elaboradas pelo professor regente a serem pesquisados – desenvolvido por si mesmos como resultado de suas pesquisas orientadas e supervisionadas pelo professor;
- Cada carta desse baralho será referente a um vírus específico selecionado pelo aluno ou sorteado pelo professor regente e conterá uma lista de características e atributos desse organismo, a saber, tamanho geral da partícula viral, quantidade de infectados registrados por ano na população brasileira (ou no Estado ou mesmo no município da escola), intensidade dos sintomas, prevenção/tratamento e quantidade de óbitos registrados por ano na população brasileira, dentre outras que possam despertar interesse e se mostrarem relevantes de acordo com a autonomia do professor regente da turma;

- Cada item dessa lista apresentará um valor numérico que varia de 1 a 5, referente a um gradiente indicativo daquela característica ou atributo, tais como:
 - o Tamanho geral: sendo 1 para o menor conhecido e 5 para o maior conhecido;
 - o Número de infectados: sendo 1 para a menor quantidade e 5 para a maior quantidade (entre as doenças que mais acometem a população brasileira nos últimos 30 anos);
 - o Intensidade dos sintomas: sendo 1 para sintomas mais brandos e 5 para os mais intensos (entre as doenças que mais acometem a população brasileira nos últimos 30 anos);
 - o Prevenção/Tratamento: Sendo 1 para métodos extremamente eficientes de prevenção e/ou tratamento e 5 para ausência total (entre as doenças que mais acometem a população brasileira nos últimos 30 anos) e
 - o Número de óbitos: sendo 1 para a quantidade e 5 para a maior quantidade (entre as doenças que mais acometem a população brasileira nos últimos 30 anos).
- A mesma lógica será aplicada para o caso de um novo item ser julgado como relevante e ser adicionado a essa lista pelo professor regente durante o desenvolvimento do jogo com seus alunos;
- O valor da carta correspondente à graduação acima apresentada será definido pelo aluno ao elaborar suas cartas e deverá ser determinado de acordo com o resultado de suas pesquisas sobre as características dos vírus e respectivas doenças, levando em consideração as tabelas indicativas a seguir:

Tabela 1 – Tabela de referência sobre tamanhos médios das partículas virais para preenchimento do valor do atributo “TAMANHO GERAL” presente na carta do baralho a ser elaborado pelos alunos.

TAMANHO GERAL	
Faixa de tamanho	Valor a ser atribuído
Até 50nm	1
50nm a 150nm	2
150nm a 250nm	3
250nm a 350nm	4
Acima de 350nm	5

Tabela 2 – Tabela de referência sobre quantidade de pessoas infectadas por ano no Brasil pelo vírus em questão para preenchimento do valor do atributo “NÚMERO DE INFECTADOS” presente na carta do baralho a ser elaborado pelos alunos.

NÚMERO DE INFECTADOS	
Número de infectados por ano	Valor a ser atribuído
Abaixo de 100 pessoas	1
De 100 a 1.000 pessoas	2
De 1.000 a 10.000 pessoas	3
De 10.000 a 100.000 pessoas	4
Acima de 100.000 pessoas	5

Tabela 3 – Tabela de referência sobre intensidade dos sintomas causados pela doença associada ao vírus em questão para preenchimento do valor do atributo “INTENSIDADE DOS SINTOMAS” presente na carta do baralho a ser elaborado pelos alunos.

INTENSIDADE DOS SINTOMAS	
Graduação de intensidade	Valor a ser atribuído
Leves de curta duração	1
Leves, porém, mais persistentes e constantes	2
Persistentes e com agravamento gradual	3
Mais graves com possibilidade de complicações e internação médica	4
Severos com possibilidade alta de complicações e letalidade	5

Tabela 4 – Tabela de referência sobre a existência e eficácia de métodos de prevenção e/ou tratamento contra as doenças associadas ao vírus em questão para preenchimento do valor do atributo “PREVENÇÃO / TRATAMENTO” presente na carta do baralho a ser elaborado pelos alunos.

