

ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DE PRODUTOS DE LIMPEZA (AGENTES ANTIMICROBIANOS) EM MATERIAL INOCULADO EM PLACAS DE PETRI

Erineti Arnholz¹
Debora Barreto Teresa Gradella²
Dalana Campos Muscardi³

14

Assunto

Os microrganismos interagem conosco no dia a dia e são seres fundamentais para a manutenção da vida no planeta, mas também representam risco de contaminação e infecções em seres humanos, animais e plantas de interesse comercial. Sendo assim, o conhecimento do mundo microbiológico e a compreensão de sua existência, relacionados à proliferação de doenças relevantes, aos benefícios à saúde, ao funcionamento e manutenção da vida em padrões ecológicos são conteúdos essenciais para promover uma formação crítica e cidadã aos educandos.

Apesar de ser um número relativamente pequeno de microrganismos que são patógenos ou que podem, em determinada situação, adotar um comportamento parasita, ainda são muitos os casos de óbito e internações ocasionados por infecções ocasionados por eles, com destaque para as infecções bacterianas. Mas, é preciso considerar que esse elevado grau de infecção, além de outros fatores, está também relacionado a falta de saneamento básico residencial para grande parte da população e a precariedade dos procedimentos higiênicos adotados pelas pessoas, como nos cuidados pessoais, na preparação e conservação de alimentos assim como na manutenção e limpeza de espaços públicos.

Os microrganismos ainda têm uma específica capacidade de formar biofilmes caracterizados por comunidades microbiológicas que apresentam

¹ Programa de Pós-Graduação em Rede em Ensino de Biologia (PROFBIO), Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus

² Departamento de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus

³ Departamento de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal do Espírito Santo, campus São Mateus.



uma forma de vida sésil e se aderem a suportes sólidos, com consequente produção de substâncias poliméricas extracelulares, constituindo uma rede gelatinosa que imobiliza e protege as células. A formação de biofilmes ocorre principalmente como estratégias de sobrevivência dos microrganismos em ambientes com condições adversas. No cotidiano os biofilmes podem ser formados, quando se realizam constantes desinfecções químicas apenas, em determinados locais ou utensílios sem a utilização de ações mecânicas, o que é um fato relevante a ser abordado, principalmente em casos onde a comunidade escolar trabalha com alimentos *in natura* e processados.

Apesar do universo de tecnologias e informações que hoje temos sobre os microrganismos, por muitas vezes ainda é um conteúdo abstrato para os alunos do Ensino Médio, quando esse é abordado apenas de forma expositiva ou demonstrativa. O trabalho investigativo com elaboração de hipóteses direcionadas para problematização da realidade, seguida de experimentações com materiais cotidianos, levantamento de dados, interpretação e elaboração de conclusões, auxiliam na superação da abstração de alguns conteúdos que podemos contemplar nesta proposta de aula apresentada.

Objetivos

- ✓ Reconhecer a importância econômica e ecológica dos microrganismos
- ✓ Despertar no aluno boas práticas de higiene pessoais, na preparação e conservação de alimentos;
- ✓ Apresentar de forma lúdica a presença de seres microscópicos no nosso convívio;
- ✓ Permitir que o aluno construa conceitos e harmonize a relação de microrganismos com a propagação de doenças;
- ✓ Verificar ação antimicrobiana de produtos sanitários;
- ✓ Entender o que são biofilmes e quais riscos podem apresentar.



Materiais utilizados

- Placa de Petri ou potes de plástico transparentes esterilizados;
- Ágar ou gelatina sem sabor
- Água;
- Cotonetes;
- Álcool;
- Caldo de Carne;
- Becker ou recipiente semelhante;
- Coador;
- Bastão de vidro ou vareta de cozinha esterilizada;
- Produtos sanitários usados como agentes antimicrobianos;
- Filtros de papel.

Desenvolvimento

1ª etapa – provocação e motivação – 01 aula

Realizar uma roda de conversa sobre contaminações e intoxicações alimentares, infecções ocasionadas por microrganismos, locais em que são mais abundantes, procedimentos caseiros ~~per-nés~~ adotados para controlar a proliferação desses seres ou eliminá-los. Esta etapa pode ser motivada por meio de vídeos, textos ou reportagens relacionadas ao tema, uma sugestão é reportagem publicada pela Revista Veja no dia 08 de novembro de 2018, com o título “Saiba por que usar o celular no banheiro é perigoso”, disponível no site: <https://veja.abril.com.br/saude/saiba-por-que-usar-o-celular-no-banheiro-e-perigoso/>. Espera-se que os educandos abordem nessa discussão os ambientes domésticos, públicos como abundantes em microrganismos, indicando hábitos de higiene e limpeza como as ações mecânicas e o uso de produtos antimicrobianos. É importante que o professor instigue os alunos para a problematização desse tema, desenvolvendo questões possíveis de investigação, que podem ser:

- “Quais os microrganismos que existem nos ambientes que utilizamos”?



- “Qual a eficiência dos produtos antimicrobianos no controle do crescimento de microrganismos no ambiente em que nos encontramos”?
- “Por que mesmo usando produtos antimicrobianos precisamos fazer a limpeza/ remoção mecânica da sujeira nos diferentes ambientes e utensílios que usamos”?

