

## CONHECIMENTO DOS ALUNOS SOBRE MICRORGANISMOS E SEU USO NO COTIDIANO

### KNOWLEDGE OF STUDENTS ABOUT MICROORGANISMS AND THEIR USE IN EVERYDAY LIFE

Gabriela Girão Albuquerque  
Rodrigo Paula da Silva Braga  
Vinícius Gomes

#### Resumo:

Esse trabalho se refere a uma investigação inicial sobre a construção do conceito de microrganismos em escolas da rede pública e privada do Rio de Janeiro. O objetivo deste trabalho foi avaliar a concepção de alunos do ensino médio sobre os conceitos de microrganismos e identificar se estes conceitos são empregados no cotidiano destes alunos. Através da aplicação de questionários entre duas turmas que estão no último ano do ensino médio, procuramos durante este trabalho, ainda que de forma inicial, perceber se esse conceito é aplicado satisfatoriamente. Os resultados dessa investigação inicial mostram que 48% dos entrevistados trazem conceitos errados ou não sabem responder sobre o tema. Ainda observamos que 52% dos alunos desconhecem alguma doença causada por microrganismos e 87% desconhecem algum microrganismo benéfico ao ser humano. Entre os alunos que pretendem iniciar o curso superior nas áreas biológicas ou de saúde, 54% não souberam responder o que são microrganismos. O trabalho evidenciou uma carência de informação que é fundamental para o cotidiano de qualquer indivíduo. A certeza da necessidade de ampliar o leque de pesquisa e criar formas de melhor empregar o conteúdo são caminhos naturais para prosseguir esse trabalho.

**Palavras-chave:** Microrganismos. Ensino-Aprendizagem. Ensino Médio.

#### Abstract

This work refers to an initial investigation into the construction of the concept of microorganisms in public and private schools of Rio de Janeiro. The aim of this study was to evaluate the design of high school students about the concepts of microorganisms and to identify whether these concepts are used in everyday life of these students. Through the use of questionnaires between two classes that are in the final year of high school, we tried during this work, albeit initial, see if this concept is implemented satisfactorily. The results of this initial investigation shows that 48% of respondents bring misconceptions or can not answer on the subject. We also observed that 52% of students do not know about a disease caused by microorganisms and 87% are unaware of some beneficial microorganisms to human beings. Among students who intend to start the university in the biological or health, 54% could not answer what are microorganisms. This work shows a lack of information that is critical to the real life of any individual. The certainty of the need to broaden the range of research and create ways to better employ the contents are natural ways to continue this work.

**Keywords:** Microorganisms. Teaching-Learning. School.

## Introdução

Cada vez mais se tornam evidentes as barreiras que existem entre os conhecimentos aprendidos em sala de aula com a realidade dos alunos. Em se tratando da biologia essas questões podem se tornar ainda mais complexas.

A situação do ensino das Ciências (principalmente no que diz respeito à Biologia) é uma preocupação de âmbito mundial. Dados de várias fontes revelam que em muitos países o aprendizado dos alunos é precário e raramente atende as metas que devem transcender memorização de informações muitas vezes desconexas e irrelevantes (KRASILCHIK, 2009).

A Biologia estuda, de forma geral, os organismos vivos, mas mais especificamente, estuda a origem da vida, sua diversidade, mecanismos de reprodução, relações intra e inter-específicas, processos evolutivos e uma incontável lista de outros processos biológicos (CALDEIRA, 2009a). Dessa forma, diz-se que a Biologia é uma ciência ampla, com um extenso campo de conhecimentos e disciplinas. Como uma ciência em constante adaptação, a Biologia incorpora os conceitos criados e modificados através da experimentação científica. Conhecimentos estes que por sua vez estão em constante modificação, tornando essa uma tarefa árdua e de constante atualização, tanto por parte do professor quanto dos próprios alunos.

