

MicroMundo

- um jogo de senha -



Manual do Professor

Autores: Cibele Berto, Fabiana Carvalho e M. Ligia Coutinho Carvalho.

Ilustração: Fabiana Carvalho e Cibele C. Berto.

Orientação e Supervisão: M. Ligia C. Carvalho, Projeto Microtodos, a microbiologia a serviço da cidadania.

Apoio financeiro:

Programa Bolsa Trabalho

MicroMundo

é um jogo divertido e diferente para aprender sobre os microrganismos e suas estruturas. Os vírus, agentes acelulares, também estão presentes no jogo.

Para jogar, basta elaborar boas perguntas e descobrir qual é o microrganismo que está na mão do adversário.

Resumo

O jogo MICROMUNDO é um instrumento para trabalhar, em sala de aula, o conceito de célula microbiana e suas correspondentes organelas e estruturas. Segundo a classificação de Wittaker estão contemplados no jogo, os reinos: Monera, Fungi e Protista. Os vírus, agentes acelulares também estão presentes no jogo. Neste jogo, classificar os microrganismos segundo suas características morfológicas, estruturais e fisiológicas pode ser uma grande e divertida brincadeira.

Algumas atividades para o “pós jogar” são apresentadas no final deste Manual. O desenvolvimento destas atividades fornece subsídios para discussões sobre: unidades de tamanho, equipamentos necessários para a visualização das células e suas estruturas, conceito de células eucariótica e procariótica, estrutura das organelas e suas funções na célula, processos celulares para geração de energia, etc.

O jogo e sua função pedagógica em sala de aula

O enorme potencial do jogo como recurso didático deve-se ao fato de reunir três aspectos fundamentais para o ensino escolar: cultura, interesse e conteúdos curriculares. No jogo apresentado o aluno não é ouvinte, mas é agente ativo do processo de aprendizagem. Sob o ponto de vista da convivência, por ser um jogo de “senha” tem como característica o desafio da comunicação. A contínua troca de informações expressa nas perguntas estabelece uma forma de interação entre os adversários. Esta interação simula problemas de comunicação, configurando desafios de ordem social e cultural.

Público alvo

Estudantes a partir da 6ª. Série do ensino fundamental.

Número de jogadores

Dois jogadores ou duas equipes formadas por, no máximo, 4 jogadores cada.

Material

- 3 conjuntos iguais de cartas/imagens com 15 microrganismos diferentes: 6 bactérias, 3 vírus, 1 alga, 2 fungos e 3 protozoários.
- Quadro 1: “MICROMUNDO EM 2 TAMANHOS”
- Quadro 2: “TAMANHO RELATIVO DOS OBJETOS”

Como jogar em sala de aula

Sugere – se que a primeira partida seja jogada apenas para compreensão das regras e esclarecimentos das dúvidas.

- As duas equipes de estudantes devem se colocar frente a frente em uma mesa ou superfície de tamanho suficiente para a colocação das 15 cartas do baralho
- À cada jogador/equipe é fornecido um baralho completo que deve ser alinhado “em pé”, com as figuras viradas para a equipe (Foto 1).
- O professor esclarece aos alunos as regras do jogo, inclusive o tipo de pergunta que pode ser feita. As regras que norteiam as perguntas a serem formuladas pelos jogadores devem ser construídas coletivamente envolvendo professor e alunos.

Exemplos:

- É válido perguntar diretamente pelo nome do grupo escrito na parte inferior da carta?

- As perguntas poderão ser feitas apenas sobre o que está escrito nas cartas ou os alunos poderão usar conhecimentos que vão além do que está escrito?

- O terceiro baralho é embaralhado pelo professor. A seguir, cada jogador/equipe retira (sem deixar o adversário ver a figura!) uma carta. Esta é colocada no suporte apropriado de forma a não permitir a visualização pela equipe adversária.

O desafio do jogo é descobrir qual a carta que está com o adversário. Para tanto, cada equipe fará, na sua vez, uma pergunta que deverá ser respondida pela equipe adversária “APENAS” com as palavras “SIM” ou “NÃO”.

- As equipes decidem quem fará a primeira pergunta. A equipe que não inicia terá sempre o direito a mais uma pergunta de forma que as duas equipes tenham as mesmas chances.
- Quando um jogador/equipe entende que já sabe qual a figura que está nas mãos do adversário, **na sua vez**, pode lançar um palpite falando o nome da figura (na parte superior. O jogador/equipe adversário confirma ou não o palpite emitido:
- Se acertar, ganhou o jogo
- Se errar perdeu. Não tem direito a uma nova tentativa.

Assim... cuidado! Só dê o seu palpite quando tiver dados suficientes para acertar!

Quem ganha o jogo

Vence o jogo o jogador/equipe que primeiro descobrir o nome da figura que está nas mãos do opositor.

Novas partidas

Antes de uma nova partida as cartas sorteadas voltam para o baralho que está com o professor. Uma vez embaralhadas as cartas são novamente sorteadas e inicia-se uma nova partida.

