



MICROVILÕES em ação



Manual do Professor

Autoria: Cibele C. Berto e Maria Lígia Coutinho Carvalhal

Projeto Gráfico: Matias Larco

Desenho original dos Agentes: Cibele C. Berto

Ilustrações: Jorge Oyakawa, Mayra Frediani e Matias Larco

Revisão científica: Vírus – Maria Lucia Racz

Protozoários – Anette Foronda

Fungos – Benedito Corrêa

Bactérias – Marina B. Martinez

Supervisão e Coordenação Geral: M. Lígia C. Carvalhal,
Projeto **MicroTodos**, a microbiologia a serviço da cidadania.

Apoio Financeiro: Fundo de Incentivo à Cultura e extensão/
PRCEX/USP e Programa Aprender com Cultura e extensão/USP.

Carta da Autora

A minha preocupação com a educação em Microbiologia teve origem em alguns fatos observados ao longo dos anos como docente, pesquisadora, mãe, dona de casa e, enfim, como cidadã brasileira.

Iniciei minha carreira como docente do Departamento de Bioquímica do Instituto de Química da USP ministrando cursos de Microbiologia e Imunologia. A partir de 1985, passei a ministrar e coordenar os cursos de Microbiologia oferecidos pelo Departamento de Microbiologia do Instituto de Ciências Biomédicas da USP. Durante 30 anos, seja como docente ou como docente e coordenadora de graduação, tive a oportunidade de conhecer os alunos de diferentes Cursos da Universidade de São Paulo: Medicina, Odontologia, Biologia, Nutrição, Farmácia e Bioquímica, Terapia Ocupacional, Veterinária, etc. Com os demais professores do Departamento, trabalhei no sentido de melhorar a qualidade do ensino, sempre na tentativa de criar condições favoráveis a que a Microbiologia não fosse vista como uma disciplina a mais no currículo mas sim como um conhecimento fundamental para o exercício competente das diferentes habilidades profissionais.

Como pesquisadora, minha preocupação esteve sempre dirigida para o conhecimento da fisiologia dos microrganismos, de forma a poder contribuir para a descoberta de caminhos que levassem à preservação dos mesmos e à sua utilização na obtenção de produtos benéficos para a manutenção da saúde dos seres vivos e do ambiente que nos cerca.

Como mãe, coloquei o meu coração a serviço da proteção e formação do meu filho e de todos com os quais convivi no caminho escolar e fora dele, desde a época do berçário até hoje já como profissional da área da comunicação. Neste caminho procurei sempre esclarecer sobre a necessidade de conhecermos o mundo dos micróbios para que a convivência com estes seres não visíveis a olho nu, porém presentes em tantas situações do nosso dia - a - dia, fosse a mais harmônica possível. Incluo nesta harmonia a competência para nos defendermos corretamente das doenças que eles podem nos causar, como também a competência para sabermos manter, com ações humanas, o equilíbrio que deve existir entre os seres vivos e o ambiente.

Como dona de casa, fiquei sempre atenta aos hábitos domésticos desde a forma de lavar e preservar os alimentos, a

limpeza correta dos banheiros, o hábito de lavar as mãos e até a melhor maneira de acondicionar o lixo doméstico.

Como cidadã brasileira e microbiologista, não perdi oportunidade para manifestar a minha opinião em situações que vivi ou presenciei. Posso listar algumas que tenho ainda presentes na memória: dentro de uma farmácia, uma mulher com o olho picado por inseto foi instruída pelo balconista para a compra de um antibiótico que sabidamente não só não auxiliaria no processo de cura, mas exporia a pessoa a efeitos colaterais além de colaborar com o aparecimento de microrganismos resistentes; em um consultório odontológico verifiquei que os instrumentos de trabalho eram esterilizados em estufa a 90°C durante cinco minutos, quando sabemos que o tempo mínimo necessário para garantir a eliminação de alguns vírus e bactérias é muitas vezes superior ao que estava sendo aplicado. Tantos outros exemplos poderiam ser citados.

Nessa trajetória, tive a oportunidade de perceber e avaliar o que era, no nosso país, a Microbiologia longe dos bancos da Universidade. Na época, como coordenadora da área de educação em microbiologia pela Sociedade Brasileira de Microbiologia, já considerava urgente o desenvolvimento e adoção de uma política educacional em Microbiologia para o ensino fundamental, médio e superior. Uma política com bases intimamente ancoradas no cotidiano das ações que determinam as relações dos indivíduos com os seres microscópios.