PREVENÇÃO / TRATAMENTO	
Existência e eficácia de métodos de prevenção e/ou tratamento	Valor a ser atribuído
Ausência de métodos de prevenção e tratamento eficazes	1
Poucos métodos de prevenção e não há tratamento eficaz	2
Poucos métodos de prevenção e o tratamento requer intervenções complexas	3
Diversidade de métodos de prevenção e o tratamento requer acompanhamento médico	4
Métodos de prevenção e tratamento extremamente eficazes	5

Tabela 5 – Tabela de referência sobre a quantidade média de óbitos por ano no Brasil proveniente da doença associada ao vírus em questão para preenchimento do valor do atributo “NÚMERO DE ÓBITOS” presente na carta do baralho a ser elaborado pelos alunos.

NÚMERO DE ÓBITOS	
Número médio de óbitos por ano no Brasil	Valor a ser atribuído
Até 100 pessoas	1
De 100 a 500 pessoas	2
De 500 a 1.000 pessoas	3
De 1.000 a 10.000 pessoas	4
Acima de 10.000 pessoas	5

Com o objetivo de estabelecer uniformidade entre todas os baralhos dos alunos, eles elaborarão suas cartas espelhando-se na carta-modelo (Figura 1) preparada e apresentada pelo professor regente, que seguirá o seguinte padrão:

- Cada carta será elaborada em material igual para todo o corpo discente, podendo ser papel-cartão, cartolina, papel sulfite ou similares, de acordo com a disponibilidade de materiais de papelaria da Unidade Escolar e/ou possibilidade de aquisição dos alunos;
- Independentemente do tipo de papel utilizado para confecção, a cor será a mesma para todos os alunos, sendo, preferencialmente, o branco;
- Cada carta será recortada seguindo as medidas de 6 (seis) centímetros de largura e 10 (dez) centímetros de comprimento;
- Cada aluno confeccionará sua carta de forma manuscrita de forma a estimular a escrita pessoal e o trabalho manual;
- Cada carta será composta pelos seguintes elementos, nesta ordem:
 - o Nome do vírus no topo;
 - o Quadro de características gerais contendo as seguintes informações a serem preenchidas pelos alunos:
 - Se o vírus possui envelope lipídico ou não;
 - Se o tipo de material genético do vírus é DNA ou RNA e
 - A principal forma de contágio do vírus.
 - o Uma imagem representativa desse vírus desenhada a mão livre pelo aluno;
 - o Tamanho do vírus: *valor correspondente à sua pesquisa com base na tabela apresentada anteriormente;*
 - o Taxa de transmissão: *valor correspondente à sua pesquisa com base na tabela apresentada anteriormente;*
 - o Intensidade dos sintomas: *valor correspondente à sua pesquisa com base na tabela apresentada anteriormente;*
 - o Prevenção/tratamento: *valor correspondente à sua pesquisa com base na tabela apresentada anteriormente;*
 - o Taxa de letalidade: *valor correspondente à sua pesquisa com base na tabela apresentada anteriormente;*
 - o Um novo atributo, caso seja pertinente, de acordo com a definição do professor regente.
- O verso da carta poderá ser mantido em branco ou apresentar uma imagem decorativa, desde que padronizada a todos os alunos da turma, de acordo com

os critérios do professor regente e as possibilidades e conveniência da elaboração do jogo.

Figura 1 - Exemplo esquemático de uma carta modelo apresentando os padrões a serem seguidos pelos alunos na confecção de suas cartas próprias.

O diagrama representa uma carta modelo com as seguintes seções:

- NOME DO VÍRUS** (campo retangular superior)
- É envelopado? SIM () NÃO ()** (campo retangular)
- RNA () DNA ()** (campo retangular)
- Forma de contágio:** (campo retangular)
- Imagem esquemática** (área circular central para desenho)
- Tamanho do vírus: X** (campo retangular)
- Taxa de transmissão: X** (campo retangular)
- Intensidade dos sintomas: X** (campo retangular)
- Prevenção / Tratamento: X** (campo retangular)
- Taxa de letalidade: X** (campo retangular inferior)

As dimensões da carta são indicadas por setas: **6 cm** de largura e **10 cm** de altura.

Com o propósito de ampliar as possibilidades de análises e reflexões da sala de aula, este guia apresenta a proposta de elaboração de cartas coringa contendo métodos de esterilização e prevenção contra os vírus, de tal forma que os alunos consigam relacionar tais estratégias aos vírus estudados e expostos no jogo, utilizando estas cartas para anular os efeitos dos vírus de seus oponentes que sejam suscetíveis a estes métodos.

