E-BOOK 2

MICROBIOLOGIA

BIOSEGURANÇA 360°

BIOCIDE

BIOCIDE

E- BOOK VOLUME 2 | MICROBIOLOGIA PARTE 1

INTRODUÇÃO

A biossegurança começa pelo conhecimento básico de microbiologia. Microrganismos invisíveis a olho nu causam grandes danos à saúde dos seres humanos e dos demais integrantes do meio ambiente. Podemos dizer que esse é mundo dentro do nosso mundo e que bilhões desses microrganismos estão em toda parte, desempenhando em sua maioria funções fundamentais para a vida humana, mas em alguns casos, mortais.

A palavra Microbiologia deriva do grego: *mikros* ("pequeno"), *bios* ("vida"), e *logos* ("ciência"). Esta Ciência estuda os organismos microscópicos e suas atividades biológicas, isto é, verificam as diversas formas, estruturas, reprodução, aspectos bioquímico-fisiológicos, e seu relacionamento entre si e com o hospedeiro, podendo ser benéficos e prejudiciais. A Microbiologia trata os organismos microscópicos unicelulares, onde todos os processos vitais são realizados numa única célula.

Independentemente da complexidade de qualquer organismo, a célula é, e deve ser considerada, a unidade básica da vida.

Todas as células vivas estão compostas de: protoplasma (do grego: primeira substância formada), complexo orgânico coloidal constituído principalmente de proteínas, lipídeos e ácidos nucléicos; membranas limitantes ou parede celular; e um núcleo ou uma substância nuclear equivalente.

Em Microbiologia podem-se estudar os organismos em detalhes e observar seus processos vitais durante o crescimento, reprodução, envelhecimento e morte. Com a alteração das condições ambientais, se podem alterar as atividades metabólicas, regular o crescimento e, alterar o padrão genético, sem ocasionar a destruição microbiana. Os principais grupos de microrganismos são os protozoários, fungos, algas e bactérias. Os vírus, apesar de não serem considerados organismos vivos e sem partículas, têm algumas características de células vivas.

Desenvolvido por Luciana Souza Crespi, CRBio 51.112/01-D
Biocide Group – 2020

História da Microbiologia, alguns marcos

1686 – Anton Van Leeuwenhoek: artesão e comerciante holandês descreveu organismos microscópicos, presentes nos mais diferentes materiais (água da chuva, saliva, placa microbiana dos dentes, alimentos) com grandes detalhes. Usou lentes com aumento de até 300x. Encaminhava os seus registros para a Sociedade Real de Londres.

- Teoria da Geração Espontânea ou Abiogênese:
  Foi aceita até a 2ª metade do século XIX. Isso representou grande entrave para o desenvolvimento e reconhecimento da Microbiologia como ciência.
  1858 – Rudolf Virchow, Louis Pasteur e John Tyndall, e outros estudiosos europeus desenvolveram experimentos que finalmente terminaram com os debates sobre geração espontânea.

- Desenvolvimento da teoria de doenças causadas por microrganismos:

  Experimentos realizados por Pasteur e outros estudiosos, no século XIX, resultaram em muitos avanços para a Microbiologia:

  1. O conceito de que a vida deveria surgir de vida pré-existente (Biogênese).
  2. As técnicas de esterilização (Tyndall–tindalização, esterilização fracionada) e pasteurização (Pasteur, 63º C/30min).
  3. O conhecimento do processo biológico da fermentação (Pasteur).
  4. O desenvolvimento da teoria das doenças causadas por germes (Pasteur e Robert Koch).
  5. O desenvolvimento de vacinas a partir do bacilo do carbúnculo (Bacillus anthracis) morto e do vírus da raiva (Pasteur) atenuado ou enfraquecido.
  6. O desenvolvimento dos métodos de isolamento de microrganismos e cultivo na forma de cultura pura em meio nutritivo (Pasteur, Koch, Julius Petri e Frau Hesse).
  7. O estabelecimento de um procedimento científico para provar a teoria das doenças causadas por germes, conhecido como postulados de Koch.

ÁREAS DE APLICAÇÃO DA MICROBIOLOGIA

Existem numerosos aspectos no estudo da Microbiologia, que são divididos em duas áreas principais: a Microbiologia Básica e a Microbiologia Aplicada.