Há uma grande dificuldade por parte dos alunos em aprender os conteúdos de Biologia. Isso provavelmente reflete o fato de eles considerarem que tudo não passa de um conjunto de nomes a ser memorizado e não conseguem relacionar o que aprendem com a vida cotidiana. Um dos motivos dessa falha de ensino é que esses conceitos biológicos transmitidos pelo professor não são de fato assimilados pelos alunos como “conceito”. Ocorre uma simples memorização temporária e no momento em que esses conceitos poderiam ser empregados pelo aluno na vida real, eles já foram esquecidos. Para Labarce (2008), a educação atual ensina a separar, compartimentalizar, isolar e não a unir os conhecimentos, de maneira que o conjunto deles constitui um quebra-cabeças que o aluno não compreende e não é capaz de montá-lo sozinho.

Aprender, portanto, não significa recitar um número cada vez maior de conceituações formais, mas elaborar modelos, articular conceitos de vários ramos da ciência, de modo a cada conhecimento apropriado pelo sujeito ampliar-lhe a rede de informações e lhe possibilitar tanto a atribuição de significados como o uso dos conceitos como instrumentos de pensamento. Enfim,

a aprendizagem promove uma transformação cognitiva no indivíduo que envolve reflexão, análise e síntese (SFORNI, 2006).

A inter-relação entre sala de aula e o cotidiano, feita pelo professor, pode possibilitar que os alunos compreendam o porquê dos conteúdos que estão estudando e fariam com que os conceitos antes apenas memorizados, passassem agora a fazer parte de suas vidas. Sobre este assunto Busnardo & Lopes (2010) afirmam que:

A utilização do conteúdo de forma mais próxima do cotidiano do aluno está relacionada, de modo geral, à idéia de motivação como facilitadora do processo de aprendizagem e de alguma possibilidade de intervenção no mundo em que vivemos (...). Esse saberes não-acadêmicos não costumam ser valorizados por não serem incluídos como parte dos saberes disciplinares (...). Frequentemente, como parece ser o caso da comunidade de Ensino de Biologia, são compreendidos como facilitadores da aprendizagem, por se aproximarem da realidade dos alunos, auxiliando, assim, a compreensão dos saberes disciplinares, aqueles tidos como os que realmente importam para uma aprendizagem significativa do aluno. Nessa perspectiva, nem sempre a valorização desses saberes significa uma desvalorização dos saberes acadêmicos. Ao contrário, sua inserção no currículo pode ser em posição subalternizada, submetida ao que se entende como os conteúdos centrais da aprendizagem: os saberes disciplinares (Pg. 97).

Segundo Moraes (2005), para professores e alunos, aprender tornou-se sinônimo de acúmulo de informações. No entanto para que o ensino de Ciências Naturais se torne significativo, o professor precisa reconhecer os alunos como construtores de suas idéias de Ciências a partir de atividades, que devem ser coerentes com a atividade científica, pois para eles não têm sentido os modelos baseados somente na explicação do professor e na realização de exercícios de aplicação (CANDEIAS *et al.*, 2007). Os alunos precisam ser questionados e investigados quanto aos conhecimentos prévios que trazem para que o professor tenha um maior número de possibilidades e estratégias para contornar as dificuldades do ensino.

Dentre os conteúdos da biologia poderíamos utilizar o tema “conhecimentos sobre microrganismos”, para exemplificar essa falta de associação de informações entre escola e cotidiano, de que estamos falando. Os microrganismos estão relacionados com a vida humana de diversas formas, tanto provocando doenças e complicações, mas também apresentando inúmeras associações benéficas. Pelo conceito, microrganismos são seres invisíveis a olho nú. Pensando nisso deveríamos imaginar uma quantidade inimaginável de seres microscópicos, no entanto, boa parte dos alunos resume os microrganismos apenas a bactérias e algumas vezes aos fungos. Quando se lembram de bactérias e fungos instantaneamente reduzem estes organismos a doenças

e bolor respectivamente. Essa idéia reducionista que os alunos fazem sobre esses seres, os impedem de lembrarem da imensa variedade de microrganismos presentes em nosso planeta e que apesar de trazerem alguns malefícios, a vida de diversos organismos é dependente da existência dessas formas de vida minúsculas, os microrganismos.