As cartas coringa propostas serão 5 (cinco), sendo que cada uma delas apresenta um dos métodos de prevenção abaixo:

- água e sabão;
- máscara;
- álcool em gel;
- camisinha e
- vacinas.

Essas cartas serão confeccionadas pelos alunos segundo o modelo apresentado no Figura 2 e seguindo os mesmos critérios de padronização expostos no subitem 5.2, de forma a manter a uniformidade do baralho. Elas apresentarão os seguintes itens, em ordem:

- Nome do método, no topo;
- Uma breve descrição da atuação deste método e
- Uma imagem representativa desse método desenhada a mão livre pelo aluno.

A critério do professor regente, as cartas coringa poderão ser suprimidas do desenvolvimento do jogo em sala de aula, dadas as peculiaridades identificadas por ele em sua turma durante a elaboração e aplicação da proposta deste guia. Cabe salientar que optando pela não produção destas cartas, ou, até mesmo, pela não utilização delas – caso já tenham sido produzidas – durante a partida, em nada será prejudicada a proposta e os objetivos a serem alcançados pelo jogo, cabendo às cartas coringa o papel de serem um acréscimo em possibilidades de análises e reflexões a serem desenvolvidas acerca das viroses, bem como a função de serem um adicional na dinâmica das partidas, conferindo maior imprevisibilidade às disputas.

A forma como as cartas coringa poderão ser empregadas durante a partida serão expostas no subitem 5.4 sobre as regras do jogo.

Figura 2 – Exemplo esquemático de uma carta modelo apresentando os padrões a serem seguidos para confecção das cartas coringa.

O diagrama apresenta um retângulo principal com dimensões de 6 cm de largura e 10 cm de altura, indicadas por setas e rótulos. O layout interno é o seguinte:

- No topo, um retângulo contendo o texto: **NOME DO MÉTODO DE PREVENÇÃO**.
- No centro, um círculo contendo o texto: **Imagem esquemática do método**.
- No fundo, um retângulo contendo o texto: **Breve descrição de sua atuação:**, seguido por nove linhas horizontais para escrita.

Para o desenvolvimento da partida entre os alunos, é necessário uma sequência de regras básicas descrita a seguir:

- Cada jogador mantém o seu baralho em mãos com as cartas viradas para baixo de forma que não possam ser vistos os vírus e os valores presentes em cada carta;
- Em grupos de dois a quatro alunos, os jogadores definem, aleatoriamente, quem será o primeiro a virar uma carta e, dali em diante, a ordem será em sentido horário;
- O primeiro jogador vira uma carta de sua mão de forma que só ele a veja e escolhe uma das características do vírus e a lê em voz alta, assim como o valor estipulado a ela. Depois, os jogadores leem, cada um na sua vez, o valor correspondente a esta característica na carta que esteja imediatamente do topo de seu baralho;
- Ganha a rodada aquele que tiver o maior valor dentre os participantes e ele recebe as cartas dos outros jogadores, colocando-as, junto a sua primeira carta, atrás do seu monte e tem o direito de escolher uma característica na carta que agora está na parte superior do montante;
- Em caso de empate no maior valor da característica selecionada, os demais deixam suas cartas na mesa e a vitória é decidida entre os que empataram. Para isso, quem escolheu inicialmente, seleciona outra característica da próxima carta. Ganha todas as cartas da rodada quem tiver o valor mais alto;
- A partir de então, o jogo segue nesta ordem até que um jogador acumule todas as cartas dos demais alunos e seja o vencedor da partida ou o professor regente pode estipular um tempo para o jogo e vence quem ao final do tempo corrido tiver o maior número de cartas;
- Uma alternativa para alterar a dinâmica do jogo seria todos os alunos manterem as cartas viradas para baixo e o professor conduzir a partida, anunciando qual característica será avaliada naquela rodada. Após o anúncio, todos os jogadores viram a carta do topo do seu monte e vencerá aquele que contiver a carta com maior valor;
- Havendo a presença das cartas coringa durante a partida, elas poderão ser empregadas da seguinte forma:
 - o Cada jogador iniciará a partida com apenas 2 (duas) das 5 (cinco) cartas coringa disponíveis;

