



Observação de microrganismos no cotidiano dos alunos do ensino EJA

Fernanda Guerra Meireles Barreto¹; Vânia Lúcia da Silva².

Resumo

Os microrganismos são seres microscópicos e estão em todos os lugares. Contribuem de forma essencial na manutenção do meio ambiente e dos seres vivos. Fazem parte de nosso cotidiano e estão envolvidos em processos como a fermentação, reciclagem da matéria, na fabricação de alimentos e bebidas, medicamentos e vacinas. O relato de experiência teve como objetivo estimular os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) na percepção e observação de microrganismos em seu cotidiano, através de experiências que permitiram os discentes entenderem melhor o universo microbiológico.

Palavras-chave: Microrganismos; Higiene; Contaminação.

Abstract

Microorganisms are microscopic and are everywhere. They play an essential role in the maintenance of the environment and of living beings. They are part of our daily lives and are involved in processes such as fermentation, material recycling, food and beverage manufacturing, medicines and vaccines. The purpose of the experience report was to stimulate the students of the adults and young education (EJA) in the perception and observation of microorganisms in their daily lives, through experiences that allowed the students to better understand the microbiological universe.

Keywords: Microorganisms; Hygiene; Contamination.

1. INTRODUÇÃO

Os microrganismos são seres ubíquos encontrados em todos os lugares do planeta (SILVA, 2014). Como afirma Tortora, a maioria dos microrganismos contribui de forma essencial na manutenção do equilíbrio dos organismos vivos e dos elementos químicos no

¹Especialista em Ciências Biológicas/UFJF, Professora de Ciências e Biologia, E-mail: fernandawar@yahoo.com.br

²Doutora em Microbiologia/UFMG - Professora Associada do Departamento de Parasitologia, Microbiologia e Imunologia da Universidade Federal de Juiz de Fora, E-mail: vania.silva@icb.ufjf.br

nosso ambiente, sendo responsáveis ainda por várias funções positivas que realizam no ambiente.

Em nosso cotidiano podemos observar diversas atividades realizadas envolvendo a ação dos microrganismos, tais como: produção de antibióticos (por exemplo, a penicilina), fixação do nitrogênio, processos de decomposição, reciclagem da matéria, produção de vacinas, tratamento de esgoto, produção de alimentos, dentre outras (TORTORA, 2000).

Na indústria de alimentos, podemos destacar várias aplicações microbiológicas que fazem parte do nosso cotidiano, por meio de sua ação fermentativa, como produção de vinagre, pickles, bebidas alcoólicas, azeitonas, molhos de soja, manteiga, queijos, iogurtes, pães, etc. Além disso, enzimas produzidas por microrganismos podem ser manipuladas de modo que os microrganismos produzam substâncias que normalmente não sintetizariam. Estas substâncias incluem celulose, compostos para limpeza de tubulações, além de substâncias de grande importância terapêutica, como a insulina (TORTORA, 2000).

De acordo com Gava, Silva e Frias (2008), a indústria de alimentos utiliza-se de métodos para o controle de microrganismos desejáveis e para a redução ou eliminação daqueles que produzam a deterioração de alimentos ou representem perigo para a saúde pública.

Os microrganismos, por sua natureza microscópica, não são percebidos pela maioria das pessoas, e segundo Kimura (2013), os microrganismos, por serem causadores de doenças como AIDS, meningite, tuberculose, candidíase, dentre outras, são percebidos equivocadamente pela maioria das pessoas como agentes essencialmente prejudiciais aos seres humanos. Por esta razão, os microrganismos são muitas vezes esquecidos quando benéficos.

Percebe-se que a Microbiologia deixou de ser assunto restrito ao laboratório para ser tema relacionado a questões do nosso dia-a-dia, envolvendo aspectos de higiene, alimentação, saúde, biotecnologia e meio ambiente. O estímulo e a observação dos microrganismos ao nosso redor permitem contextualizar suas aplicações e facilitar sua compreensão, além de ajudar a entender o importante papel que eles exercem no nosso meio e ressaltar a sua importância (PRADO et. al, 2004).

