

METODOLOGIA DE ENSINO DE MICROBIOLOGIA PARA ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO

Izabela A. de Carvalho do Prado¹, **Guilherme Rodrigues Teodoro**², **Sonia Khouri**³,

1 Universidade do Vale do Paraíba/ Laboratório de Microbiologia/Av. Shishima Hifumi, 2911 Urbanova São José dos Campos / lza.prado@ig.com.br

2 Universidade do Vale do Paraíba/ Laboratório de Microbiologia/ Av. Shishima Hifumi, 2911 Urbanova São José dos Campos / gteodoro@univap.br

3 Universidade do Vale do Paraíba/ Laboratório de Microbiologia/ Av. Shishima Hifumi, 2911 Urbanova São José dos Campos/ soniak@univap.br

Palavras chave: ensino, microbiologia.

Área do conhecimento: microbiologia

Resumo O trabalho docente deve ter início no entendimento do ensino como processo que envolve não só a transmissão de conhecimento, mas sobretudo, a competência pedagógica. Este projeto propõe atividades alternativas para o ensino dos conceitos básicos de microbiologia para o ensino fundamental e médio.

Introdução

Há muito tempo, a Microbiologia deixou de ser tema restrito às salas de aula do ensino superior ou a laboratórios de pesquisa para ser tema relacionado às questões básicas de cidadania, envolvendo o meio ambiente, o cotidiano, a higiene, a maternidade, a empregada, o faxineiro, o engenheiro, o político, etc. Os microrganismos são nossos hóspedes permanentes. Eles estabelecem associações com outros seres, com o solo, com a água e mesmo se associam entre si. (USP, 2004)

Durante 3 séculos decorridos desde que Leeuwenhoek observou, pela primeira vez em 1673, bactérias e protozoários com seu microscópio primitivo, acumularam-se inúmeros conhecimentos sobre os pequenos “animáculos”, agora conjuntamente conhecidos como microrganismos. Os microrganismos são encontrados em todos os ambientes, incluindo solo, água e ar. (KONEMAN *et al.*, 2001).

Anos mais tarde, no período chamado Idade de Ouro da Microbiologia (1857 a 1910), o cientista Louis Pasteur contribuiu muito com a microbiologia, ao observar a fermentação de vinhos e cervejas (1857), ao derrubar de uma vez por todas a teoria da geração espontânea (1861) e ao desenvolver o pasteurização (1864). Também o cientista Robert Koch foi muito importante ao desenvolver a teoria do germe da doença (1876) e ao descobrir as culturas puras (1881), o que favoreceu a descoberta de

inúmeros agentes causais de doenças por vários cientistas ao longo dos anos. Só em 1928 o primeiro antibiótico veio a ser descoberto ao acaso por Alexander Fleming, quando ele observou que um mofo, o *Penicillium notatum*, inibia o crescimento de bactérias no meio de cultura e ao inibidor ativo do mofo, ele denominou Penicilina. (TORTORA, *et al.*, 2000)

A virologia teve seu início no final do século XIX, com o reconhecimento da existência de agentes infecciosos capazes de passar através de filtros que retinham bactérias, sendo, portanto, menores do que estas. (TRABULSI *et al.*, 2000)

Os vírus apresentam uma organização e composição estrutural característica, ou seja, em uma partícula viral contém um núcleo formado por um único tipo de ácido nucléico, DNA ou RNA. Esse núcleo é circundado por um envoltório protéico denominado capsídeo, onde este algumas vezes é revestido por uma camada adicional, uma membrana lipídica denominada envelope e se reproduzem somente através da utilização da maquinaria das células de outros organismos. (TORTORA, *et al.*, 2000)

As bactérias são organismos muito pequenos, visíveis somente ao microscópio, além de seu reduzido tamanho, são parasitas obrigatórios. São unicelulares e podem ter as seguintes formas:

- os cocos: podendo ser cocos aos pares (diplococos), cadeias (estreptococos), cachos (estafilococos).
- os bacilos: os diplobacilos aparecem aos pares e estreptobacilos ocorrem em cadeias. Alguns bacilos assemelham-se tanto com cocos que são

chamados de cocobacilos, no entanto a maior parte dos bacilos apresentam-se isolados.

- bactérias espiraladas podem ter uma ou mais espirais. Quando tem o corpo rígido e são como vírgulas, são chamados de vibriões, e espirilos, quando tem forma de saca-rolhas. Há ainda um grupo de microrganismos espiralados, mas de corpo flexível os espiroquetas. (TRABULSI *et al.*, 2000)

O método de coloração permite dividir as bactérias em dois grandes grupos: Gram positivas e Gram negativas. (TRABULSI *et al.*, 2000)

A parede celular das bactérias pode ser formada principalmente por uma espessa camada de peptidoglicano. As bactérias com esse tipo de parede celular são denominadas gram-positivas, pois retêm um corante violeta especial, utilizado para diferenciar bactérias (método de Gram). Em outras bactérias, a parede celular é formada por uma camada delgada de peptidoglicano e uma camada externa adicional, semelhante a uma Segunda membrana plasmática. Essas bactérias são denominadas gram-negativas, pois não retêm o referido corante. (LOPES, 1998)

Todos os minerais são necessários ao desenvolvimento microbiano, mas em quantidades variáveis, dependendo do elemento e do microrganismo considerado. Cada tipo de bactéria apresenta uma temperatura ótima de crescimento variando esta entre 12°C a 87°C.

