

ATIVIDADES PRÁTICAS EXPERIMENTAIS DE BAIXO CUSTO NO ENSINO DE MICROBIOLOGIA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

Mayra Lima do Nascimento¹; Joneany Margylla de Medeiros Silvestre da Rocha²; Francicleide Venâncio Bezerra Alves³; Delanne Cristina Souza de Sena Fontinele⁴

*1 Graduada do curso de Ciências Biológicas no Centro Universitário Facex- UNIFACEX,
mayralimanasc@gmail.com*

2 Graduada do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Facex- UNIFACEX, jonem10@outlook.com

3 Graduada do curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Facex-UNIFACEX, francicleidevn@gmail.com

*4 Professora Doutora do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário Facex – UNIFACEX,
delsenafontinele@gmail.com*

Resumo: A microbiologia é a ciência que estuda os microrganismos e suas funções, essa área da biologia tem como papel fundamental classificar e observar os microrganismos através do auxílio microscópico. O conhecimento sobre microbiologia ajuda o estudante a pensar sobre a importância dos microrganismos em sua vida, assim como perceber, as funções no qual os microrganismos desempenham no ambiente. Dessa forma, desenvolver práticas alternativas e de baixo custo é de extrema importância para o aprendizado dos alunos, visto que, desperta curiosidade para novas vivências no ambiente escolar facilitando no processo de ensino-aprendizado. O presente trabalho teve por objetivo desenvolver atividades experimentais de baixo custo para auxiliar no aprendizado de Microbiologia para alunos de Ensino Médio nas aulas de Biologia. As atividades foram desenvolvidas junto ao Projeto intitulado “Aulas práticas alternativas de Microbiologia para os alunos de Ensino Médio” e aplicadas no Colégio Estadual do Atheneu Norte-Riograndense. Foram elaborados dois roteiros contendo as práticas intituladas “Visualização de Microrganismos no leite” e “Utilização de mingau como meio de cultura para o crescimento de microrganismos”, utilizando materiais alternativos e de baixo custo. Os materiais utilizados para o desenvolvimento das práticas foram: Leite, Amido de milho, água, óleo, limão, lamparina, bico de *Bunsen*, copo *Becker*, potes de vidro de papinha de bebê (120g), placa de *Petri* e *Swab*. As práticas foram executadas e a partir dos resultados das amostras, do crescimento de microrganismos levadas para a visualização dos microrganismos através do microscópio. A partir dos resultados obtidos da execução deste trabalho, podemos concluir que a viabilização de práticas alternativas para o ensino da Microbiologia, faz com que os alunos participem ativamente das atividades, fazendo com que percebam que os microrganismos embora invisíveis a olho nu, estão presentes em todos os ambientes.

Palavras-chave: Atividades práticas, Materiais de baixo custo, Microbiologia, Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

A microbiologia é a ciência que estuda os microrganismos e suas funções, essa área da biologia tem como papel fundamental classificar e observar através do auxílio microscópico. A percepção básica a respeito da microbiologia é de extrema importância no ensino da educação brasileira, tornando indivíduos mais conscientes em seu cotidiano.

Cassanti et al (2008) fala que o conhecimento sobre microbiologia ajuda o estudante a pensar sobre a importância dos microrganismos em sua vida, assim como perceber, as funções no qual os microrganismos desempenham no ambiente, fazendo com que despertem o interesse dos alunos para a relação microrganismo-ambiente como parte dos processos naturais e não apenas como causadores de doenças.

Nos conteúdos interligados a grade de biologia do ensino médio, como por exemplo, a microbiologia, os procedimentos práticos aumentam a participação dos alunos, permitindo a assimilação de um novo universo, mostrando noções básicas, mas de forma importante para o processo de aprendizagem dos alunos.

É por essa razão que as atividades práticas de Microbiologia são de extrema importância para que o aluno possa compreender, interpretar e empoderar-se do conteúdo apresentado. Além disso, as práticas despertam o interesse do educando por tratá-lo como agente, motivando a observar, interpretar, formular hipóteses e despertar seu julgamento crítico, além de despertar o interesse pelo conhecimento científico (BARBOSA, BARBOSA, 2010; PIATTI et al., 2008).