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino diferenciada. Trata-se de “toda educação destinada àqueles que não tiveram oportunidades educacionais

em idade considerada própria ou que as tiveram de forma insuficiente, não conseguindo alfabetizar-se e/ou obter os conhecimentos básicos necessários no ensino regular” (PAIVA, 2005).

Os educandos da EJA trazem experiências de vida, enriquecidos de conhecimentos da sua história e das suas relações com a sociedade. O educador exerce papel de mediador do conhecimento, motivando os educandos a participarem do processo educativo. Além disso, possibilita meios para que o próprio educando tenha curiosidade e, por conseguinte, que sejam construtores do seu conhecimento (MARQUES, 2010).

Dentro deste contexto, a observação dos microrganismos no cotidiano dos alunos da EJA permitiu uma melhor compreensão da Microbiologia, assim como proporcionou aos estudantes uma articulação entre a prática e a teoria, despertando um maior interesse nas aulas, um olhar mais crítico, incentivando a discussão sobre o tema e permitindo o desenvolvimento da capacidade de integrar a microbiologia em seu cotidiano com a sua vivência.

2. METODOLOGIA

O presente relato de experiência envolveu a observação de microrganismos através de experiências simples, sem o uso de equipamentos sofisticados, como o microscópio. As experiências realizadas foram com alunos da modalidade EJA do Centro de Educação Continuada (Professor José Carneiro de Castro) - CESEC situado na cidade de Ubá – Minas Gerais. O objetivo era despertar a percepção dos alunos em relação aos microrganismos presentes em nosso cotidiano, estimulando a sua observação e compreensão da aplicabilidade da Microbiologia no nosso dia a dia.

A falta de laboratório na escola fez surgir a necessidade de buscar estratégias diferenciadas através de materiais de baixo custo para estudar a Microbiologia de forma contextualizada.

Foram apresentados aos alunos quatro textos de microbiologia, cujos temas propostos foram: higiene, fabricação de alimentos (fermentação), conservação de alimentos e decomposição.

Os alunos foram divididos em quatro grupos. Cada grupo recebeu um tema, e após a leitura e discussão do texto, um representante de cada grupo explicou o assunto. A partir

dessa dinâmica, os conhecimentos iniciais dos estudantes sobre o assunto foram observados. As apresentações foram intercaladas por comentários sobre a importância dos microrganismos em nosso cotidiano.

Em uma segunda aula, os alunos vivenciaram e observaram as práticas descritas nos textos, realizando experimentos para melhor compreensão do assunto.

Experiência 1. Higiene das mãos.

O objetivo desta prática foi mostrar aos alunos a importância dos hábitos higiênicos saudáveis, e como as mãos podem ser veículos de transmissão e contaminação quando não higienizadas adequadamente. Foram utilizados materiais simples, de fácil aquisição, tais como: gelatina incolor, caldo de carne, água, potinhos plásticos, filme de PVC transparente e caneta permanente.

Experiência 2. Decomposição do pão.

O objetivo desta prática foi propiciar a observação da decomposição natural dos alimentos envolvendo a ação de microrganismos. Para isso, foi utilizado o pão de forma como substrato para a ação dos microrganismos. O pão de forma foi deixado exposto ao ambiente, durante uma semana, e após esse período os alunos observaram as alterações ocorridas.

Experiência 3. Fabricação de iogurte caseiro.

O objetivo desta prática foi demonstrar a participação de microrganismos na produção de alimentos. Foi utilizado um pote de iogurte natural e 01 litro de leite integral, adquiridos em supermercado.