Acredito na responsabilidade dos pesquisadores e docentes na condução dos rumos da educação em Microbiologia no Brasil. Somente a conscientização proveniente de um aprendizado significativo mudará o comportamento dos indivíduos nas suas relações com o meio em que vivem de forma a não destruí-lo, mas, sim, de preservá-lo ou transformá-lo na direção de um desenvolvimento sustentável.

Talvez reste, entre tantas, uma pergunta:

- Por que um jogo?

Responderei como professora adulta aposentada, resgatando a criança que ainda tenho em mim:

- Quando jogamos arriscamos, investigamos, erramos, criticamos, avaliamos, descobrimos, relacionamos, compartilhamos, pensamos, competimos, repetimos, crescemos e... acima de tudo ... divertimo-nos e temos prazer!

Pergunto:

- Por que não, na sala de aula?

Maria Lígia Coutinho Carvalhal

Resumo

MicroVilões em Ação é um jogo voltado para as questões da saúde dos indivíduos. O jogo contempla os seguintes conteúdos: agentes microbianos causadores de doenças e aspectos relacionados com a transmissão dos mesmos e prevenção de inúmeras doenças que podem acometer pessoas ou, até, populações inteiras. Os microrganismos patogênicos apresentados foram selecionados de acordo com sua importância no contexto da saúde pública brasileira.

Trata-se de um jogo de quartetos (ver regras) formados por cartas que relacionam a doença com o respectivo agente causador, sua transmissão e prevenção. O jogo é apresentado em 3 modalidades diferentes dirigidas a diferentes faixas etárias a partir de 7 anos (pessoas alfabetizadas). Os jogos “ação” e “vilão” são recomendados para crianças do 2º ciclo do ensino fundamental e médio embora, uma vez alfabetizado o estudante é capaz de jogar. A faixa etária dos estudantes pode determinar as doenças escolhidas para serem trabalhadas. O jogo “cada doença com seu agente” tem característica mais infantil não exigindo a mesma agilidade e rapidez de leitura e associação. Desta forma recomenda-se para crianças menores, desde que sejam alfabetizadas. Os materiais necessários para o jogo e respectivas regras, assim como sugestões de atividades a serem desenvolvidas em sala de aula estão disponíveis nos anexos para impressão.

Como instrumento pedagógico, o jogo MicroVilões em ação possibilita ao Professor trabalhar conceitos de higiene, saneamento, poluição, vacinas, infecção hospitalar, saúde, doenças sexualmente transmissíveis, mecanismos de defesa do organismo além de conscientizar o aluno sobre a importância do exercício da cidadania para prevenção de epidemias e conservação do ambiente.

No texto *Microbiologia em Foco*, são apresentados alguns fundamentos, atualidades e curiosidades sobre a ciência Microbiologia, na visão dos autores.

O jogo MicroVilões como ferramenta instrucional e pedagógica

MicroVilões em Ação é um jogo que visa introduzir em sala de aula o “universo” dos micróbios patogênicos, isto é, os micróbios que podem causar doenças. Sabemos que existem micróbios que podem causar doenças em plantas, em animais e mesmo em outros micróbios. Neste jogo, porém só

encontraremos micróbios capazes de causar doenças principalmente em humanos. Os microrganismos patogênicos apresentados foram selecionados pela sua importância no contexto da saúde pública brasileira.

O ato de jogar tem, no processo educativo, um lugar único e imprescindível. Jogando, a criança descobre suas possibilidades como indivíduo, percebe-se em uma dinâmica social e conhece suas reações frente a situações de perdas e ganhos.

Enquanto joga, o estudante entra em contato com um conjunto de normas que deve seguir rigidamente. Na adolescência, porém, as regras do jogo ganham importância ainda maior, uma vez que o adolescente tem uma predisposição para questionar os valores que lhe são impostos pela família e pela sociedade. Ao escolher o jogo como instrumento para transmissão de informações científicas e noções educativas pretendemos responder, de forma positiva, aos anseios dos estudantes. De maneira lúdica, os estudantes entram em contato com os agentes biológicos causadores de doenças, conhecem os seus nomes e compreendem as suas formas de transmissão.