O próximo passo é instigar para que em grupos os alunos reflitam sobre as problematizações apresentadas e elaborem suas hipóteses antes de fazerem experimentações ou aprofundamento teórico. Também é interessante motivá-los para na próxima aula trazerem produtos que corriqueiramente utilizam como agentes antimicrobianos em casa (desinfetante, água sanitária, álcool em gel, vinagre, enxaguante bucal).

2ª etapa – montando os experimentos e interpretando os resultados da aula prática -02 aulas

Os alunos se organizam em grupos para coletarem material de diferentes ambientes/utensílios encontrados na escola que serão inoculados em placas de Petri ou potes que foram previamente preparados com a solução de gelatina sem sabor com caldo de carne ou outro meio de cultura disponível. Preferencialmente, as placas de Petri ou potes com o meio de cultura devem ser previamente esterilizados. Cada grupo de trabalho deverá, ao mínimo, coletar material com auxílio de cotonetes (ou preferencialmente “swabs” estéreis) em dois ambientes ou objetos distintos, raspar o cotonete no objeto e depois o passar sobre a superfície do meio de cultura, realizar o mesmo procedimento duas vezes em duas placas, uma que servirá de controle e a outra com um agente antimicrobiano que pretendem testar. Para colocar o agente antimicrobiano sobre o meio de cultura, usam-se pequenos pedaços de filtros de café embebidos com o agente antimicrobiano que será testado, colocando-o sobre a superfície do meio de cultura com o material inoculado. Cada recipiente com o material deverá ser devidamente lacrado com plástico, sendo identificado e marcado com o local de coleta, a data e o agente antimicrobiano que foi utilizado. Os potes ou placas de Petri com os materiais



coletados de cada grupo devem ficar armazenados em algum espaço desocupado entre cinco a sete dias para posterior observação.

Decorridos os cinco dias, na próxima aula os alunos devem recolher os recipientes (placas, potes) que coletaram, fazer observações, coletar informações, comparar entre os grupos, interpretar os resultados confrontando com as hipóteses iniciais elaboradas através dos seguintes questionamentos:

De acordo com as características morfológicas possíveis de serem observadas nos potes, quais organismos se desenvolveram nos meios de cultura?

Houve diferenças no crescimento das colônias e do número de filamentos entre os potes do grupo controle e aqueles com a utilização do produto antimicrobiano?

Quais resultados foram obtidos? Estão de acordo com as hipóteses elaboradas previamente?

Por que mesmo ao utilizarmos produtos antimicrobianos, precisamos remover a sujeira do “ambiente” com ações mecânicas (esfregar, raspar, etc)?

O que são biofilmes? Qual relação podemos estabelecer entre esse conceito e essa aula?

3ª etapa – aprofundamento e comunicação – 02 aulas

Nessa etapa ocorre a socialização das repostas pesquisadas e desenvolvidas entre os grupos. Posteriormente os alunos em grupos desenvolvem uma pesquisa sobre os principais microrganismos infecciosos e patogênicos que ocorrem nos ambientes onde foram feitas as coletas. Como sugestão, podemos citar as bactérias *Salmonela*, *Escherichia coli* e *Clostridium difficile*, mas fica a critério do professor qual pretende abordar. Os alunos deverão pesquisar as formas de contágios desses microrganismos, os órgãos do corpo humano acometidos, os sintomas que os doentes apresentam entre outras informações relevantes. Em seguida sintetizar as informações buscadas e elaborar cartazes informativos sobre o perigo que esses microrganismos representam para a saúde das pessoas e as formas de prevenção que podem ser adotadas contra os mesmos. Os cartazes poderão ser fixados nas dependências da escola, ou em locais mais movimentados na comunidade.



Considerações

A atividade descrita é muito simples e acessível de desenvolver em qualquer escola e turma, independentemente do número de alunos por turma, pois a mesma não requer grandes habilidades nem por parte dos professores ou educandos, ao mesmo tempo que tem uma grande relevância, pois aproxima o conteúdo científico abordado durante aulas teóricas com situações e espaços cotidianos vivenciados por eles, o que permite ultrapassar a abstração que possuem com esse conteúdo. Quando possível, o material cultivado pode ser usado para visualização no microscópio. Porém, é muito importante adotar algumas normas de biossegurança e preparar o meio de cultura de forma que sofra o mínimo de interferências externas, evitando contaminação. Caso a escola e o professor tenham condições, esta atividade poderá ser enriquecida utilizando alguns meios de cultura seletivos para cada grupo de microrganismos, onde os educandos possam posteriormente fazer comparações com os resultados que obtiveram.

Caráter investigativo

Para que uma atividade curricular proposta tenha um caráter investigativo é necessário que os educandos problematizem uma determinada situação ou um conjunto de dados e pensem em hipóteses que respondam os questionamentos realizados, desenvolvam a busca de explicações para as problematizações apresentadas de forma experimental ou documental. Na atividade proposta, os educandos são instigados a refletirem sobre a presença de microrganismos no cotidiano e problematizando a eficiência de agentes antimicrobianos e a para os quais desenvolvem experimentos práticos, observações e pesquisas bibliográficas para obterem dados. A partir dos dados obtidos, interpretam a situação problematizada, corroboram com as hipóteses iniciais apresentadas e elaboram suas conclusões. Além disso, apresenta um momento de socialização e comunicação do conhecimento desenvolvido estimulado pela investigação em dois momentos: i) o debate das conclusões de



todos os grupos; e ii) a elaboração de material e exposição dos conhecimentos obtidos para a comunidade escolar.