Microbiologia básica

Estuda a natureza fundamental e as propriedades dos microrganismos, enfatizando sobre as características morfológicas coloniais e celulares; características fisiológicas (necessidades nutricionais específicas e condições necessárias ao crescimento e reprodução);atividades fisiológico-bioquímicas (Metabolismo); características genéticas; características ecológicas e sua relação com outros organismos e com o hospedeiro; potencial de patogenicidade; e classificação taxonômica.

Microbiologia aplicada

Estuda como os microrganismos podem ser usados ou controlados com finalidades práticas, sendo os principais campos de aplicação a medicina, agricultura, indústria, e meio ambiente. Certos microrganismos fermentam material orgânico animal e humano, produzindo gás metano que pode ser coletado e usado como combustível. Na indústria, são utilizados na síntese de uma variedade de substâncias químicas, desde o ácido cítrico até antibióticos. Na indústria do petróleo são utilizados exopolissacarídeos bacterianos, para aumentar a extração do petróleo de rochas reservatório; e na área ambiental, para degradar poluentes específicos, como herbicidas e inseticidas.

Áreas de estudo da microbiologia

A microbiologia abrange uma área de estudo ampla, podendo ser fonte de diferentes pesquisas.
Os campos de atuação que a microbiologia pode atuar são:

- Microbiologia médica: tem como foco de estudo os microrganismos patogênicos. Sua atuação está diretamente ligada ao controle e prevenção de doenças, estando assim relacionada à imunologia.
- Microbiologia farmacêutica: tem como objetivo o estudo dos microrganismos que podem contribuir com a produção de medicamentos, especialmente antibióticos.
- Microbiologia ambiental: tem como foco de estudo as bactérias e fungos que atuam na decomposição de matéria orgânica e dos elementos químicos da natureza. Está relacionada aos ciclos biogeoquímicos.
- Microbiologia de alimentos: tem como objetivo estudar os microrganismos envolvidos na indústria alimentícia, especialmente no controle da produção e industrialização dos alimentos.
- Microbiologia microbiana: tem como foco os processos que envolvem manipulação genética e molecular dos microrganismos.

Classificação dos microrganismos

Os principais grupos de microrganismos são: vírus, bactérias, protozoários, algas e fungos.

	Bactérias	Fungos	Vírus	Protozoários
Reino	Monera	Fungi	-	Protista
Características	Seres vivos unicelulares (uma célula). Forma de vida mais abundante e existente no ar, na terra e na água. Podem se: • autótrofos ou heterótrofos • anaeróbicas ou aeróbicas. Podem viver isolados ou em forma de colônia.	Seres vivos unicelulares (uma célula). ou pluricelulares (muitas células). Desempenham diversas funções na natureza (decompositores, predadores, parasitas, etc.). Exemplos de fungos: leveduras e bolores.	Menor microrganismo existente. Acelular (nenhuma célula). Não são considerados seres vivos, porque não são capazes de se reproduzirem, necessitando de uma célula para isso. Não constituem uma célula completa, por isso necessitam de uma célula de outro organismo que os hospede.	Seres vivos unicelulares (uma célula). Geralmente vivem em ambiente aquático, mas, mas alguns podem parasitar animais ou plantas.
Estrutura	Sem núcleo. Parede bacteriana (membrana esquelética) Nucleoide (cadeia circular de DNA sem núcleo definido) Plasmídeo Presença de flagelos em alguns casos	Hifas: estruturas que compõem as células, ou seja, são os filamentos que constroem uma trama, representando assim o corpo do fungo. Núcleo bem definido Presença de septos (divisão por parede celular) e ramificações	Membrana proteica (capsídeo) material genético (RNA ou DNA).	Célula eucarionte pouco especializada. Locomoção por cílios, flagelo ou pseudópodes.
Doenças relacionadas	• Hanseníase • Tuberculose • Leptospirose	• Candidíase • Micoses • Histoplasmose	• Sarampo • Resfriado • Covid 19 • Dengue	• Doença de chagas • Giardíase • Leishmaniose • Malária • Toxoplasmose • Tricomoníase

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLACK, J. G. Microbiologia: Fundamentos e perspectivas. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE C. L. Microbiologia. 6ª. ed. Porto Alegre: Editora Artmed, 2000.

BARBOSA, H.R; TORRES, B.B. Microbiologia básica. São Paulo: Ed. Atheneu, 1999.