Experiência 4. Estragando o Mingau

O objetivo desta prática foi levar o aluno a refletir e observar a importância dos métodos de conservação dos alimentos. Foram utilizados materiais de simples aquisição, tais como copinhos plásticos de café, filme de PVC transparente, amido de milho, óleo, vinagre e água.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado que o **grupo 1** com o tema - Importância da higiene das mãos - teve grande facilidade em abordar o assunto. Estes associaram a falta de higiene à transmissão de doenças e que existem microrganismos responsáveis por tal fato.

O **grupo 2**, com o tema fermentação, apresentou grande dificuldade para explicar tal assunto. Foi evidenciado que os alunos não entenderam bem o processo em si, devido às reações bioquímicas. Além disso, foi verificado que alguns alunos confundem a fermentação com a decomposição, usando como sinônimo para ambos os processos a expressão “coisa estragada”. Os microrganismos também são conceituados por eles como “bichinhos” que realizam a fermentação.

O **grupo 3** abordou o assunto decomposição, e os alunos apresentaram facilidade para explicar o assunto. Foram citados exemplos de mamão mofado, laranja mofada, tomate, entre outros que visualizam em seu cotidiano. A maioria entende que os microrganismos fazem o processo. Porém, como já mencionado, alguns alunos confundem a fermentação com a decomposição.

E por último, o **grupo 4** abordou o assunto conservação de alimentos. Foi um tema de grande interesse de todos os grupos. Os alunos entenderam que os fungos e bactérias podem se desenvolver nos alimentos, e que são necessárias técnicas de conservação para aumentar o tempo de prateleira dos alimentos consumidos. Deram exemplos de técnicas de conservação a salga, a refrigeração, o congelamento e a carne conservada na gordura, usada por seus avôs.

Após apresentação e discussão dos temas, os grupos foram ao refeitório da escola realizar as experiências relacionadas à higiene das mãos, fermentação, decomposição e conservação dos alimentos. Os alunos apresentaram-se motivados para a realização das experiências e ansiosos para verem os resultados dos experimentos.

A primeira experiência realizada foi a fabricação do iogurte caseiro (**Figura 1 e 2**). Os alunos ficaram bastante interessados com a experiência e não acreditavam que daquele experimento iria originar um iogurte. A todo instante perguntavam - onde estão os bichinhos para transformar o leite em iogurte? Foi explicado aos alunos que existem bactérias lácticas no leite que são específicas e que realizam o processo da fermentação, bem como a temperatura influencia no processo de crescimento e multiplicação do microrganismo. Foi explicado que os “bichinhos” denominados por eles são chamados de bactérias (seres microscópicos), e que estão presentes no iogurte que é comprado no supermercado, fazendo parte do nosso cotidiano. A experiência permitiu aos alunos perceberem que o processo da fermentação é benéfico, utilizado para fabricar alimentos, e

são realizados por bactérias. Foi observado também que após a experiência os alunos compreenderam melhor o processo da fermentação, o seu valor industrial e o envolvimento dos microrganismos no processo de forma benéfica. Quanto ao equívoco dos termos fermentação e decomposição, perceberam que os processos são diferentes.

Figura 1 - Experiência do iogurte



Figura 2 - Iogurte pronto



A segunda experiência realizada foi a decomposição do pão (**Figura 3**). Os alunos puderam perceber que no ar existem microrganismos em suspensão, que ao entrarem em contato com a matéria orgânica, irão se desenvolver e ao mesmo tempo irão decompor a matéria orgânica. Mas, para isto acontecer, é necessário haver condições ambientais para o desenvolvimento do microrganismo. Os alunos entenderam que as manchas esverdeadas, assim denominadas por eles, são os fungos, e perceberam que a decomposição é uma forma de ciclagem da matéria.