- o Ao final de cada rodada, qualquer jogador poderá utilizar uma carta coringa presente em sua mão que configure um método de prevenção eficaz contra o vírus da carta vencedora daquela rodada;
- o Ao optar pela utilização da carta coringa na rodada, o jogador deverá ler em voz alta o seu nome e a breve descrição presente na carta, justificando o porquê de ela poder anular os efeitos da carta vencedora, como, por exemplo, o uso de máscaras contra vírus transmitidos por via aérea, água e sabão contra vírus envelopados ou a camisinha contra vírus causadores de infecções sexualmente transmissíveis, entre outras;
- o Em caso de aplicação correta do método de prevenção contra o vírus da carta vencedora, o jogador ganhará a rodada e ficará com todas as cartas abertas;
- o Em caso de falha na utilização da carta coringa com o método de prevenção não sendo adequado ao vírus da carta vencedora da rodada, o jogador detentor da carta do vírus permanece sendo o ganhador daquela rodada e ficará com todas as cartas, além da carta coringa que foi aplicada.

O baralho modelo apresentado junto a este guia foi elaborado com o propósito de cumprir, principalmente, duas finalidades:

Em primeiro lugar, ofertar ao professor regente da turma um auxílio para o momento de orientação aos seus alunos na elaboração de suas cartas, pois ao apresentar a eles as cartas já produzidas, a turma terá um exemplo palpável e factível a ser seguido e replicado em suas próprias cartas.

Em segundo lugar, este baralho poderá ser acionado pelo professor durante a aplicação do jogo em sala de aula de acordo com a necessidade e/ou na ausência de algum vírus que não tenha sido pesquisado pela turma, porém, seja relevante na avaliação do docente e esteja contemplado em suas cartas.

A fim de manter a uniformidade e padronização dos itens presentes nas cartas, este baralho foi elaborado atendendo a todos os critérios pré-definidos pelo guia e poderá ser reproduzido pelo professor regente em sua sala de aula a partir dos materiais que foram definidos em sua prática, de forma que todos os baralhos – tanto o modelo quanto os dos alunos – sejam uniformes.

A sugestão de baralho modelo (Figuras 3 a 7) foi composta por um conjunto de 5 (cinco) vírus de grande relevância na população brasileira e, conseqüentemente, nas aulas de Biologia do Ensino Médio, a partir de informações obtidas nas páginas da *World Health Organization* (WHO) e *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC). São eles, o vírus da gripe comum (*Influenza*), o vírus da dengue, o vírus HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana), o SARS-Cov-2 e o HPV (Vírus do Papiloma Humano).

No entanto, o professor regente da turma possui liberdade e autonomia em selecionar outros vírus para compor este baralho, de acordo com sua avaliação, conveniência e necessidades, desde que sejam atendidos todos os critérios estabelecidos no presente guia.

Figura 3 – Carta do baralho modelo representando o vírus Influenza.

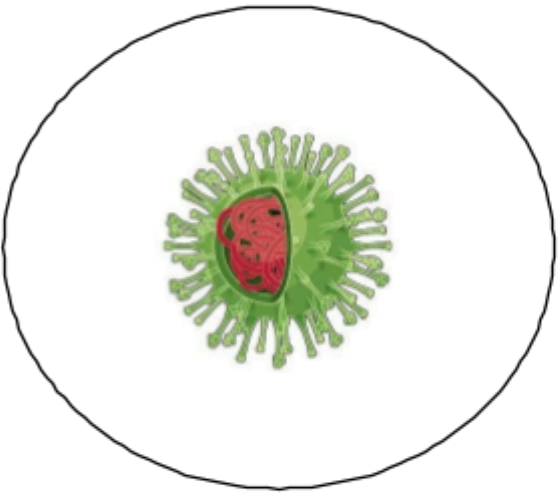
INFLUENZA É envelopado? SIM (X) NÃO () RNA (X) DNA () Forma de contágio: <i>Secreções respiratórias</i>  - Tamanho do vírus: 3 - Taxa de transmissão: 5 - Intensidade dos sintomas: 4 - Prevenção / Tratamento: 4 - Taxa de letalidade: 4	↑ ↓ 10 cm
← → 6 cm	

Figura 4 – Carta do baralho modelo representando o vírus da Dengue.