São com esses conceitos a respeito de microrganismos que os alunos saem do segundo grau e vão em busca de um curso superior, inclusive os cursos de ciências da saúde e ciências biológicas. Assim, o interesse pela realização deste estudo partiu de um aluno de licenciatura em biologia que relatou ter notado grande falta de conhecimento sobre microrganismos por parte dos alunos que estavam cursando o primeiro período do curso de biologia. Dessa forma, decidimos investigar o que os alunos sabem sobre este assunto enquanto ainda estão cursando o último ano do segundo grau, além de questionarmos quais são suas preferências em relação ao curso superior que pretendem fazer.

## **Metodologia**

Coletamos as informações para este trabalho em duas turmas de 3º ano do ensino médio, uma turma pertencente à uma escola pública estadual, localizada no município de Duque de Caxias, RJ e outra turma pertencente à uma escola particular localizada no município do Rio de Janeiro, RJ. Em ambas as turmas o conteúdo sobre microrganismos já havia sido ministrado.

Para a coleta dos dados foram utilizados questionários com questões abrangendo tópicos relacionados ao tema microrganismos. O objetivo deste questionário foi levantar o que os alunos entendem por microrganismos e se são capazes de relacioná-los com o seu cotidiano. Dentre os tópicos abordados pelo questionário estão questões envolvendo hábitat dos microrganismos, doenças causadas, microrganismos que podem ser benéficos, decomposição dos alimentos, entre outras.

Depois de apresentarmos a proposta do trabalho para as diretoras e professoras responsáveis pelas turmas, os alunos, que aceitaram participar do projeto, se posicionaram na sala como se fossem fazer uma avaliação e então passaram a responder individualmente seus questionários. Dentre um total de 65 alunos que frequentavam regularmente as aulas, 31 aceitaram participar da pesquisa. A faixa etária dos alunos participantes foi de 16 a 20 anos.

Procuramos também, através deste questionário, identificar a visão dos alunos sobre quais metodologias o professor de biologia poderia empregar em suas aulas para facilitar a compreensão do tema microrganismos pelos alunos.

## Resultados e discussão

Estes dados representam os primeiros resultados obtidos de um projeto de pesquisa que tem a finalidade de avaliar com quais conceitos, a respeito de microrganismos, os alunos saem do segundo grau. Realizamos a análise do conteúdo das respostas dadas pelos alunos de ambas as turmas.

O primeiro conjunto de dados mostrou não haver diferença entre o número de respostas corretas (ou parcialmente corretas) e erradas entre os alunos pertencentes à escola particular e a escola pública. Por esse motivo fizemos uma análise global das respostas obtidas entre as duas turmas. A tabela 1 mostra as porcentagens de erros e acertos da questão: “o que você entende por microrganismo?” Os resultados obtidos mostraram que 48% dos alunos não sabiam a resposta ou responderam com conceitos errados, contra 52% que deram respostas corretas ou que pelo menos parte da resposta estava correta. Esta mesma tabela apresenta alguns padrões de respostas corretas e incorretas dadas pelos alunos como “Seres invisíveis a olho nu” e “Menor parte do organismo”, respectivamente.

**Tabela 1** - Conhecimento dos alunos sobre microrganismos

<b>Categorias</b>	<b>Exemplos de respostas dos alunos</b>
1- Não sabem ou apresentam conceitos errados (48%)	Seres encontrados “com” olho nú
	Parte pequena do nosso organismo vivo
	Menor parte do organismo
2- Apresentam conceitos corretos ou parcialmente corretos (52%)	Seres invisíveis a olho nú
	Seres que podem causar doenças
	Menor organismo vivo
	Seres vistos somente com microscópio
	Organismos que estão em nosso corpo
	Bactérias minúsculas que estão em nossa volta

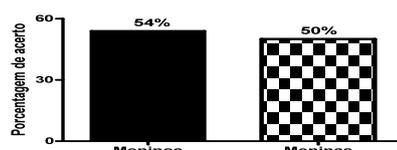
O segundo conjunto de dados apresentados na tabela 2 diz respeito à questão: “quais doenças são causadas por microrganismos?”. 52% dos alunos não sabiam responder que tipo de doença pode ser causada por um microrganismo ou então deram respostas erradas como “verme” por exemplo. 48% deram respostas corretas do tipo: gripe, DSTs, dengue, entre outras.

