



DO BANHEIRO AO CELULAR: ONDE ESTÃO OS MICRORGANISMOS?

MARINA MORAIS ZARDO

RESUMO

A microbiologia é um ramo da ciência dedicado ao estudo de seres que em sua maioria são microscópicos. A abordagem desta área no ambiente escolar pode ocorrer de forma abstrata e rasa. Por este panorama, o presente projeto visa o ensino de maneira dinâmica, fazendo uso das práticas microbiológicas no laboratório escolar com o uso de uma sequência didática. Um dos objetivos dessa sequência didática é promover a disseminação dos diversos benefícios dos microrganismos desmistificando assim a visão exclusivamente patogênica dos mesmos. Esses aspectos benéficos merecem destaque em seu papel na biotecnologia e na manutenção da saúde. Em um primeiro momento, serão utilizados textos de divulgação científica para contextualização e verificação dos conhecimentos prévios. Serão coletadas amostras de diversos locais da escola e cultivados em meio de cultura deixados em estufa para verificação dos tipos e organismos coletados. Neste momento serão formuladas hipóteses sobre os eventos que ocorrerão a seguir. Será trabalhado concomitantemente o teste de sensibilidade antimicrobiana. Deste modo será propiciado ao aluno fazer a relação dos microrganismos com sua experiência cotidiana.

Palavras-chave: Aula prática; Bactérias; Ensino; Microbiologia; Sequência didática.

1 INTRODUÇÃO

A microbiologia tem como objetivo o estudo das funções dos microrganismos no ecossistema, sendo participativa direta ou indiretamente em todas as formas de vida no planeta (CARNEIRO, et al. 2012).

Tendo a nítida importância desse ramo da ciência, a compreensão desta área propicia ao aluno uma visão aprofundada sobre a influência desses seres microscópicos em seu cotidiano, bem como sua aplicabilidade no meio ambiente.

Atualmente, o ensino de microbiologia no ensino fundamental tem sido abordado de maneira superficial deixando lacunas no esclarecimento do educando, assim, muitos estudantes se deparam com esse assunto no ensino superior dispondo de uma interpretação rasa, concedendo apenas características patogênicas à esses seres, não atribuindo a real dimensão de benefícios a eles.

Sobre essa relação, Toledo et al (2015) pretexto que:

Percebe-se que as noções equivocadas de microrganismos difundidas na sociedade devem ser esclarecidas, possibilitando que um conhecimento sobre os mesmos seja apresentado, apontando seus benefícios à ecologia, ao bem comum e individual, não restringindo, portanto, a microbiologia aos aspectos negativos (TOLEDO et al., 2015, p. 77).

A superficialidade supracitada pode ser resultado da falta de incentivo por parte dos docentes de trazer ao aluno uma aula diferenciada.

Além do mais, o uso apenas do livro didático muitas vezes deixa o professor com uma

gana de conseguir vencer os conteúdos que acaba deixando de lado a qualidade do ensino ofertado visando mais a quantidade de temas citados em sala, deixando a desejar na apropriação do conhecimento aos alunos. Para Sodré-Neto e Costa (2016): “[...] o professor se comporta como se tivesse que cumprir seq ncia e quantidade sem se preocupar com a contextualização ou com a qualidade da aprendizagem dos estudantes.”

Fica então para o professor a função de mediador, conduzindo os discentes a uma aprendizagem significativa incorporando meios de ensino facilitadores para o conteúdo, promovendo assim uma menor distância da teoria científica para a experiência rotineira.

Nesta conjuntura, propomos um projeto que auxilia a compreensão dos microrganismos, demonstrando aos alunos que estes seres vivos não são somente produtores de malefícios, e que se em meio equilibrado eles promovem o desenvolvimento tanto dos animais como dos vegetais, pois auxiliam na recomposição de nutrientes na natureza.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Iniciamos com uma contextualização do assunto utilizando um material de divulgação científica que aborda a temática (anexo 1). A partir do conhecimento prévio dos alunos, foi discutido os benefícios das bactérias e fungos, onde podem ser encontrados e quais suas funções no ecossistema, além de apontamentos sobre higiene pessoal e em como esta pode auxiliar na manutenção de um corpo saudável.