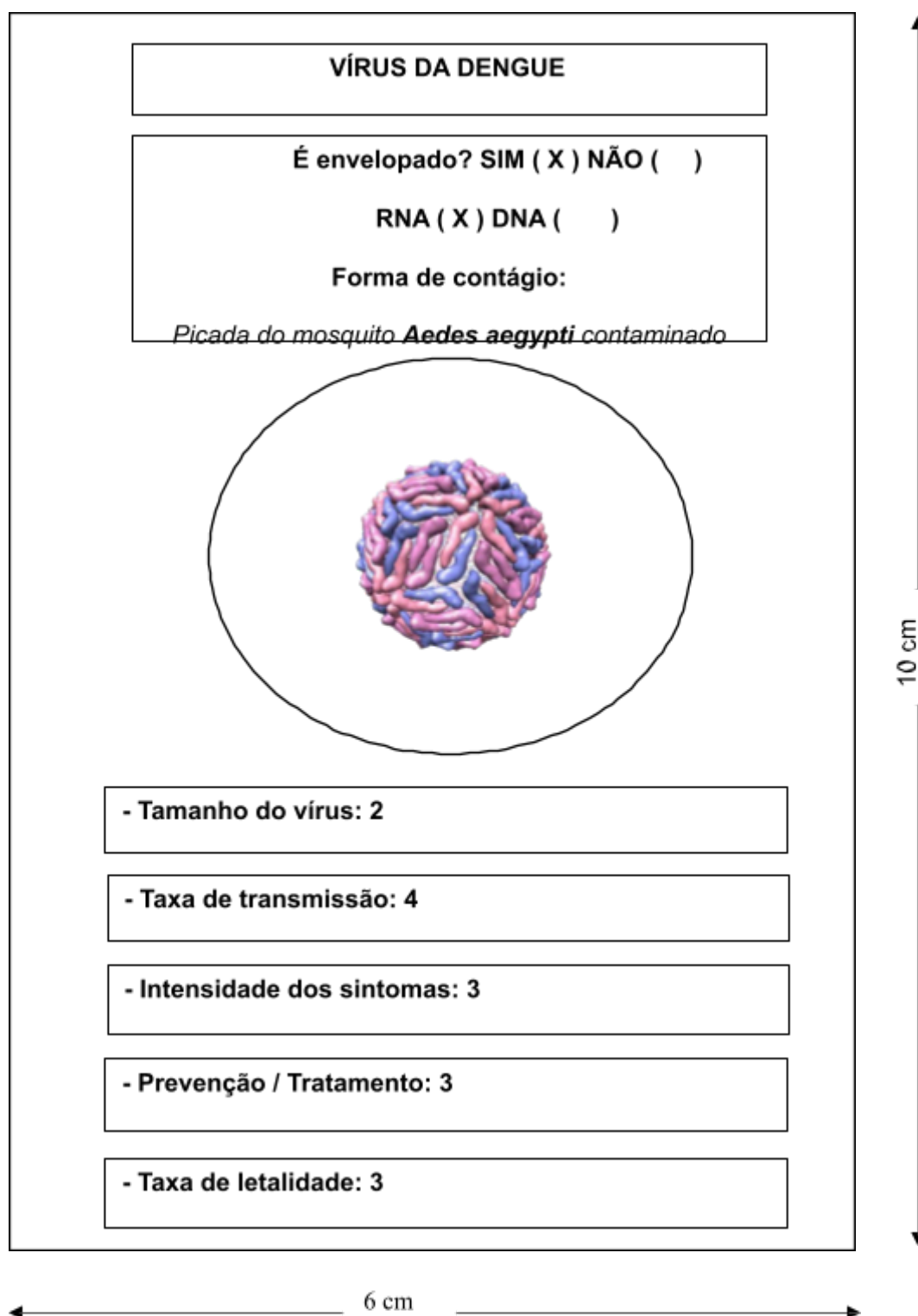


Figura 5 – Carta do baralho modelo representando o vírus HIV (Vírus da Imunodeficiência Humana).