**Tabela 2** - Conhecimento dos alunos sobre doenças causadas por microrganismos

<b>Categorias</b>	<b>Exemplos de respostas dos alunos</b>
1- Não sabem ou apresentam conceitos errados (52%)	Verme
	Coceira
	Bolinhas no corpo
	Bactérias e vírus
2- Apresentam conceitos corretos ou parcialmente corretos (48%)	Gripe
	DST
	Cólera
	Pneumonia
	Dengue
	Malária

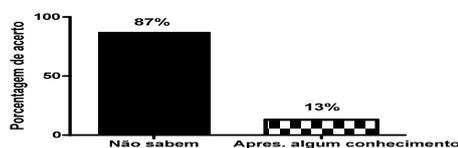
Não houve diferenças entre o números de erros e acertos entre os sexos masculino e feminino como indicado no Gráfico 1.

**Gráfico 1** – Diferenças entre alunos do sexo feminino e masculino a respeito do conhecimento do tema microrganismos



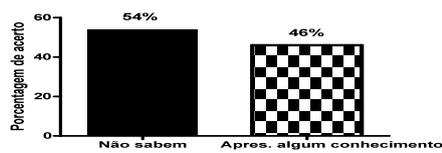
O Gráfico 2 representa os dados obtidos quando os alunos responderam a questão: “você conhece microrganismos que são benéficos para o ser humano? Quais?”. Apenas 13% responderam positivamente e a única resposta que deram sobre o tipo de microrganismos benéficos que conheciam foi *Lactobacilos*. Para os 87% restantes, a totalidade das respostas foi: “não sei, não conheço nenhum”.

**Gráfico 2** – Conhecimento dos alunos quanto à existência de microrganismos benéficos aos seres humanos.



O gráfico 3 mostra que 54% dos alunos que pretendem fazer cursos superiores nas áreas da saúde e biológicas não souberam responder o que são microrganismos quanto menos dar exemplos desses organismos.

**Gráfico 3** – Conhecimento sobre microrganismos dos alunos que pretendem fazer curso superior em áreas da saúde ou biológicas.



Os dados mostram que pelo menos metade dos alunos nada sabem sobre os microrganismos ou apresentam conceitos errados sobre o tema. Mesmo entre o grupo de alunos que foram classificados como respostas corretas ou parcialmente corretas obtivemos muitas afirmações incompletas com conceitos vagos representando uma idéia que foi simplesmente memorizada pelo aluno mas que no fundo não representa nada para ele. Isso se evidencia pelo fato de que metade dos alunos não foram capazes de responder quais doenças são causadas pelos microrganismos. A média mais preocupante de resultados está em relação com o fato de apenas 13% dos alunos terem algum conhecimento sobre o fato de existirem microrganismos benéficos para o ser humano. A visão de microrganismos para estes alunos é de que estes organismos apenas trazem malefícios à saúde do ser humano. Um estudo publicado por Brandão (2008?), mostra que há diversas razões pelas quais podemos ressaltar a importância de um maior entendimento dos alunos sobre o tema microrganismos. Entre essas razões podemos destacar: Perceber que não é necessário exterminar todas as bactérias, uma vez que a maioria é benéfica e/ou inofensiva ao homem e ao meio ambiente; Compreender que as bactérias estão em todos os

lugares; Adotar medidas básicas de higiene; Prevenir doenças bacterianas; Tomar antibióticos da forma como é prescrita pelo médico; Cuidar da conservação e higienização dos alimentos; Compreender a importância das bactérias nos ecossistemas; Entender a importância das bactérias no sistema de produção de alimentos e de medicamentos.

