

**INSTITUTO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ANÁLISES CLÍNICAS E
HEMATOLÓGICAS**

ANDRÉ LUIS NAVARRETE

O ENSINO DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

São José do Rio Preto

2018

**INSTITUTO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ANÁLISES CLÍNICAS E
HEMATOLÓGICAS**

ANDRÉ LUIS NAVARRETE

O ENSINO DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão de curso apresentado como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Pós graduação, junto ao Curso de Pós graduação em Microbiologia, Micologia e Virologia Laboratorial e Hospitalar.

Orientador:

São José do Rio Preto

2018

**INSTITUTO DE PÓS GRADUAÇÃO EM ANÁLISES CLÍNICAS E
HEMATOLÓGICAS**

ANDRÉ LUIS NAVARRETE

O ENSINO DE MICROBIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

Aprovada em ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Nome Completo
Titulação-Instituição

Nome Completo
Titulação-Instituição

Nome Completo
Titulação-Instituição

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho não teria sido possível sem a colaboração e a boa vontade daqueles a que agora me refiro. A todos os meus sinceros agradecimentos. Agradeço a Deus pois sem Ele eu não teria forças para essa longa jornada, agradeço a minha professora pela força e a ideia de fazer o artigo dentro de tal tema voltado ao ensino médio e também agradeço os meus pais e a minha namorada pela força que me deram.

RESUMO

Introdução: A microbiologia é definida como a área da ciência que se dedica ao estudo de organismos e suas atividades, que somente podem ser visualizados ao microscópio. Baseado neste conceito, a microbiologia aborda um vasto e diversificado grupo de organismos unicelulares de dimensões reduzidas, que podem ser encontrados como células isoladas ou agrupados em diferentes arranjos. **Objetivo:** Demonstrar a importância do ensino de microbiologia no ensino médio assim como ressaltar a importância de se levar aos alunos o estudo da microbiologia, para que com isso possam ampliar os conhecimentos sobre esse tema. **Método:** Pesquisa qualitativa descritiva realizada por meio de revisão bibliográfica, investigando-se publicações de livros (impressos), online, materiais disponíveis nas páginas eletrônica: Google Acadêmico e Scielo. **Discussão:** Existe uma variável em relação a aprendizagem de Microbiologia no ensino médio, entre as mais comuns estão a estrutura da escola a didática do professor e a presença ou não de laboratórios nas instituições, aspectos nos quais iram influenciar a aprendizagem de maneira positiva ou não. Estudos existentes abordam o ensino de microbiologia e suas variáveis no entanto estes estudos abordam na sua maioria o ensino técnico e superior tendo poucos trabalhos voltados em relação a aprendizagem no ensino médio. **Considerações finais:** O ensino de Microbiologia é de extrema importância para o desenvolvimento de um indivíduo em todos os seus aspectos, desenvolver trabalhos acadêmicos que abordam esse tema mostrando os pros e contras do ensino de Microbiologia no ensino médio torna se cada dia mais importante já que a maioria dos trabalhos existentes abordam exclusivamente o tema em relação ao ensino técnico e superior. Ressaltar a importância das aulas práticas e da presença de laboratórios torna se cada vez mais importante tendo em vista que a prioridade no ensino é a ampliação do conhecimento de um indivíduo.