Sugere – se que o tempo utilizado com o jogo seja o suficiente para um mínimo de 3 partidas, ou seja, aproximadamente 15 minutos.

Desdobramentos após o “jogar” em sala de aula

Registros e Atividades

- I. Após o término das partidas o professor poderá construir, utilizando os depoimentos dos alunos, o registro dos conceitos que foram utilizados na atividade. Ele poderá fazê-lo com perguntas do tipo:

- Como vocês agruparam as cartas diante de vocês?

R. Às vezes os alunos percebem que nem agruparam ou analisam se fizeram algum tipo de agrupamento.

- Quais os grupos de seres vivos que fazem parte do jogo?

R. Os grupos: Monera (bactérias), Protista (Protozoários e alga unicelular), Fungi (filamentosos e leveduras) e Vírus

- Porque ninguém perguntou se tinha DNA? O que esta molécula tem de importante que está presente em todas as cartas ou grupos?

R. Não perguntam porque todos os microrganismos possuem DNA e, desta forma não estariam eliminando nenhuma carta. Ela é fundamental para a manutenção das espécies, pois é nela que está toda a informação genética.

- Se separássemos as cartas pela quantidade de termos escritos, ou número de estruturas, quantos grupos basicamente seriam obtidos?

R. Nesse caso, os alunos vão separar o grupo dos vírus (que são acelulares) de outros dois grupos de células, as eucarióticas e as procarióticas.

- Porque poucos perguntaram se tem ou não membrana plasmática? Quantas cartas vocês eliminariam com essa pergunta?

R. Com esta pergunta eles conseguirão eliminar apenas os vírus.

- II. Após os registros dos “novos” conceitos, o professor poderá sugerir uma nova rodada do jogo com modificação das regras, ou seja, um novo conteúdo poderá ser incluído nas perguntas.

Exemplo:

Uma vez compreendido o conceito de celular e acelular ou de eucarioto e procarioto, estes poderão passar a fazer parte das perguntas: *É eucarioto? ou, É célula?*

III. Após o estudo das funções das organelas e estruturas contidas nas figuras das cartas o professor pode estabelecer uma nova regra para o jogo, ou seja: nesta segunda fase do jogo as perguntas não podem conter qualquer palavra escrita na carta, mas sim, a pergunta deverá envolver sempre a função da estrutura.

Exemplo:

- *Este organismo respira? Faz fotossíntese? É móvel?*

Desta forma o aluno compreenderá que, quanto maior o seu repertório de conhecimento, maior será a sua possibilidade de ganhar o jogo!

IV. Em aulas de laboratório onde a microscopia óptica comum está disponível, com utilização de lente de imersão (para visualização de bactérias) ou aumento de, pelo menos 40x, (para visualização dos protozoários e fungos) os alunos poderão receber lâminas prontas e coradas ou construí-las a partir de material fornecido pelo professor ou coletado por eles mesmos.

Comparando as imagens observadas ao microscópio com as figuras das cartas do jogo, o desafio é fazer uma lista dos possíveis nomes dos organismos observados ao microscópio. Esta atividade poderá se tornar um emocionante exercício de observação!

V. Exercício com o Quadro 1: “MICROMUNDO EM DOIS TAMANHOS”

- Este quadro apresenta 3 pares de imagens. Cada par é formado por uma foto e uma figura do mesmo material. As legendas apresentam as condições usadas para a obtenção das fotografias.
- Observar as duplas formadas pela figura e pela respectiva imagem microscópica: Bacteriófago (Vírus de bactéria), *Candida albicans* (Fungo), e *Escherichia coli* (bactéria).

a) Responder a seguinte pergunta:

- *Todas as figuras são células? Justificar a sua resposta.*

R. Não pois os vírus não são células.

b) Escolher uma das duplas formadas pela figura e respectiva imagem microscópica:

() *Candida albicans* (Fungo)

() *Escherichia coli* (bactéria)

1. Fazer uma lista das estruturas celulares presentes na figura escolhida.
2. Assinalar, na mesma lista, as estruturas presentes também na foto da imagem microscópica correspondente.
3. Sugerir uma explicação para o fato de, geralmente, os esquemas das cartas do jogo serem mais completos, isto é, apresentarem mais detalhes que as fotografias.

VI. Exercício com o Quadro 2: **“TAMANHO RELATIVO DOS OBJETOS”**

Este quadro apresenta uma série de itens com tamanhos diferentes.
Ex: átomos, proteína, hemácia, carrapato, cachorro, etc.

- Perguntas:
 - a) A partir dos itens apresentados no quadro 2, fazer uma lista daqueles que são formados por células. Justificar a sua resposta com base no conceito de célula.
 - b) Dizer se:
 - *Todas as células são do mesmo tamanho?*
 - *Qual a célula de menor tamanho mínimo que pode ser observada pelo olho humano sem o auxílio de equipamentos especiais?*
 - *Qual o aumento mínimo que um microscópio deverá apresentar para possibilitar a visualização de uma hemácia?*