Estes são conhecimentos básicos que o aluno deve trazer da escola e empregar em sua vida cotidiana. Segundo Sforzi & Galuch (2006), a compreensão é evidenciada quando o aluno consegue transpor o conteúdo escolar para explicar cientificamente os fenômenos com os quais se depara diariamente. Os autores ainda ressaltam que a escola somente se justifica quando representa uma possibilidade de construção de novos olhares sobre fenômenos aparentemente naturalizados, sobre os quais, em geral, as pessoas perderam a curiosidade, os porquês, diante de um cotidiano sem respostas científicas e que, por isso, torna-se místico.

A formação biológica deve contribuir para que o cidadão seja capaz de usar o que aprendeu ao tomar decisões de interesse individual e coletivo, no contexto de um quadro ético de responsabilidade e respeito que leve em conta o papel do homem na biosfera (KRASILCHIK, 2005).

Um outro ponto abordado no questionário aplicado aos alunos foi uma questão sobre como deveriam ser as aulas de biologia para que os alunos compreendessem melhor o tema microrganismos. Foram obtidas diversas respostas e praticamente todos os alunos deram sugestões mostrando evidente interesse por aulas diversificadas, que saiam só da teoria mas que possam ajudá-los a aprender através de metodologias mais dinâmicas e atrativas. Dentre as sugestões traçadas pelos alunos estão: aulas em laboratórios, utilização de microscópios, uso de televisores e projetores, debates sobre o tema em sala de aula, uso de modelos para visualização e amostras vivas, entre outros. Estes mesmos anseios quanto à mudanças na forma do ensino de ciências também foram apontados por alunos do ensino médio como relatado por (CALDEIRA, 2009b).

Em discussão à esta questão, Lorenzetti e Delizoicov (2001) argumentam que durante a escolarização deve-se propiciar iniciativas para que os alunos saibam como e onde buscar os conhecimentos que necessitam para sua vida diária, destacando-se: as visitas a parques, museus, zoológicos, fábricas, bibliotecas, saídas a campo, programas de televisão, a Internet, entre outros. Em concordância, Sforzi & Galuch (2006) afirmam que a aprendizagem não ocorre de forma linear e mecânica, ou seja, não basta que novos conhecimentos científicos sejam ensinados para

que o aluno os internalize. As explicações do professor, a troca de experiência com os colegas, as leituras de textos de diferentes naturezas sobre o tema, a observação de vídeos explicativos, a realização de experimentos provocam uma espécie de diálogo interno, que aponta para uma reorganização do pensamento dos alunos. Os conhecimentos científicos são mais facilmente desenvolvidos, ou desenvolvidos de uma maneira considerada satisfatória, a partir de situações de ensino de ciências nos quais os alunos possam ter acesso à dimensão concreta da realidade e dos fenômenos (SENICIATO, 2008).

Existe um mito de que para fazer um ensino diversificado, fazendo uso de aulas práticas e demonstrativas é necessário um grande aporte financeiro para a compra de materiais caros, etc. Um instrumento científico é simplesmente um artefato utilizado para fazer pesquisa ou ensinar algo novo. Ele não precisa ser construído de forma distinta, mas se torna científico apenas pelo seu uso, como uma balança, por exemplo, que pode ser utilizada para diferentes fins, podendo também ser um instrumento científico (MARTINS, 2009). Nesse sentido, para que as atividades práticas não deixem de acontecer, o professor deve lançar mão de instrumentos pedagógicos que os auxiliem tanto no sentido de compreender a real importância destas atividades e como realizá-las, mas também aprender a elaborar aulas mais atrativas com materiais de baixo custo, o que é absolutamente possível.

## **Conclusão**

A realização deste trabalho evidencia a falta de entendimento dos alunos a respeito dos microrganismos e a importância destes para o ser humano. Essa falta de conhecimento sobre este tema dificulta ou até mesmo impossibilita que compreendam e realizem ações básicas como melhor conservação dos alimentos, medidas de higiene, uso adequado de antibióticos entre muitas outras.