Em seguida, os alunos deslocaram-se ao laboratório da escola. L , foram distribuídas placas de Petri com meio de cultura previamente preparado. Os educandos coletaram possíveis microrganismos com swab em diferentes locais: celular, dinheiro, mucosa oral, ouvido externo, teclado de computador e vaso sanitário. Na placa em que foram estriados possíveis microrganismos da mucosa oral foi inserido um pequeno pedaço de filtro de papel molhado com antisséptico bucal a fim dos discentes verificarem a formação do halo como um teste de sensibilidade aos antimicrobianos.

As sementeiras no meio de cultura foram devidamente identificadas com o local de coleta do contaminante e estas mantidas em estufa por 24 horas a 37 graus celsius. Após este momento, em seq ncia da prática, foi aplicado um questionário contendo perguntas sobre o conteúdo do projeto (anexo 2).

Decorrido o tempo em estufa, analisamos o crescimento microbiológico de cada cultura e debatemos o fato resultante do desenvolvimento desses seres vivos.

As mesmas perguntas do questionário usado anteriormente para a formação de hipóteses foram aplicadas neste momento para o diagnóstico de uma aprendizagem significativa dos alunos, esclarecendo os fen menos ocorridos em interação com o meio.

Com o intuito de conscientizá-los da maneira apropriada de desinfecção das mãos em situações cotidianas, foi praticada uma atividade sobre a correta lavagem das mesmas. Para a execução da prática, os alunos foram conduzidos em grupos para o pátio da escola onde há torneiras disponíveis para o uso. Foi exibido um sabonete líquido para a falsa impressão de uso do mesmo. Dando continuidade   dinâmica, os educandos foram vendados e instr idos a realizar a lavagem das mãos como de costume, porém, foi depositado tinta guache de cor verde no lugar do sabonete para a visualização da eficácia da desinfecção praticada.

Anexo 1

O incrível mundo das bactérias

Frequentemente, quando se fala de bactérias, elas são representadas como as “vilãs” da história, ou seja, como causadoras de doenças em animais e plantas. É verdade que existem diversas espécies bacterianas causadoras de doenças, como é o caso da tuberculose, causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis*, da meningite meningocócica, causada pela *Neisseria meningitidis* e também em plantas, como a galha-da-coroa, causada pela *Agrobacterium tumefaciens*, entre outros exemplos. Porém elas representam um número muito pequeno de espécies bacterianas; acredita-se que apenas 1% das bactérias seja capaz de causar algum tipo de doença.

A maior evidência de que as bactérias “vilãs” são exceção é vista no número de células bacterianas presente dentro do nosso organismo: cerca de 40 trilhões, considerando-se um organismo saudável. E o mesmo ocorre com as plantas, que têm um número estimado de 100 mil bactérias por grama de tecido vegetal!

Esses números demonstram o quão importante elas são para o crescimento e desenvolvimento de toda a vida terrestre, visto que não existem ambientes ou organismos nos quais elas não estejam presentes. Em nosso intestino, por exemplo, elas são as responsáveis pela síntese da vitamina K, que apresenta função extremamente importante para a coagulação sanguínea. Nas plantas, apresentam importante papel de “guardas ou protetoras”, ou seja, através da produção de toxinas, são capazes de impedir o ataque de micro-organismos patogênicos, insetos e até mesmo herbívoros.

As bactérias são, ainda, os únicos organismos encontrados em ambientes extremos, as chamadas extremófilas, ou seja, são capazes de sobreviver em locais de temperaturas muito elevadas ou muito baixas, ou locais extremamente ácidos ou com alta concentração de sal. Isso demonstra uma grande capacidade de adaptação do seu metabolismo para essas situações, reforçada a importância destes organismos para a origem e evolução da vida na terra.

E você deve estar se perguntando como uma bactéria, um ser procarioto unicelular (constituído por uma única célula sem compartimentalização interna por membranas), consegue ser tão simples e tão complexa ao mesmo tempo. Apesar de serem seres unicelulares, elas não vivem só; formam colônias com milhares de outras, formando comunidades estruturadas como organismos, chamados de biofilmes, onde existe uma compartimentalização das funções, como ocorre em um organismo multicelular, sendo este um dos mecanismos que garante sua grande plasticidade.

Assim, apesar de aparentemente simples, as bactérias são mais complexas e fundamentais do que imaginamos!

Fonte: <https://cienciainformativa.com.br/pt_BR/the-wonderful-world-of-bacteria/> Acesso em 12 de jun. de 2019.