O jogo “Ação” ganha valor especial quando propõe, na 1ª. Etapa (com as cartas grandes) uma dinâmica de grupo na qual cada participante incorpora um personagem ou situação jogada. O resultado é a participação de todos e a criação de um clima motivador para uma aprendizagem significativa capaz de causar mudanças no comportamento e hábitos dos estudantes frente a questões relacionadas ao seu crescimento, sexualidade e saúde.

Como instrumento pedagógico, o jogo MICROVILÕES possibilita ao professor trabalhar conceitos de higiene, saneamento, poluição, vacinação, infecção hospitalar, saúde, doenças sexualmente transmissíveis, mecanismos de defesa do organismo incluindo a microbiota natural e também o auxilia na tarefa de conscientizar os alunos para o exercício de cidadania nas campanhas governamentais de vacinação, hábitos de higiene e prevenção de epidemias.

Conhecendo as formas de prevenção das doenças causadas por microrganismos, os estudantes ampliam suas possibilidades de participação na família e na sociedade com atitudes práticas que possam contribuir para uma melhora na qualidade de vida.

O texto Microbiologia em Foco apresenta alguns fundamentos e curiosidades sobre a ciência Microbiologia na atualidade.

Agentes microbianos causadores de doenças e aspectos relacionados com a transmissão dos mesmos e prevenção de inúmeras doenças que podem acometer pessoas ou até, populações inteiras.

Microbiologia. Saúde pública. Transmissão e Prevenção de doenças causadas por microrganismos em seres humanos.

- 84 cartas grandes (utilizadas no jogo “Ação”)
- 84 cartas pequenas (utilizadas nos jogos “Vilão” e “Cada doença com seu agente!”)
- 1 carta pequena MICO-vilão (utilizada nos jogos com cartas pequenas)

Para formar um quarteto seguir a orientação abaixo:

Identificar a carta que tem em posse pela Letra localizada na parte superior direita.

D (Doença)

A (Agente transmissor)

T (Forma(s) de Transmissão)

P (Forma(s) de Prevenção)

A Letra localizada do lado direito na parte inferior identifica a carta a ser procurada entre os demais jogadores. A busca deve ser feita com base na leitura do texto localizado na parte inferior da carta e a respectiva imagem da carta a ser encontrada.

Verificar no exemplo do quarteto apresentado em sequência cima.

Observação – os conjuntos de cartas são iguais, apenas os tamanhos são diferentes. A carta MICO-vilão existe apenas no tamanho pequeno.

Material complementar

Guia para a formação dos quartetos (ver link na página do jogo)

Sugestões de atividades para o pós-jogar (pág. 13)

OS JOGOS

JOGO “AÇÃO”

Cartas grandes

Nº de jogadores: 8 a 84 jogadores, sempre em número múltiplo de 4.

O número de cartas a ser usado é igual ao número de jogadores, por exemplo, para uma turma de 36 alunos, jogar com 9 quartetos completos.

Faixa etária: a partir de 7 anos. (alfabetizado)

Ao professor: Se o grupo de alunos não for múltiplo de 4, deve-se criar funções para que todos participem ou colocar algumas duplas de alunos para a mesma função.

Preparando a atividade

Separar o número de quartetos a serem usados de acordo com o número de jogadores. Utilizar o guia de formação dos quartetos.

Início

- Os jogadores (estudantes) ficam espalhados pela sala.
- Cada jogador recebe do professor ou auxiliar, uma carta grande que deve ser afixada na roupa ou segurada na frente do corpo com a imagem virada para o público.

O objetivo de cada jogador é encontrar os seus parceiros para formar, com eles, um quarteto completo (D, A, T e P).

Dinâmica

Cada jogador lê, em silêncio, a dica de sua carta (texto na parte inferior. Ao lado da dica, está a letra correspondente a que tipo de carta ela remete: D, A, T ou P).

Os jogadores começam a procurar o portador da imagem correspondente à sua dica texto. (Ver acima, exemplo de um quarteto)

Quando quatro jogadores encontram os portadores das cartas correspondentes às suas dicas e formam um quarteto, se apresentam ao professor para checar a correção do quarteto formado e receber as instruções sobre a nova atividade a ser desenvolvida.