Figura 3 - Experiência do pão



A terceira experiência realizada foi sobre o método de conservação do alimento. Copos contendo mingau de amido foram numerados de 1 a 5 (**Figura 4**). Após uma semana, os alunos observaram os resultados visíveis. No copo nº 1 que permaneceu destampado à temperatura ambiente, houve crescimento exagerado de microrganismos. No copo nº 2, que permaneceu à temperatura ambiente e tampado com insulfime, não houve contaminação. O copo nº 3, também à temperatura ambiente e com vinagre permaneceu inalterado. O copo nº 4, também à temperatura ambiente com óleo teoricamente era para estar também inalterado. Porém, cresceu microrganismo sobre o mingau coberto com o óleo. E por fim, o copo nº5, que foi mantido em geladeira sob refrigeração, não teve nenhuma alteração. A experiência do copo nº 1 permitiu aos alunos verificarem que no ar existem microrganismos, que ao entrar em contato com o alimento, podem se desenvolver e contaminá-lo. O copo nº 2 permitiu verificar que o simples fato de tampar um alimento evita sua contaminação por microrganismos. Os copos nº 3 e 4 permitiram aos alunos entender que o vinagre por ter um pH baixo inibe o crescimento de microrganismos, sendo utilizado como método de conservação nos alimentos. O óleo evita a passagem de ar no alimento, impermeabilizando e evitando o crescimento de microrganismos aeróbicos. No entanto, nesta experiência, houve provavelmente crescimento de microrganismos anaeróbicos, podendo ser fruto da contaminação do alimento. E no copo nº5, por ter permanecido em geladeira, a temperatura entre 2 a 10 °C inibiu o crescimento de microrganismos. Assim, os alunos perceberam que os microrganismos podem contaminar os alimentos e o seu crescimento pode ser inibido com os métodos de conservação, aumentando o tempo de vida de prateleira do alimento.

Figura 4 - Experiência estragando o mingau



A última experiência realizada foi da higiene das mãos (Figuras 5 e 6). Foi solicitado a um aluno que passasse a mão suja sobre o meio de cultivo, e que em seguida lavasse a mão. O mesmo colocou a mão higienizada (após lavar) no outro meio de cultivo. O primeiro meio de cultivo apresentou um crescimento menor de microrganismos quando comparado com o segundo. Foi evidenciado pelos alunos que as mãos são veículos que carregam microrganismos e que sua higienização é uma questão de saúde e hábitos saudáveis.

Figura 5 - Experiência mão limpa



Figura 6 - Experiência suja



A contextualização dos temas propostos neste trabalho juntamente com a realização das experiências permitiu aos alunos compreender melhor o universo microbiológico que cerca o nosso cotidiano, e desmistificar o conceito que os microrganismos são apenas causadores de doenças, além da errônea concepção que todos os seres microscópicos são maléficos aos homens e aos animais. Como relatado por Tortora (2012), a tendência é associá-los às doenças graves como a tuberculose, as infecções sexualmente transmissíveis e à deterioração dos alimentos. Contudo, a maioria dos microrganismos contribui de modo essencial na manutenção do equilíbrio dos organismos vivos e dos elementos químicos no nosso ambiente.

Segundo Barbosa & Barbosa (2010), a grande dificuldade de se ensinar Microbiologia está no fato de que os “personagens principais” deste ramo da biologia são seres que, apesar de serem encontrados em toda parte, não podem ser vistos facilmente. Encontrar uma conexão entre a microbiologia e o nosso cotidiano não é uma tarefa fácil. Portanto, é necessária a busca por metodologias alternativas que contemplem esse objetivo, para estimular e instigar os alunos na busca do conhecimento, promovendo relações e aplicabilidades dessa ciência no cotidiano (KIMURA et al., 2013).

As experiências realizadas no presente trabalho também permitiram aos alunos da EJA diferenciar e observar processos de seu cotidiano, como a decomposição e a fermentação. Trabalhar tal assunto de forma contextualizada associada à aula prática foi de grande valia ao processo de assimilação e aprendizagem destes discentes. A curiosidade, a motivação e o interesse também contribuíram de forma eficaz para a compreensão dos processos apresentados. De acordo com Silva (2010), levar experiências para a sala de aula é uma forma de enriquecer os conhecimentos dos alunos, além de fazer das aulas uma oportunidade para descobertas científicas, observação de fenômenos, experiências concretas, análise e reflexão.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A observação do crescimento microbiano em meios simples e de baixo custo, sem a utilização de equipamentos sofisticados, permitiu, neste trabalho, que nossos alunos compreendessem de forma significativa a importância desses seres para o meio ambiente, indústria e saúde. Além disso, desmistificou a ideia que todos os microrganismos são causadores de doenças.