O meio de cultura é uma mistura de nutrientes necessários ao crescimento microbiano. Basicamente, deve conter a fonte de energia e de todos os elementos imprescindíveis à vida das células. (TRABULSI *et al.*, 2000)

Os fungos são eucariotos, organismos cujas as células possuem um núcleo definido, que contém o material genético da célula (DNA), circundado por um envelope especial chamado membrana nuclear. Os organismos do reino dos fungos podem ser unicelulares ou multicelulares. As formas unicelulares dos fungos, as leveduras, são microrganismos ovais, maiores que as bactérias. Os fungos mais típicos são os bolores, estes formam uma massa visível chamada de micélio, composta de longos filamentos (hifa) que se ramificam e se expandem. O crescimento semelhante a algodão, algumas vezes encontrados sobre o pão e as frutas, são micélios de fungos. Eles obtêm seus alimentos absorvendo soluções de matéria orgânica de seu ambiente que pode ser o solo, a água do mar, a água doce ou um animal ou uma planta hospedeira. (TORTORA, *et al.*, 2000)

A maioria das pessoas tem a idéia errada de que todos os microrganismos são prejudiciais ao ser humano pois são grandes causadores de doenças como AIDS, meningite, tuberculose, candidíase, entre outras, no entanto, existem microrganismos habitantes do nosso organismo

desde o momento do nascimento, os microrganismos na maioria das vezes, estabelecem consórcios altamente benéficos. Entre estes podemos apontar a proteção conferida pela microbiota normal ao hospedeiro impedindo a instalação e proliferação de microrganismos indesejáveis, a utilização de microrganismos no saneamento básico e ambiental (BDT, 1996) a participação ativa dos microrganismos nos ciclos da natureza a vida no planeta, a utilização de vírus para uma nova alternativa de cura de doenças (terapia gênica). (LOPES, 1998)

O objetivo deste trabalho é propor metodologias alternativas para o ensino de microbiologia no ensino fundamental e médio.

Materiais e Métodos

Propor atividades e instrumentos facilitadores para um melhor aprendizado do mundo microbiano.

Apresentação da microbiologia: morfologia

Bactérias - utilizar massa de biscoito para reproduzir as formas existentes de bactérias;

Fungos – utilizar o pão como substrato para o crescimento dos mesmos para que assim possa ser observado;

Vírus – utilizar qualquer material usando a imaginação para representar os diferentes vírus.

Preparação de diferentes meios de cultura

Preparação de ágar/nutriente, ágar-comercial dissolvido em caldo de carne e gelatina. Preparação de cultura de protozoários e armazenamento de alimentos para crescimento de fungos (frutas, aveia, pães umedecidos, etc).

Produção de maquetes representando os benefícios e os malefícios dos microrganismos:

Malefício: o ciclo do vírus da AIDS

Benefícios: participação ativa dos microrganismos nos ciclos de vida da natureza.

Resultados esperados

Auxiliar a compreensão dos conceitos básicos de microbiologia através de representações dos microrganismos

Apresentar o mundo microbiano e suas ações no contexto das relações que os microrganismos estabelecem entre si e com os outros seres.

Discussão

Segundo FREIRE (2000) quanto mais pomos em prática de forma metódica a nossa capacidade de indagar, de comparar, de duvidar, de aferir, tanto mais eficazmente curiosos nos podemos tornar e mais crítico se pode fazer o nosso bom senso. O presente trabalho vem concordar com FREIRE (2000), já que apresenta formas alternativas de se conhecer o mundo microbiano, utilizando materiais de fácil aquisição e manipulação, o que facilitará a assimilação, esclarecerá dúvidas e despertará a curiosidade e criatividade dos alunos.

Segundo pesquisadores da Universidade de São Paulo (USP, 2004) a aplicação de alguns jogos microbiológicos criados por eles para alunos de ensino fundamental e médio facilitou a assimilação de conceitos microbiológicos nos alunos. Da mesma forma, a utilização de metodologias cotidianas proposta nesse trabalho, vem auxiliar os alunos a compreenderem conceitos básicos e importantes da Microbiologia.

Conclusão

Aplicação de formas alternativas para o ensino de microbiologia pode ser utilizada como um instrumento a mais para uma aprendizagem significativa dos conceitos básicos da microbiologia abordada no ensino médio e fundamental, visto que o Brasil é um país com problemas sérios de educação, saneamento básico, higiene e alimentação, fatores altamente favoráveis ao prevaletimento dos efeitos deletérios do mundo microbiano.

Referencias bibliográficas

- Lopes, S. G. B. C., Bio, 8º edição, Saraiva, São Paulo, 1998.
- Trubulsi, L. R. ; Alterthum, F.; Gompertz, O. F.; Candeias, J. ^a N., microbiologia, 3º edição, Atheneu, São Paulo, 2000.
- Tortora, G. J.; Funke, B. R.; Case, C. L., Microbiologia, 6 edição, Artmed, Porto Alegre, 2000.
- Instituto Butantan, Museu de Microbiologia, São Paulo, 2004.
- <http://www.icb.usp.br/resumo/res-met.html> acessado em 15 de junho de 2004
- Paulo, F., 15ª edição. Ed. Paz e Terra, 2000.
- BDT (base de dados tropical) www.bdt.com.br acessado em 27 de julho de 2004