As próximas metas para este trabalho serão um aumento no número de dados coletados através da realização do questionário em outras turmas do terceiro ano do segundo grau para tentarmos elaborar um diagnóstico das concepções dos estudantes sobre os microrganismos além de procurarmos levantar estratégias para que este assunto possa ser ensinado de forma a promover uma melhor compreensão por parte dos alunos. Algumas destas estratégias de ensino serão empregadas em turmas teste com o intuito de selecionarmos uma metodologia que promova uma aprendizagem significativa do conteúdo de microrganismos.

## Referências

BRANDÃO, L.; CORAZZA, M. J. Produção de wiki: uma ferramenta pedagógica para o desenvolvimento do pensamento conceitual dos estudantes do ensino médio.

Disponível em: <http://www.diadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/281-4.pdf>. Acesso em: 06 de junho de 2011.

BUSNARDO, F.; LOPES, A. C. Os discursos da comunidade disciplinar de ensino de biologia: circulação em múltiplos contextos. **Ciência & Educação**, v. 16, n. 1, p. 87-102, 2010.

CALDEIRA, A.M.A. Didática e epistemologia da biologia. In: CALDEIRA, A.M.A; ARAUJO, E.S.N.N. (Org.). **Introdução à didática da biologia**. São Paulo: Editora: Escrituras, 2009a. p. 73-86.

CALDEIRA, A.M.A. A relação pensamento e linguagem: formação de conceitos científicos em ciências naturais. In: CALDEIRA, A.M.A; ARAUJO, E.S.N.N. (Org.). **Introdução à didática da biologia**. São Paulo: Editora: Escrituras, 2009b. p. 157-172.

CANDEIAS, J.M.G; HIROKI, K.A.N.; CAMPOS, L.M.L. A utilização do jogo didático no ensino de microbiologia no ensino fundamental e médio In: PINHO, S.Z; SAGLIETTI, J.R.C. (Org.) **Núcleos de Ensino da Unesp**. São Paulo: Editora: Cultura Acadêmica Editora, 2007. p. 595-602.

KRASILCHIK, M. Biologia - ensino prático. In: CALDEIRA, A.M.A; ARAUJO, E.S.N.N (Org.). **Introdução à didática da biologia**. São Paulo: Editora: Escrituras, 2009. p. 249-258.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

LABARCE, E.C.; CAETANO, R.S.; BORTOLLOZI, J. A ficção científica como estratégia pedagógica interdisciplinar: aproximando as ciências e a arte. In: ARAUJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A. . (Org.). **Práticas integradas para o ensino de biologia**. São Paulo: Editora: Escrituras, 2008. p.123-146.

LORENZETTI, L.; Delizoicov, D. (2001) Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio-Pesquisa em Educação em Ciências**, vol 03, n o 1, p. 1- 17.

SFORNI, M.S.F. ; Galuch, M.T.B. **Aprendizagem conceitual nas séries iniciais do ensino fundamental**. Curitiba: Educar, n. 28, p. 217-229, 2006.

MARTINS, R.A. Instrumentos e técnicas nas ciências biológicas. In: CALDEIRA, A.M.A.; ARAUJO, E.S.N.N. (Org.). **Introdução à didática da biologia**. São Paulo: Editora: Escrituras, 2009. p. 98-138.

MORAES, R. M. **Aprendizagem significativa de conteúdos de biologia no ensino médio, mediante o uso de organizadores prévios e mapas conceituais**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande-MS, 2005.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. A formação de conceitos científicos em aulas de campo: as possibilidades de aprendizagem segundo Piaget e Vigotski. In: ARAUJO, E.S.N.N.; CALUZI, J.J.; CALDEIRA, A.M.A. . (Org.). **Práticas integradas para o ensino de biologia**. São Paulo: Editora: Escrituras, 2008. p.189-203.