O envolvimento, a curiosidade e a participação efetiva dos alunos também foram observados. Tal fato demonstrou que a prática desenvolvida é uma ótima forma de assimilação, e contribui para uma aprendizagem significativa ao abordar temas abstratos como a Microbiologia. Além disso, os alunos conseguiram fazer correlações dos microrganismos em seu cotidiano, em diversas situações.

Sendo assim, evidencia-se a importância das aulas práticas ministradas em sala de aula, mesmo com poucos recursos didáticos, assim como a contextualização do tema trabalhado, como meio facilitador no processo de ensino aprendizagem de forma eficaz.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, F. H. F.; BARBOSA, L. J. L. Alternativas metodológicas em Microbiologia – viabilizando atividades práticas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Campina Grande, v.10, n.1, p.134-143, 2010.

CASSANTI, A. C. et al. Microbiologia democrática: estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores. Disponível em:

<http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Cassantietal2008%20microbiologia.pdf>.

Acesso em: 15 nov. 2017.

GAVA. A. J; SILVA. C. A. B; FRIAS. G. R. B. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.

GENTILE, P. Como ensinar microbiologia com ou sem laboratório. **Revista Nova Escola**, Junho. 2005. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/385/como-ensinar-microbiologia> Acesso: 20 nov. 2017.

KIMURA, A.H. et al. Microbiologia para o Ensino Médio E Técnico: Contribuição da extensão ao Ensino e aplicação da Ciência. **Revista Conexão UERP**. Ponta Grossa. v.9, n. 2. Jul/dez. 2013.

MACIEL, A. N. C; SILVA, G. S. M. Microorganismos na prática: aprendizagem sobre microbiologia em ambiente não formal de educação. In: **Congresso Iberoamericano de Ciência, Tecnologia, Inovação e Educação**. 2014. Buenos Aires: Argentina. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?q=microorganismos+na+pratica+ambiente+n%C3%A3o+formal&btnG=&hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5 Acesso em: 10 jun. 2017.

MARQUES, C. E. A construção do conhecimento na Educação de Jovens e Adultos. 2010. 22f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação em Pedagogia) – Faculdade Alfredo Nasser, Aparecida de Goiânia, 2010. (Orientador: Prof.Ms. Milton Luiz Pereira).

PAIVA, V. P. **Educação popular e educação de jovens e adultos**. Rio de Janeiro: Edições Loyola, 2005.

PRADO, I. C.; RODRIGUES, T. G.; KHOURI, S. Metodologia do ensino de microbiologia para ensino Fundamental e Médio. In: **Anais do VII encontro Latino Americano de Iniciação**

Científica e IV encontro Latino Americano de Pós-graduação. Universidade do Vale do Paraíba. 2004, p.127-129.

SILVA, V. L.; DINIZ. C. G. Microbiologia Humana. Pós- graduação: Ciências Biológicas. **CEAD – UFJF.** Juiz de Fora. 2014.

SILVA, E.R.S; Decomposição dos alimentos: ação dos microrganismos. 2012. 36f. Monografia de especialização (pós-graduação em Ensino de Ciências) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012. (Orientador Prof. M. Sc. William Arthur P.L.M. Terroso de M. Brandão). Disponível

em:http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/2296/1/MD_ENSCIE_III_2012_75.pdf

f Acesso: 15 mai. 2018.

TOROTA, G. J. ; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia.** 6ª edição. Porto Alegre: Editora Artmed, 2000.