Anexo 2

Questionário

1. Em qual local terá maior número de contaminantes?
2. Quais os tipos de microrganismos que os locais apresentarão?
3. Qual é a maneira de diminuir a quantidade de microrganismos dos locais?
4. Você acha que é natural encontrar microrganismos no meio ambiente?

Fonte: elaborado pela autora.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a análise dos questionários, foram construídas as tabelas abaixo propiciando uma melhor comparação e compreensão dos resultados.

Pergunta 1 do Questionário
Em qual local terá maior número de contaminantes?

Grupos	Resposta Inicial	Resposta Final
Grupo 1: Mucosa oral	Dinheiro, porque passa de mão em mão.	Dinheiro, porque passa de mão em mão e nas mãos tem várias bactérias.
Grupo 2: Ouvido externo	No fundo porque a concentração de cera é maior nessa região.	O vaso sanitário e celular é onde as pessoas usam mais e aonde as bactérias ficam.
Grupo 3: Vaso sanitário	Celular, porque qualquer um pode pegar o celular ou levar para o banheiro.	Vaso sanitário porque pode ser qualquer banheiro público que vai estar com bactérias.
Grupo 4: Teclado	Dinheiro porque todos pegam.	Teclado porque sempre está em uso.
Grupo 5: Dinheiro	Vaso sanitário. Porque agente faz cocô (fezes) e é contaminado.	Celular, deixamos em muitos lugares e sugos.
Grupo 6: Celular	Dinheiro. Pois passa de mão em mão por muita gente, contendo muitas bactérias.	Dinheiro, pois ele passa de mão em mão até chegar em nós, por isso possui muitos germes.

Fonte: elaborado pela autora.

Diante da pergunta acerca do local com maior número de contaminantes, o grupo 1 manteve-se com a mesma afirmativa, sendo o dinheiro o local com maior número de microrganismos. O grupo 2 não teve a interpretação correta da questão na formulação da hipótese, e na sua opinião, após a observação das placas de Petri concluíram que o celular e o vaso sanitário eram os locais com maior contaminação. O grupo 3, na questão inicial, indicou o celular como o local mais contaminado por ser um objeto muito utilizado em diferentes ambientes, porém, após sua análise, concluiu que o vaso sanitário tinha o maior número de organismos. O grupo 4, em sua hipótese, deduziu que o dinheiro teria maior contaminação, porém, em sua opinião, após verificar o crescimento bacteriano, relatou que houve maior crescimento no teclado. O grupo 5 relacionou o banheiro como o local mais contaminado por ter contato com fezes e após a observação do resultado da experiência, inferiu que o celular era o objeto mais infectado. O grupo 6, manteve sua hipótese e opinião diante do exposto.

Pergunta 2 do Questionário
Quais os tipos de microrganismos que os locais apresentaram?

Grupos	Resposta Inicial	Resposta Final
Grupo 1: Mucosa oral	Bactérias.	Bactérias.
Grupo 2: Ouvido externo	Bactérias.	Mucosa oral, ouvido, vaso, teclado, dinheiro, celular.
Grupo 3: Vaso sanitário	Nas mãos no objeto que pegamos.	Lugares sujos, contaminados.
Grupo 4: Teclado	Bactérias.	Bactérias.

Grupo 5: Dinheiro	Contaminado.	Locais sujos, mal lavados, ou contaminados.
Grupo 6: Celular	O muita da quiterias no celular.	Bactérias, podem conter vírus, etc.

Fonte: elaborado pela autora.

Perante a pergunta sobre quais tipos de microrganismos foram encontrados nos locais coletados, os grupos que interpretaram corretamente a questão, atribuíram as bactérias como a protagonista do experimento.

Pergunta 3 do Questionário

Qual é a maneira de diminuir a quantidade de microrganismos nos locais?

Grupos	Resposta Inicial	Resposta Final
Grupo 1: Mucosa oral	Lavar bem as mãos, colocar a mão na frente antes de espirrar.	Higiene.
Grupo 2: Ouvido externo	Limpendo bastante.	Limpendo os locais com álcool gel e o celular não dando para outra pessoa somente você pode usar para não pegar microrganismos.
Grupo 3: Vaso sanitário	Lavando as mãos, lavando bem os dentes.	Lavando muito bem as mãos usando álcool gel, quando for
		alimentar-se, lavando as mãos, lavando as frutas se for comer.
Grupo 4: Teclado	Lavando as mãos.	Lavando as mãos depois de usar o banheiro e de comer, e limpar os lugares com álcool e desinfetante.
Grupo 5: Dinheiro	Ter higiene.	Ter higiene, lavar melhor os lugares.
Grupo 6: Celular	Limpendo regularmente, assim acumula menos bactérias.	Limpendo ele, não usando ele com as mãos sujas, usando álcool em gel nas mãos, etc.