Término

Os 4 jogadores com o quarteto formado devem se organizar pela sala até que todos os quartetos tenham sido finalizados. A partir deste momento o professor pode desenvolver diversas atividades que auxiliam os alunos na compreensão dos conceitos e, conseqüentemente, à memorização das informações. (Ver Sugestões de atividades para o pós jogar)

JOGO “VILÃO”

Cartas pequenas

Nº de jogadores: 3 a 21 jogadores.

O número de jogadores deve corresponder ao número de quartetos.

Faixa etária: a partir de 7 anos. (alfabetizado). Ensino fundamental e médio.

Preparando a atividade

- Após definir o número de quartetos, estes deverão ser separados e embaralhados (utilizar o guia de formação dos quartetos)
- Providenciar uma folha de papel para anotar os nomes dos jogadores e as letras que receberão durante o jogo.
- Os jogadores devem se distribuir em círculo ou próximos o suficiente para facilitar a passagem de cartas de um jogador para o outro.

Início

- Cada jogador recebe 4 cartas com as imagens viradas para baixo.
- Os jogadores (individualmente) olham suas cartas e leem as respectivas dicas (texto na parte inferior da carta) em silêncio para verificar a que carta devem buscar para formar um quarteto completo.

O objetivo de cada jogador é formar nas mãos um quarteto completo e correto (D, A, T e P).

Dinâmica

- O jogo se inicia com cada jogador passando, ao mesmo tempo, uma carta (sempre virada para baixo) ao jogador à sua direita.

Ao professor: estabelecer, de comum acordo, o tempo para a passagem das cartas de um jogador para o outro.

- Os jogadores vão passando as cartas, tentando se livrar daquelas que estão atrapalhando a formação de seu quarteto;

- O jogador que fizer um quarteto correto deve baixar as suas cartas de forma silenciosa, sem que os demais jogadores percebam.
- Sempre que um jogador perceber que alguém baixou as cartas deverá fazê-lo também silenciosamente, mesmo que não tenha formado o quarteto.
- O último jogador a baixar as cartas recebe a letra V (de vilão). Sempre que um jogador for o último a baixar as cartas ele vai acrescentando letras da palavra vilão, ou seja, se já recebeu uma vez a letra V, na próxima vez que for o último a baixar deverá receber a letra I e assim por diante.
- Após o término de cada rodada, isto é, depois que todos os jogadores tiverem baixado suas cartas, os demais jogadores devem observar a correção do quarteto formado, observando as seguintes possibilidades:

- **O QUARTETO ESTÁ CORRETO.**

O último jogador a baixar recebe uma letra da palavra “vilão”.

As cartas são recolhidas, novamente embaralhadas e o jogo prossegue, repetindo-se as etapas iniciais da primeira rodada.

- **O QUARTETO ESTÁ INCORRETO.**

O jogador que baixou as cartas de forma incorreta recebe duas letras da palavra “vilão”. As cartas são recolhidas, novamente embaralhadas e o jogo prossegue, repetindo-se as etapas iniciais de uma nova rodada.

Término

Poderá ocorrer de duas maneiras:

- Após período de tempo previamente determinado, vence o jogador que tiver obtido o menor número de letras da palavra “vilão”.
- Quando algum jogador completar a palavra “vilão” o jogo termina e, nesse momento, o vencedor será o jogador que tiver recebido o menor número de letras da palavra “vilão”

JOGO VILÃO com a carta MICO-Vilão

As regras para o jogo com a carta MICO-Vilão são as mesmas do jogo Vilão com as seguintes modificações:

- A carta Mico-Vilão é incluída no baralho junto com as cartas que formam os quartetos.
- A distribuição das cartas ocorre da mesma forma que no jogo vilão porém, um dos jogadores receberá, em vez de quatro, cinco cartas.
- O jogador que formar o quarteto correto não poderá baixar as suas cartas se tiver em sua posse a carta Mico-Vilão, ou seja, deverá primeiro livrar-se dela passando ao jogador da direita para depois poder baixar.

JOGO “Cada Doença com seu Agente”

Cartas pequenas (recomendado) ou grandes.

Nº de jogadores: 2 a 7 jogadores.

Faixa etária: a partir de 7 anos. (alfabetizado).