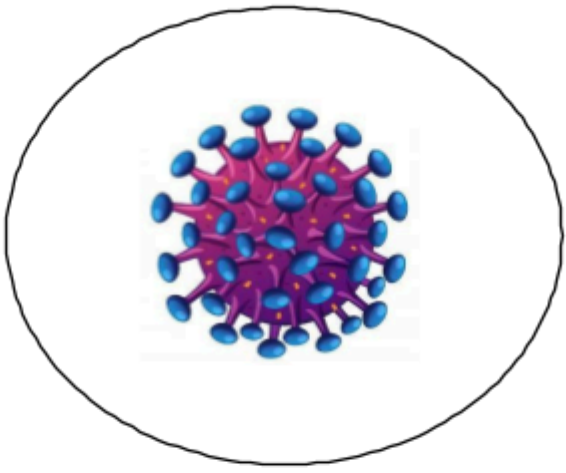
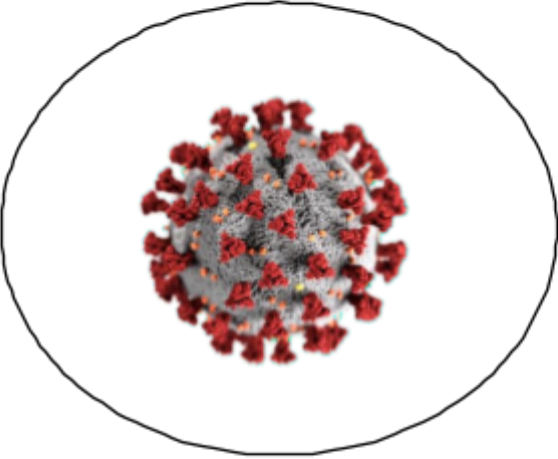
HIV (VÍRUS DA IMUNODEFICIÊNCIA HUMANA) É envelopado? SIM (X) NÃO () RNA (X) DNA () Formas de contágio: <i>Relações sexuais desprotegidas, uso de agulhas</i>  - Tamanho do vírus: 2 - Taxa de transmissão: 3 - Intensidade dos sintomas: 5 - Prevenção / Tratamento: 4 - Taxa de letalidade: 5	10 cm
6 cm	

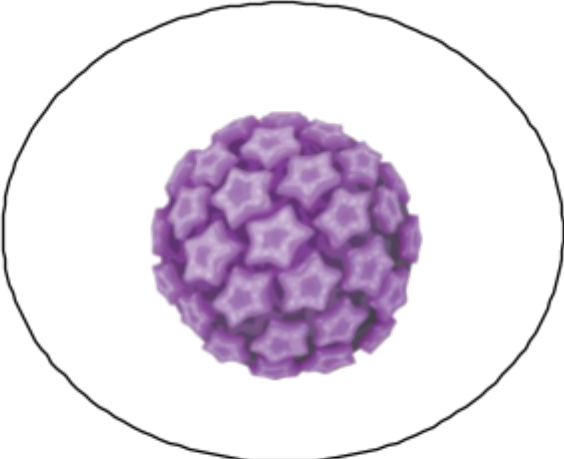
Figura 6 – Carta do baralho modelo representando o vírus SARS-CoV-2.

SARS-CoV-2
É envelopado? SIM (X) NÃO () RNA (X) DNA () Forma de contágio: <i>Secreções respiratórias e contato com superfícies</i>

- Tamanho do vírus: 4
- Taxa de transmissão: 5
- Intensidade dos sintomas: 4
- Prevenção / Tratamento: 3
- Taxa de letalidade: 5

←
6 cm
→

↑
10 cm
↓

Figura 7 – Carta do baralho modelo representando o vírus HPV (Vírus do Papiloma Humano).

HPV (VÍRUS DO PAPILOMA HUMANO)	
É envelopado? SIM () NÃO (X) RNA () DNA (X) Forma de contágio: <i>Contato sexual ou contato com pele ou mucosas</i>	
	
- Tamanho do vírus: 1 - Taxa de transmissão: 5 - Intensidade dos sintomas: 2 - Prevenção / Tratamento: 4 - Taxa de letalidade: 1	

←
→
6 cm

↑
↓
10 cm