O avanço das tecnologias a manutenção dos materiais e equipamentos de laboratório ultimamente tem se tornado inviável para as instituições pelo auto custo, tornando as práticas laboratoriais cada vez mais difíceis de serem realizadas no ensino de Ciências e Biologia, o que faz com que professores busquem alternativas e meios para realizarem suas práticas com materiais que sejam acessíveis e de baixo custo (BARBOSA; BARBOSA, 2010).

Devido à falta de investimento e interesse, os ambientes destinados aos laboratórios estão abandonados ou não existem em grande parte das instituições de ensino. Dessa forma, desenvolver práticas alternativas e de baixo custo é de extrema importância para o aprendizado dos alunos pois desperta curiosidade para novas vivências no ambiente escolar facilitando no processo de ensino-aprendizado.

Diante do exposto, o presente trabalho teve por objetivo desenvolver atividades experimentais de baixo custo para auxiliar no aprendizado de Microbiologia para alunos de Ensino Médio nas aulas de Biologia.

METODOLOGIA

As atividades foram desenvolvidas junto ao Projeto intitulado “Aulas práticas alternativas de Microbiologia para os alunos de Ensino Médio” vinculado ao Programa de Iniciação Científica (PROIC) do Centro Universitário Facex (UNIFACEX) e aplicadas no Colégio Estadual do Atheneu Norte-Riograndense, localizada na av. Campos Sales, 393 – Petrópolis/Natal-RN. Para tanto, essas atividades foram aplicadas em duas turmas de 2º ano do Ensino Médio com média de 30 alunos frequentes por turma, no turno matutino, os alunos apresentam faixa etária entre 15 a 20 anos.

Foram elaborados dois roteiros contendo as práticas intituladas “Visualização de Microrganismos no leite” e “Utilização de mingau como meio de cultura para o crescimento de microrganismos”, utilizando materiais alternativos e de baixo custo. Os roteiros das atividades foram testados no Laboratório de Microbiologia e Parasitologia (Multidisciplinar IV) do UNIFACEX antes de serem levadas a escola. Os materiais utilizados para o desenvolvimento das práticas foram: Leite, Amido de milho, água, óleo, limão, lamparina, bico de *Bunsen*, copo *Becker*, potes de vidro de papinha de bebê (120g), placa de *Petri* e *Swab*.

Para a realização das atividades junto as turmas na escola, fez-se necessário a utilização de dois (2) horários semanais para cada turma, cedidos pela professora de Biologia, as atividades tiveram uma duração total de 1 mês (entre setembro e outubro de 2017), totalizando 16 horários, descritos no quadro a seguir (Quadro 01).

Quadro 01. Etapas de desenvolvimento das atividades práticas no Colégio Estadual Atheneu Norte-Riograndense.

Encontros	Horários	Caracterização da atividade
1º	2	Problematização inicial a partir da aplicação de um questionário
2º	2	Aula sobre conceitos básicos de Microbiologia e biossegurança
3º	4	Atividade experimental “utilização de mingau como meio de cultura para o crescimento de microrganismos”
4º	4	Atividades experimental “Visualização de Microrganismos no leite”
5º	4	Visualização dos microrganismos no microscópio
Total	16	

Fonte: Autores

1º Encontro foi feito em ambas as turmas a aplicação de um questionário com questões abertas e fechadas, para ser analisado os conhecimentos prévios dos alunos acerca do tema. Mostrado a seguir no quadro abaixo (Quadro 02).

Quadro 02. Questionário aplicado nas turmas de 2º anos do Colégio Estadual Atheneu Norte-Riograndense.

<p>Sexo : F() M()</p> <p>Turma: _____</p> <p>1) O que você entende sobre microbiologia, cite exemplos de microrganismos?</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>2) Do seu ponto de vista, as aulas práticas são importantes?</p> <p>() Sim.</p> <p>() Não.</p> <p>3) Você já teve aula prática no laboratório?</p> <p>() Sim.</p> <p>() Não</p>
--

2º encontro a partir das questões respondidas pelos alunos, foi desenvolvida uma aula expositiva e dialogada acerca dos conteúdos básicos da Microbiologia, e sobre a biossegurança de como o aluno deve se portar em laboratório, utilizando o aparelho projetor como recurso metodológico (Figura 01).