Modalidade 1: Pegue do Monte

Preparação

- Os jogadores devem se sentar formando um círculo de forma que todos tenham o mesmo acesso ao centro do círculo.
- A partir do baralho completo, separar as cartas “D” (Doença) e as cartas “A” (Agente). Assim, para este jogo teremos um baralho formado por 42 cartas, 21 cartas D (doença) e 21 A (agente).
- Embaralhar as cartas.

Início

- Um jogador, de posse do baralho, distribui 3 cartas para cada jogador com as imagens viradas para baixo.
- Os jogadores (individualmente) olham suas cartas e leem a dica da carta “D” para saber o agente daquela doença. Apenas a carta D possui a dica para a carta A.
- Após distribuição, as cartas que restarem deverão ficar em um monte no meio do círculo com as imagens viradas para baixo.

O objetivo de cada jogador é formar e baixar, na sua frente, o maior número de duplas “D” e respectivo “A”.

Dinâmica

- Sortear o jogador que inicia o jogo.
- Cada jogador examina nas suas cartas as duplas que pode formar e as abaixa na sua frente.

ATENÇÃO! Sempre que uma dupla é descartada o jogador deve comprar, do monte, o mesmo número de cartas, ou seja, 2 cartas para cada dupla abaixada.

- O primeiro jogador deverá sempre comprar uma carta do monte. A seguir deverá “descartar”, no centro do círculo, uma carta (com a imagem virada para cima) que não lhe sirva para a formação de uma dupla. Desta forma, ao terminar uma rodada todos os jogadores devem ter sempre o mesmo número de cartas.
- Com exceção do primeiro a jogar, para obter cartas para formar uma dupla o jogador pode, na sua vez, escolher a última carta que foi descartada pelo jogador anterior ou retirar uma carta do monte (sempre a que está em cima). Atenção! A carta que foi descartada pelo jogador anterior só poderá ser recolhida por um jogador “fora da sua vez” se ela completar uma dupla que deve ser imediatamente baixada na frente do jogador. Quando isso acontece, o jogo prossegue na ordem anterior, ou seja, volta a jogar o jogador da vez.
- Quando todas as cartas do monte terminam, embaralham-se as cartas de descarte que são transformadas em um novo monte.
- O jogo prossegue com cada jogador comprando uma carta na sua vez e descartando outra carta.

Término

O jogo até que termina quando acabarem as cartas do monte e não haja mais cartas de descarte para repor.

O jogador vencedor é aquele que tiver, no final, o maior número de duplas formadas.

Modalidade 2: Pegue do Outro (inserir a carta MICO-vilão)

Preparação

- Os jogadores devem se sentar em círculo para facilitar o contato para a retirada das cartas um do outro.
- A partir do baralho completo, separar as cartas “D” (Doença) e as cartas “A” (Agente). Adicionar a carta MICO-vilão. Assim, para este jogo teremos um baralho formado por 43 cartas.
- O número de duplas que formam o baralho deve ser sempre, pelo menos 3 vezes o número de jogadores. Desta forma se tenho 4 jogadores, o número de duplas do baralho deverá ser no mínimo, doze duplas mais a carta Mico, 25 cartas.

Início

- Um jogador distribui todas as cartas entre os jogadores com as imagens viradas para baixo.
- Os jogadores (individualmente) olham suas cartas e leem a dica da carta “D” para saber o agente que fará dupla com esta carta.

O objetivo de cada jogador é formar duplas, terminar descartar todas as cartas e livrar-se da carta MICO-Vilão. Perde o jogo o jogador que ficar com a carta MICO-Vilão após todos os demais jogadores terem se livrado de todas as cartas, descartando duplas.

Dinâmica

- Sortear o jogador que inicia o jogo.
- Cada jogador examina nas suas cartas, as duplas que pode formar e as abaixa na sua frente.
- O primeiro jogador inicia tirando uma carta entre as cartas que estão na mão do jogador à sua direita. Se esta carta forma uma dupla com alguma carta de sua mão, descarta a dupla formada na sua frente. A seguir, oferece suas cartas para o jogador seguinte a fim de que este também possa retirar uma carta sem ver o que está retirando. Cada vez que um jogador recebe uma nova carta ele tenta formar uma dupla e se isso não acontece ele oferece suas cartas para o próximo jogador da direita.