Palavras-chave: Ensino médio, microbiologia

ABSTRACT

Introduction: Microbiology is defined as the area of science that is dedicated to the study of organisms and their activities, which can only be visualized under a microscope. Based on this concept, microbiology addresses a vast and diverse group of single-celled organisms of reduced size, which can be found as cells isolated or grouped in different arrangements. **Objective:** To demonstrate the importance of teaching microbiology in high school, as well as to emphasize the importance of taking students to the study of microbiology, so that they can increase their knowledge about this subject. **Method:** Qualitative descriptive research carried out by means of a bibliographical review, investigating publications of books (printed), online, materials available in the electronic pages: Google Academic and Scielo. **Discussion:** There is a variable in relation to the learning of Microbiology in high school, among the most common are the structure of the school, the didactics of the teacher and the presence or absence of laboratories in the institutions, aspects in which they will influence learning in a positive way or not. Existing studies deal with the teaching of microbiology and its variables; however, these studies mostly cover technical and higher education, with few studies focused on learning in secondary education. **Final considerations:** The teaching of Microbiology is of paramount importance for the development of an individual in all its aspects, developing academic papers that address this theme showing the pros and cons of teaching Microbiology in high school becomes more and more important since most of the existing works exclusively address the topic in relation to technical and higher education. Highlighting the importance of practical classes and the presence of laboratories becomes increasingly important in view of the fact that the priority in teaching is to increase the knowledge of an individual.

Keywords: High school, microbiology

Sumário

INTRODUÇÃO	8
METODOLOGIA	9
RESULTADOS E DISCUSSÃOS	10
1. MICROBIOLOGIA	10
1.1 Microbiologia conceitos históricos da microbiologia	10
1.2 O ensino de microbiologia	10
CONSIDERAÇÕES FINAIS	13
REFERENCIAS	14

INTRODUÇÃO

A microbiologia é definida como a área da ciência que se dedica ao estudo de organismos e suas atividades, que somente podem ser visualizados ao microscópio. Baseado neste conceito, a microbiologia aborda um vasto e diversificado grupo de organismos unicelulares de dimensões reduzidas, que podem ser encontrados como células isoladas ou agrupados em diferentes arranjos. Assim, a microbiologia envolve o estudo de organismos procarióticos (bactérias, *archaeas*), eucarióticos (algas, protozoários, fungos) e também seres acelulares (vírus) (STAINK, 2013). De acordo com Madigan et al. (2016), a Microbiologia é uma ciência de base dentro das Ciências Biológicas, tendo em vista que esta ciência trata de organismos que afetam todo o funcionamento da natureza:

“A microbiologia envolve diversidade e evolução, sobre o modo como diferentes tipos de micro-organismos surgiram e o porquê disto. Envolve também o estudo do que os micro-organismos realizam no mundo como um todo, nos solos e nas águas, no corpo humano e em animais e vegetais.”
(Madigan et al., 2016, p.2)

Segundo Sockett (2001), a maioria dos indivíduos têm receio dos microrganismos já que geralmente são difundidos os impactos negativos que eles causam ao invés dos mecanismos essenciais de suporte à vida dos quais desempenham. O ensino tem o papel de desmitificar essa concepção errônea que já duram anos, pois o conhecimento sobre microbiologia auxilia o estudante a descobrir e entender a influência dos microrganismos em sua vida, seja em relação às manifestações clínicas de diferentes patologias e melhores alternativas terapêuticas, bem como as funções essenciais desses organismos no ambiente (BARBOSA; BARBOSA, 2010). Dentro dessa perspectiva, observa-se uma grande dificuldade no aprendizado do ensino de biologia em relação aos conteúdos de microbiologia, em que diversas vezes são abordados apenas com conotações negativas e, portanto, de forma inadequada já que estes não se mostram conectados com a vida cotidiana dos alunos. Dessa forma, a educação em ciências parece estar cada vez mais distante da realidade científica e tecnológica dos estudantes, fazendo menos sentido para eles (VILLANI, 2007).

Segundo Alcamo & Elson (2004) o fato desses organismos serem invisíveis a olho nu, fez com que o desenvolvimento da Microbiologia acabasse sendo dependente do

desenvolvimento do microscópio e da ciência da microscopia. Todavia, em muitas instituições de ensino públicas, a falta de materiais e equipamentos, como por exemplo o microscópios, dificultam a realização de aulas práticas já que a visualização de microrganismos torna se inviável. Tendo em vista as dificuldades e limitações apresentadas, o ensino de Microbiologia nas escolas tendem a acontecer de maneira apenas conceitual, trazendo duvidas e conceitos errôneos na percepção dos alunos.