Figura 01. Aula expositiva sobre conteúdos básicos da microbiologia e biossegurança



Fonte: Autores.

3º Encontro levamos as turmas para o laboratório da escola, para realização da primeira prática de microbiologia intitulada “Utilização de mingau como meio de cultura para o crescimento de microrganismos”, para realização desta disponibilizamos aos alunos um roteiro com a descrição e procedimentos da prática, juntamente com o material. As turmas foram divididas em 6 grupos de 4 componentes (Figura 02).

Figura 02. Alunos desenvolvendo a pratica do mingau.



Fonte: Autores.

Quadro 03. Prática 01) Utilização de mingau como meio de cultura para o crescimento de microrganismos

Objetivo	Materiais	Descrição da prática
<p>✓ Observar o crescimento microbiano em amostras de mingau de amido</p>	<p>✓ Água</p> <p>✓ 45g de Amido de milho (aproximadamente 2 colheres de sopa cheia)</p> <p>✓ 01 colher de sopa de vinagre</p> <p>✓ 01 colher de sopa de óleo</p> <p>✓ 01 limão pequeno</p> <p>✓ 04 frascos (potes) de vidro de 120 gramas cada</p> <p>✓ 01 lamparina</p> <p>✓ Tubo de ensaio</p>	<p>Na pratica do mingau utilizamos 5 potes de vidro com 120 gramas cada, preparamos mingau com amido de milho e agua e colocados nos potes, foram disponibilizados para eles usarem óleo e limão. Cada pote recebeu uma numeração para serem identificados como amostras (A1, A2, A3, A4). Na amostra 1(um) os alunos precisam tampar bem o recipiente para não ter contato com o ar, a amostra 2(dois) ficara aberto em contato direto com o ar, a amostra 3(três) será colocado o suco de um limão e na amostra 4(quatro) o óleo o suficiente para cobrir completamente o mingau.</p>

Figura 03. Material do Quadro 03, Prática 01.



Fonte: Autor.

4º Encontro levamos as turmas para o laboratório da escola, para realização da segunda prática de microbiologia intitulada “Visualização de Microrganismos no leite”, para realização desta



disponibilizamos aos alunos um roteiro com a descrição e procedimentos da prática, juntamente com o material. As turmas foram divididas em 6 grupos de 4 componentes (Figura 04).

Figura 04. Realização da Prática do Leite.



Fonte: Autores.

Quadro 04. Prática 02) Visualização de microrganismos no leite

Objetivo	Materiais	Descrição da prática
<p>✓ Observar o crescimento microbiano em amostras de leite</p>	<p>✓ Leite</p> <p>✓ 04 frascos (potes) de vidro de 120 gramas cada</p> <p>✓ 01 lamparina</p> <p>✓ Tudo de ensaio</p>	<p>Na pratica do leite vamos utilizar 4 potes de 120gramas cada para os alunos colocarem o leite, com a ajuda de cotonete irão coletar material de onde eles querem visualizar os microrganismos. O leite nesta pratica será o meio de cultura para que fungos e bactérias se proliferem.</p>

Figura 05. Material do Quadro 04, Prática 02.



Fonte: Autores.

Após as práticas, foram coletadas amostras das práticas e colocadas em um meio de cultura, feito a partir de materiais de baixo custo, com gelatina sem sabor para cultivar os microrganismos de ambas as práticas, as bolsistas, após esse processo, confeccionaram laminas para os alunos identificarem no encontro posterior quais microrganismos cresceram (Figura 06).

Figura 06. Material para fazer estriar nas placas.



Fonte: Autores.