- O jogo prossegue desta forma na sequencia dos jogadores em círculo. Quando um jogador elimina todas as cartas da sua mão o jogo continua entre os jogadores que ainda tem cartas na mão.

Término

Quando todos os jogadores tiverem terminado as cartas na mão, perde o jogo aquele que tiver ficado com a carta MICO-Vilão!

Sugestões de atividades para o pós jogar

JOGO “AÇÃO”

Os alunos, após terem compreendido a relação dos quartetos (Doença, Agente, Transmissão e Prevenção), podem desenvolver diversas atividades para trabalhar e fixar os conteúdos. Propomos algumas, que podem ser enriquecidas e ampliadas pelo professor, levando em consideração a realidade de cada sala de aula.

1. De posse dos quartetos formados durante o jogo propor aos alunos, com base nas informações transmitidas pelos textos e imagens das cartas:

- a redação de uma história em quadrinhos sobre o tema do quarteto
- uma música ou poema que fale da prevenção da doença em questão
- um poema sobre o tema
- um “slogan” para uma campanha de prevenção da referida doença.

2. Criação e dramatização de textos, utilizando os personagens das cartas (agentes) ou criando novos personagens (explorar elementos de narrativa, com época, cenário e ambiente definidos);

3. Construção de uma tabela, na qual serão lançados os dados reconhecidos durante a formação e discussão dos quartetos. A tabela pode ser organizada no próprio quadro negro de forma que cada grupo lance na tabela a forma de prevenção e transmissão podendo depois haver uma comparação entre estes parâmetros quando se tratarem de doenças transmitidas por bactérias, vírus, fungos e protozoários.

4. Elaboração de um quadro comparativo entre os dados fornecidos pelo jogo e as vacinas registradas na carteira de vacinação de cada jogador (para esta atividade, cada aluno deverá levar cópia da respectiva carteira de vacinação);

5. Organização de debate a partir dos conceitos estudados nos quartetos, ampliando para outros como: imunidade, hábitos de higiene, automedicação, vida ao ar livre, dormir e comer bem, praticar esportes, fumar, ingerir bebidas alcoólicas, usar drogas, etc.

6. Organização de uma entrevista com um pediatra ou profissional da saúde sobre:

- cuidados a serem tomados para evitar determinada doença
- nível de incidência da doença no consultório do entrevistado
- faixa etária mais atingida, etc.

7. Organização de uma entrevista com um médico geriatra, sobre:

- doenças mais comuns nos pacientes idosos
- cuidados a serem tomados para evitá-las
- atitudes alimentares e de hábitos de vida para a saúde na terceira idade
- vacinas para os idosos.

8. Pesquisa sobre a incidência de determinadas doenças durante os meses do ano, no seu Estado. Ao final, o professor poderá orientar a construção de um cronograma anual dessas doenças e afixá-lo na classe ou em mural da escola. A pesquisa pode abranger ainda as outras regiões do país, o que pode resultar em um mapa das doenças brasileiras. Com esses dados representados, os alunos poderão fazer relações entre a situação econômica dessas populações, o número de doenças e o número de pessoas que se infectam e quantas morrem. Este será um momento adequado para se falar em cidadania, políticas públicas e responsabilidade social;

9. Confeção de folhetos informativos sobre os conteúdos dos quartetos. Distribuí-los à comunidade com o objetivo de orientar o público quanto às formas de prevenção, agentes, hábitos de higiene etc. Esta atividade poderá ser integrada com outras áreas; assim o professor de português poderá orientar o grupo quanto à linguagem correta para um texto informativo, o de artes ajudará na ilustração informativa e o produto poderá ser finalizado no laboratório de informática.

10. Entrevistas com pais, avós e pessoas mais velhas para saber como eram tratadas as doenças contagiosas nas épocas passadas, quais foram as epidemias que presenciaram, quais tratamentos eram recomendados etc. Com esses dados, o professor poderá estabelecer diferenças e semelhanças com os procedimentos atuais, elaborando ao final, um texto coletivo sobre o tema;

11. Com as diversas produções dos alunos, o professor poderá orientar, ao final, uma grande campanha sobre atitudes saudáveis para funcionários e pais da escola.

BOM DIVERTIMENTO!!