O presente trabalho, através de levantamento bibliográfico tem como objetivo demonstrar a importância do ensino de microbiologia no ensino médio assim como ressaltar a importância de se levar aos alunos o estudo da microbiologia, para que com isso possam ampliar os conhecimentos sobre esse tema.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho optou-se por uma revisão integrativa da literatura, utilizada para que uma compreensão mais ampla e profunda de um determinado assunto fosse possível. O estudo foi realizado com base em livros, artigos e outros materiais que proporcionassem uma reunião de dados para o delineamento da pesquisa, possibilitando, inclusive, uma conclusão satisfatória sobre o assunto abordado.

Trata-se, então, de uma pesquisa qualitativa descritiva realizada por meio de revisão bibliográfica, investigando-se publicações de livros (impressos), jornal online e pela busca em bibliotecas virtuais, materiais disponíveis nas páginas eletrônica: Google Acadêmico, Banco de teses e Scielo. Foram utilizados artigos científicos, revistas, dissertações e periódicos que discorressem acerca do ensino de microbiologia com abrangência em ensino de microbiologia no ensino médio.

Os materiais encontrados, essencialmente redigidos em língua portuguesa, foram analisados, sendo posteriormente selecionados aqueles que se aproximavam dos objetivos (específico e gerais) anteriormente propostos. Realizou-se uma avaliação dos materiais disponíveis para que assim se extraísse informações necessárias. Os resultados foram interpretados e agrupados em categorias. Através das informações obtidas da leitura, o texto formando a análise temática foi elaborado.

RESULTADOS E DISCUSSÃOS

1. MICROBIOLOGIA

1.1 Microbiologia conceitos históricos da microbiologia

A microbiologia teve início através do polimento de lentes, feitas a partir de peças de vidro, combinadas entre si até produzir aumentos suficientemente grandes que possibilitassem a visualização dos microrganismos. Os relatos de Robert Hooke e Antony van Leeuwenhoek possibilitaram as primeiras observações de bactérias e outros microrganismos. Embora não tenha sido, provavelmente, o primeiro a ver as bactérias e os protozoários, o holandês Antony van Leeuwenhoek (1632-1723) foi o primeiro a relatar suas observações, com descrições precisas e desenhos. Embora van Leeuwenhoek seja considerado o “pai” da microbiologia, os relatos de Hooke, descrevendo a estrutura de um bolor, foram publicados anteriormente aos de Leeuwenhoek. De acordo com essas informações podemos dizer que, esses dois pesquisadores são considerados os pioneiros nessa ciência. (SILVA, 2013). Os microrganismos são encontrados em todos os ambientes, incluindo solo, água e ar.

Anos mais tarde, em 1857 a 1910 Idade de Ouro da Microbiologia, o cientista Louis Pasteur corroborou muito com a microbiologia, ao observar o processo de fermentação de vinhos e cervejas em 1857, ao acabar de uma vez por todas com a teoria da geração espontânea em 1861 e ao desenvolver o processo de pasteurização em 1864. Também o cientista Robert Koch teve muita relevância ao desenvolver a teoria do germe da doença em 1876 e ao descobrir as culturas puras em 1881, o que veio favorecer a descoberta de inúmeros agentes causais de doenças por vários cientistas ao longo dos anos. Somente 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)

1.2 O ensino de microbiologia

A aprendizagem da microbiologia é muito importante para que possamos nos tornar indivíduos mais conscientes, principalmente tendo em vista que essa área está diretamente relacionada à nossa higiene pessoal e saúde, bem como a inúmeros outros aspectos relacionados

ao meio ambiente. Desta forma, o tema é de extrema relevância no Ensino. Atualmente a realidade observada nas escolas de hoje em dia, é de um aprendizado limitado muitas vezes inexistente por parte dos alunos, por inúmeras vezes associada à construção de um conhecimento errôneo, sendo justificado pela utilização de metodologias ineficazes de ensino. Em seu trabalho, Welker (2007) relata:

“O ensino de Biologia no Ensino Médio – assim como o de Ciências no Ensino Fundamental muitas vezes é realizado de forma pouco atrativa para os alunos, fazendo com que eles vejam essas disciplinas como algo meramente teórico, distante da realidade da qual fazem parte e, por isso, pouco interessante de ser estudado.” (Welker, 2007, p.69)

Sendo um tema muito pouco abordado no Ensino Médio, trabalhado nas escolas de modo a abordar apenas a teoria e com pouca experimentação. Diante do contexto da microbiologia, estudar apenas os micro-organismos, vírus, bactérias, fungos, protistas, formas microscópicas de vida, torna-se relativamente complexo e por lidar com organismos visíveis apenas ao microscópio fez com que o desenvolvimento da microbiologia fosse sempre dependente do desenvolvimento do microscópio e da ciência da microscopia (ALCAMO e ELSON, 2004).

A ausência ou inatividade dos laboratórios dentro das escolas torna o ensino da microbiologia algo limitado sendo por muitas vezes inexistente. Segundo Borges (2002), em relação aos objetivos do laboratórios ele relata que, mesmo em locais com forte tradição de ensino experimental, tendo como exemplo, os cursos superiores e cursos das escolas técnicas, quase nunca ocorre o planejamento sistemático das atividades, com a explicitação e discussão dos objetivos de tal ensino. A formulação de um planejamento para as atividades de ensino, quando existe, destina-se por muitas vezes a atender às demandas burocráticas do que explicitar as diretrizes de ação do professor e dos estudantes, ao longo de um curso.

Com isso, o professor trabalha quase sempre com objetivos de um ensino com pouca clareza, confiando em sua experiência anterior com cursos similares, podemos dizer também que o ensino tradicional tende a engessar a aprendizagem do aluno. Em uma metodologia de ensino tradicional, os alunos tendem a permanecer passivos e, na maioria dos casos, as informações e conteúdos passados pelo professor não são realmente absorvidos por eles. Os alunos se veem obrigados a decorar apenas conceitos e nomes que, na maioria das vezes, não fazem sentido algum (Welker, 2007). Esse tipo de aprendizagem faz com que os conteúdos sejam apenas memorizados por um curto período de tempo apenas visando à avaliação sendo

esquecidos logo em seguida, o que evidencia a não ocorrência de um aprendizado concreto (Pelizzari, 2001)

Deve se ter em mente que a existência de mecanismos de ensino adequado não significa que o ensino seja eficaz, a presença de profissionais qualificados torna se essencial. O ensino de microbiologia no ensino médio é uma variável pois deve se levar em conta a estrutura de cada escola assim como a capacidade de ensinar de cada professor. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a Biologia contribui para formação de sujeitos críticos e atuantes e amplia os conhecimentos sobre os conceito relacionados a da vida em toda sua complexidade de relações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema Microbiologia está inserido no currículo do ensino fundamental e médio apenas como agentes causadores de doenças (Carvalho, 1997). A disciplina de microbiologia nas escolas deve refletir o modo como os alunos a percebem em seu dia a dia. Posto que, ela é por muitas vezes fragmentada de forma a ensinar apenas alguns de seus aspectos na maioria das vezes ressalta se seu lado ruim. Atualmente existem estudos abordando o ensino de microbiologia, trazendo a importância de se abordar o tema de maneira cada vez mais ampla e eficaz, no entanto existem poucos artigos relatando o ensino de Microbiologia no ensino médio, quando relatam mostram que o ensino relacionado a esse tema é abordado com pouca eficácia com abordagem apenas teórica e limitada a falar dos aspectos negativos que envolvem a Microbiologia. Também observamos que os artigos existentes focam no ensino de Microbiologia no ensino técnico e superior pontuando a importância das aulas práticas e da utilização de laboratórios como mecanismo de aprendizagem mais abrangente e eficaz.