5º encontro os alunos foram levados ao laboratório para visualização dos microrganismos no aparelho microscópio, no qual explicamos o funcionamento do equipamento e foram utilizados 6 microscópios para os alunos visualizarem os microrganismos das práticas que foram realizadas nas aulas anteriores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da problematização inicial que segundo Muenchen e Delizoicov (2014), trata-se do levantamento de questões que instigam a exposição do pensamento do aluno sobre determinados temas, para que o professor conheça o nível de conhecimento dos alunos sobre o tema em questão. Podemos saber a partir da aplicação de um questionário compreender o que os alunos sabiam a respeito da microbiologia.

A primeira pergunta se tratava de uma questão aberta, a fim de compreender o que os alunos sabiam acerca da Microbiologia, e pediam para que os alunos citassem exemplos de microrganismos. Na turma no 2º ano “A”, 29 alunos participaram da resolução do questionário, 18 deles sabiam responder sobre o que se tratava a Microbiologia, mencionando em suas respostas: “estudo dos microrganismos, estudos dos micróbios, estudos dos seres vivos microscópicos”, alguns mencionaram as bactérias e os fungos como exemplos desses microrganismos. Um total de 11 alunos responderam que não sabiam sobre o que estudava a Microbiologia.

Na turma do 2º ano “B”, 17 alunos participaram da resolução do questionário, 10 alunos souberam responder sobre o que se tratava a Microbiologia, mencionando em suas respostas: “o estudo dos microrganismos, o estudo dos micróbios, e o estudo dos seres que não dá para ver a olho nú”, e citaram como exemplo de microrganismos, as células, os fungos e as bactérias, 07 alunos não souberam responder.

Cassanti et al (2008) fala que o ensino da microbiologia é muitas vezes deixado de lado, por sua dificuldade no desenvolvimento de estratégias que facilitem o ensino, tornando um conteúdo muito abstrato, embora os microrganismos estejam presentes diariamente no nosso cotidiano, não podemos percebê-los, fazendo com que perca essa ligação do conteúdo com o dia a dia.

A segunda questão se apresentava de forma fechada com duas alternativas (Sim e Não), sobre a importância das aulas práticas, todos os alunos de ambas as turmas responderam que as aulas práticas são importantes.



A terceira questão também se apresentava de forma fechada, onde perguntava se os alunos já haviam tido aula prática de laboratório, dos 29 alunos do 2º ano A, 21 alunos responderam que nunca tinham tido uma aula no laboratório, 8 mencionaram que já haviam tido aula no laboratório. Dos 17 alunos do 2º ano B, 13 alunos responderam que nunca tiveram aula no laboratório e apenas 4 já tiveram.

As aulas de laboratório fazem com que os alunos despertem seu senso crítico, e os aproxima das práticas de acordo com cada vivência, fazendo com que o conteúdo se torne atrativo e interessante (BOMBONATO, 2011).

No quarto dia de prática “visualização de microrganismos no leite” os alunos tiveram em mãos 4 frascos de vidro de 120 gramas com cerca de 45 ml de leite, este foi utilizado como meio de cultivo para crescimento de fungos e bactérias. Com a ajuda de cotonetes os alunos fizeram a coleta de uma amostra escolhida, em seguida esta foi adicionada ao frasco. Após 1 semana (7 dias) os alunos escolheram uma amostra para estriar na placa de *petri* contendo gelatina incolor. Estes, permaneceram por mais 01 semana (7 dias) para que fosse possível o crescimento e visualização das bactérias ao microscópio fotônico.

No segundo encontro, após a aplicação do questionário (Quadro 02), podemos saber a compreensão dos alunos sobre os microrganismos, para então, iniciarmos o conteúdo, e organizarmos os conhecimentos prévios dos alunos as novidades trazidas em aula. Iniciamos com uma conversa aberta com os alunos da turma, preparamos uma aula com slides para que eles tivessem o conhecimento básico sobre a Microbiologia tratando sobre temas como a importância dos microrganismos para a saúde, alimentação, biotecnologia, economia entre outros. Uma curiosidade no qual os alunos se mostraram bastante surpresos, foi quando mencionando a importância e participação dos microrganismos na formação do petróleo. Foi possível no decorrer da aula falar um pouco sobre o laboratório e sobre a biossegurança dos alunos, e como devem se portar em ambiente laboratorial, expondo os riscos para que os alunos estejam atentos quanto a utilização do ambiente.