Fonte: elaborado pela autora.

De acordo com a pergunta 3 que se refere sobre comportamentos de higiene, os grupos citaram a lavagem das mãos e alimentos, uso de álcool gel e desinfetantes, limpeza de ambientes e a proteção da boca e nariz durante o espirro.

Pergunta 4 do Questionário

Você acha que é natural encontrar microrganismos no meio ambiente?

Grupos	Resposta Inicial	Resposta Final
Grupo 1: Mucosa oral	Sim, porque elas são fundamentais para a vida.	Sim, pois há muitas bactérias no meio ambiente.
Grupo 2: Ouvido externo	Sim, por causa da poluição.	Sim porque várias pessoas usam exemplo: vaso sanitário, teclado são lugares a onde várias pessoas usam.

Grupo 3: Vaso sanitário	Sim.	Sim, normal, porque em qualquer lugar vai ter bactérias, microorganismos.
Grupo 4: Teclado	Sim porque são importantes pra vida.	Sim tem microorganismos em tudo.
Grupo 5: Dinheiro	Sim, porque as bactérias algumas delas quando o animal morre as bactérias digerem até vira osso.	Claro, em todo lugar existem microorganismos.
Grupo 6: Celular	Sim. Porque eles fazem parte do ambiente que vivemos.	Sim. Porque eles fazem parte dos organismos das decomposições e etc.

Fonte: elaborado pela autora.

Analizando as respostas da pergunta 4, que se refere a presença natural de microorganismos em diversos locais, todos os grupos responderam que esses seres vivos são encontrados naturalmente em todos os ambientes, atribuindo a eles a decomposição e parte fundamental do ecossistema.

4 CONCLUSÃO

Nossos resultados evidenciaram que os alunos obtiveram a percepção de que os microorganismos se encontram em todos os locais e são parte constituinte do ecossistema, atribuindo a esses a função de decompositores de matéria orgânica. Em contrapartida, um grupo agregou a concepção de que existem organismos microscópicos em razão da poluição, não sendo um evento natural.

Através dessa sequência didática, foi possível identificar grande dificuldade de interpretação de perguntas e formulação de respostas por parte dos educandos, além de uma escrita incorreta.

Foi diagnosticado em um grupo, a errônea relação entre a cera do ouvido como um fluido contaminado, e assim, atribuindo a ela, grande concentração de bactérias.

Neste panorama, entendemos que o ensino de microbiologia é essencial para a compreensão do ecossistema como um todo, sendo parte da cadeia trófica, atuando na transferência de matéria e energia. Desse modo, é importante a abordagem desse assunto da biologia de maneira mais eficaz excluindo possíveis concepções equivocadas por parte dos alunos.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J. O incrível mundo das bactérias. Ciência informativa. Disponível em: <https://cienciainformativa.com.br/pt_BR/the-wonderful-world-of-bacteria/> Acesso em: 17 de jun. de 2019.

CARNEIRO, M. R. P. et al. Percepção dos alunos do ensino fundamental da rede pública de Aracaju sobre a relação da Microbiologia no cotidiano. Scientia Plena, v. 8, n. 4 (a), 2012.

CASA, UMDIANA. Manual do professor.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v.1, n.1, p. 20-39, mar. 1996.

SODRÉ-NETO, L; COSTA, M. V. M. Genética microbiana na percepção de estudantes do Ensino Médio. *Acta Scientiae*, v. 18, n. 2, 2016. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/1714/1620>>. Acesso em: 17 de jun. de 2019.

TOLEDO, A. G.; POERSCH, K. M.; NASCIMENTO, J. E.; DE LIMA, B. G. T. Estudo da Microbiologia e sua Relação no Cotidiano do Aluno a partir da Temática Saúde. *Ensino, Saúde e Ambiente*, v. 8, n. 2, 2015. Disponível em: <<http://www.ensinosaudeambiente.uff.br/index.php/ensinosaudeambiente/article/view/411/21>>.