Acreditamos que o ensino de microbiologia no ensino médio deva ser mais abrangente, científica e contextualizada para permitir que os alunos superem as dificuldades que encontram no dia a dia.

REFERENCIAS

ALCAMO, Edward; ELSON, Lawrence M. **Microbiologia um livro para colorir**. São Paulo: Roca, 2004.

BARBOSA, F.H.F.; BARBOSA, L.P.J.L. **Alternativas metodológicas em microbiologia: viabilizando atividades práticas**. Revista de Biologia e Ciências da Terra, v.10, n.2, 2010.

BORGES, A. Tarciso. NOVOS RUMOS PARA O LABORATÓRIO ESCOLAR DE CIÊNCIAS. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Belo Horizonte, v. 19, n. 3, p., dez. 2002. Disponível em: <<file:///C:/Users/Usuario/Downloads/6607-20085-1-PB.pdf>> Acesso em: 03/09/2018

CARVALHAL, M.L.C. Projeto Microbiologia para todos. Disponível em: <<http://icb.usp.br/%7Ebmm/jogos/geral.html>>. Acesso em: 06/09/2018

FERREIRA, Andréa Fonseca. **A Importância da Microbiologia na Escola: Uma Abordagem no Ensino Médio**. 2010. Disponível em: <[http://www.decb.uerj.br/arquivos/monografias/Andréa Fonseca Ferreira - PPII - A importância da microbiolo.pdf](http://www.decb.uerj.br/arquivos/monografias/Andréa_Fonseca_Ferreira_-_PPII_-_A_importância_da_microbiolo.pdf)>. Acesso em: 15/09/2018

MADIGAN et al. **Microbiologia de Brock**. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. Disponível em: < https://books.google.com.br/books?id=fk_WCwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false >Acesso em: 20/09/2018

PEREIRA, Livia Maria Galdino et al. O cordel no ensino de microbiologia: O cordel no ensino de microbiologia: **Reciis: Revista Eletrônica de Comunicação Informação & Inovação em Saúde**, Fortaleza, v. 4, n. 8, p.1-1, dez. 2014. Disponível em: <<http://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/437>>. Acesso em: 04/09/2018

PRADO, Izabela A. de Carvalho do; TEODORO, Guilherme Rodrigues; KHOURI, Sonia. **Metodologia de Ensino de Microbiologia para Ensino Fundamental e Médio**. Disponível em: <http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2004/trabalhos/inic/pdf/IC2-11.pdf>. Acesso em: 20/09/2018.

PELIZZARI, Adriana et al. **Teoria da Aprendizagem significativa segundo Ausubel**. 2001. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>>. Acesso em: 13/10/2018.

SOCKETT, L. **Microbiology: a lifetime's education**. *Microbiology Today*, v.28, p.51, 2001

SILVA, Ueliton. Instituto Formação. **Microbiologia**. 2013. Disponível em: <<http://www.ifcursos.com.br/sistema/admin/arquivos/09-50-57-apostilademicrobiologia.pdf>>. Acesso em: 03/09/2018.

STAINK, D.R. **A ciência da microbiologia**. Disciplina de Microbiologia Geral. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2013.

VILLANI, Carlos Eduardo Porto. O Papel das Atividades Experimentais na Educação em Ciências: Análise da Ontogênese dos Dados Empíricos nas Práticas Discursivas no Laboratório Didático de Física do Ensino Superior (**Tese de Doutorado**), Universidade Federal de Minas Gerais. 2007. Disponível em: <[http://www.bibliotecadigital-ufmg.br/dspace/handle/1843/faec-855knc](http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/faec-855knc)> Acesso em:15/10/2018

WELKER, Cassiano Aimberê Dorneles. O estudo de bactérias e protistas no ensino médio: uma abordagem menos convencional. In: **Experiências em Ensino de Ciências**. V. 2, nº 2, p. 69-75. Porto Alegre: 2007. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID46/v2_n2_a2007.pdf> Acesso em:22/09/2018.