A exposição do conhecimento teórico fez com que os alunos tivessem noções básicas da participação dos microrganismos em nosso cotidiano e os deixando aptos para aplicarem esses conhecimentos em experiências práticas como menciona Barbosa e Oliveira (2015) em seu trabalho.

No terceiro encontro aconteceu a primeira atividade experimental, no laboratório intitulada “utilização de mingau como meio de cultura para o crescimento de microrganismos”, descrita no

quadro 03. Os grupos seguiram as orientações do roteiro para realização desta atividade, foi levado o mingau pronto, distribuídos em 4 frascos por grupos, para facilitar o desenvolvimento da prática e diminuir os riscos de acidente entre os alunos devido ao uso de fogo. As amostras foram enumeradas de A1, A2, A3 e A4. A amostra A1, continha mingau no frasco e deveria permanecer fechado para não ter contato com o ar; A2 o frasco com o mingau ficava aberto em contato com o ar; A3 continha mingau no frasco e uma camada de suco de limão; e na amostra A4 uma camada de óleo.

Os grupos desenvolveram os procedimentos descritos acima. Essas amostras permaneceram em temperatura ambiente durante 1 semana (7 dias). Após esse período, os alunos retornaram ao laboratório para visualizar as amostras, nas amostras A1 e A4 não houve crescimento de microrganismos, pois a amostra A1, o frasco permaneceu fechado e não entrou em contato com o meio, fazendo com que os microrganismos não tivessem viabilidade de crescimento, e na amostra A4 o óleo fez uma barreira isolante entre o mingau e o meio. Em seguida os alunos com um cotonete, estriaram as amostras do material dos frascos em placas de *Petri* com meio de cultura, feito de gelatina incolor.

No quinto encontro, após a técnica de estriar as amostras nos meios de culturas, os bolsistas levaram o material para a o laboratório da Instituição de Ensino Superior para colorir as amostras em lâminas, e o material ser levado para o Colégio onde as práticas foram desenvolvidas. Assim os alunos visualizaram quais microrganismos cresceram nas amostras das duas práticas. A escola disponibilizou 06 microscópios para que os alunos fizessem a visualização do material. Pôde-se ver nos microscópios alguns tipos de bactérias e filamentos de fungos, reafirmando para os alunos a presença dos microrganismos em todos os lugares mesmo que seja imperceptível.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos da execução deste trabalho, podemos concluir que a viabilização de práticas alternativas para o ensino da Microbiologia, faz com que os alunos participem ativamente das atividades, fazendo com que percebam que os microrganismos embora invisíveis a olho nu, estão presentes em todos os ambientes. O desenvolvimento de atividades utilizando materiais de baixo custo também permite que escolas que dispõem de laboratórios que não são utilizados por não terem equipamentos, materiais ou muitas vezes reagentes vencidos, ou

mesmo por acomodação dos docentes, remodelam e ajustam roteiros de práticas para que o aluno conheça o conteúdo ministrado em aula não só na teoria, mas também de forma prática.

REFERÊNCIAS

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.

BOMBONATO, L. G. G. A importância do uso do laboratório nas aulas de ciências. Monografia de especialização. Medianeira, 2011. Disponível em: http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2617/1/MD_ENSCIE_2011_1_07.pdf acesso em: 15 de outubro de 2017.

CASSANTI, A. C.; CASSANTI, A. C.; ARAÚJO, E. E. A. et al. **Microbiologia democrática: estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores**. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Cassantietal2008%20microbiologia.pdf> Acesso: 12 de outubro de 2017.

MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro de “física”. *Ciências e Educação*. v.20, n.3, p.617-638, Bauru, 2014.

PIATTI, T.M. et al. A formação do professor pesquisador do ensino médio: uma pesquisa ação em educação e saúde. **Experiências em Ensino de Ciências**. Maceió. V.3, n.1, 23-41, 2008.