

**ÁREA TEMÁTICA:**

- ( ) COMUNICAÇÃO
- ( ) CULTURA
- ( ) DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA
- (x) EDUCAÇÃO
- ( ) MEIO AMBIENTE
- ( ) SAÚDE
- ( ) TECNOLOGIA E PRODUÇÃO
- ( ) TRABALHO

**INTERAÇÃO DA ENGENHARIA DE ALIMENTOS COM O ENSINO MÉDIO –  
OFICINA DE MICROBIOLOGIA**

**Aline Oksana Sikorski (DEA, [alineoks1@hotmail.com](mailto:alineoks1@hotmail.com))<sup>1</sup>**  
**Lara Tschopoko Pedroso Pereira (DEA, [tschopoko@uepg.br](mailto:tschopoko@uepg.br))<sup>2</sup>**  
**Mareci Mendes de Almeida (DEA, [mareci@uepg.br](mailto:mareci@uepg.br))<sup>3</sup>**

**Resumo:** A prática pedagógica através de oficinas é uma importante ferramenta. A oficina de Microbiologia de Alimentos foi desenvolvida como atividade do Programa de Extensão PROENZEM: Interação das Engenharias e Zootecnia com o Ensino Médio. O programa é interdepartamental e envolve os Departamentos de Engenharia de Alimentos, Civil, da Computação, de Software, de Materiais, de Agronomia e de Zootecnia. Na oficina ofertada aos alunos do curso Técnico em Alimentos do Colégio Estadual Professor João Ricardo Von Borell du Vernay foram abordados conceitos de microbiologia, já estudados em disciplinas básicas do curso e com aplicação na área de Alimentos, enfatizando-se a prática como uma exigência importante para o desenvolvimento das experiências profissionais. A oficina teve por objetivo aprimorar os alunos do ensino médio profissionalizante a respeito da importância da análise microbiológica para contagem de bolores e leveduras e, oportunizar aos mesmos conhecerem os laboratórios do departamento de Engenharia de Alimentos e a própria universidade motivando-os a prosseguir seus estudos e a realizarem uma graduação. Os alunos participantes da oficina mostraram-se interessados pelo tema trabalhado, afirmaram terem adquirido mais conhecimentos práticos que contribuíram para o seu aprimoramento profissional e, ainda, demonstraram a intenção de ingressar em um Curso Superior.

**Palavras-chave:** Ensino Médio Profissionalizante. Extensão Universitária. PROENZEM.

## **INTRODUÇÃO**

Com a preocupação em motivar o aluno do ensino médio a estudar, é necessário desenvolver práticas pedagógicas que o estimulem. Muitas ações podem despertar no aluno o interesse pela Ciência e áreas tecnológicas. Assim, o educador precisa mostrar as relações entre o mundo real e o que é ministrado em sala de aula, o aluno precisa entender que as disciplinas

---

<sup>1</sup> Estagiária voluntária, 16º- CONEX- Encontro Conversando sobre Extensão na UEPG; Universidade Estadual de Ponta Grossa; Engenharia de alimentos, [alineoks1@hotmail.com](mailto:alineoks1@hotmail.com)

<sup>2</sup> Professora voluntária, 16º- CONEX- Encontro Conversando sobre Extensão na UEPG; Departamento de Engenharia de Alimentos; UEPG; [tschopoko@uepg.br](mailto:tschopoko@uepg.br)

<sup>3</sup> Supervisora, 16º- CONEX- Encontro Conversando sobre Extensão na UEPG; Departamento de Engenharia de Alimentos; UEPG; [mareci@uepg.br](mailto:mareci@uepg.br)

de Física, Química, Biologia e Matemática ajudam a descrever o mundo e a desvendar as tecnologias existentes, servindo de base para o surgimento de tecnologias futuras (VILLAS-BOAS; MIOTTO; MARTINS, 2011).

A prática pedagógica através de oficinas é uma importante ferramenta. Trata-se de aprendizagem aberta e dinâmica que possibilita a inovação e a construção, em conjunto, de conhecimentos e, constitui um espaço de confronto e troca de experiências que envolve a participação direta dos alunos (CANDAU, 1999).

Nesse contexto foi desenvolvida a oficina de Microbiologia de Alimentos como atividade do Programa de Extensão PROENZEM: Interação das Engenharias e Zootecnia com o Ensino Médio. O programa é interdepartamental e envolve os Departamentos de Engenharia de Alimentos, Civil, da Computação, de Software, de Materiais, de Agronomia e de Zootecnia. Além de oficinas, dentro do Programa, são desenvolvidas outras atividades como palestras, feiras de ciência, feiras de profissões e eventos oferecidos aos professores do Ensino Médio para correlacionar aplicações de engenharia em disciplinas do currículo do Ensino Médio. Dentre os objetivos do programa destaca-se despertar o interesse dos alunos do Ensino Médio para os cursos do Setor de Ciências Agrárias e de Tecnologia, oferecidos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Na oficina ofertada aos alunos do curso Técnico em Alimentos do Colégio Estadual Professor João Ricardo Von Borell du Vernay foram abordados conceitos de microbiologia, já estudados em disciplinas básicas do curso e com aplicação na área de Alimentos, enfatizando-se a prática como uma exigência importante para o desenvolvimento das experiências profissionais. O Técnico em Alimentos deve possuir conhecimentos científicos e tecnológicos para orientar e executar tarefas na transformação, no preparo e na conservação dos alimentos de modo a garantir a qualidade higiênico-sanitária dos alimentos e preservando sua qualidade nutricional e sensorial (REDE ESCOLA, 2018).

Na oficina de Microbiologia de Alimentos foi abordada a contagem de bolores e leveduras em farinha de trigo. Os bolores e as leveduras podem ser tanto benéficos quanto prejudiciais. As leveduras são usadas em indústrias para a produção de álcool, bebidas alcoólicas, destiladas ou fermentadas e na panificação (VIEIRA e FERNANDES, 2012); já os bolores, para a produção de alguns queijos como *Roquefort* e *Camembert* (JURADO; RUIZ-NAVARRO, 2018 *apud* LE DRÉAN *et al.*, 2010). Ainda, podem ser prejudiciais por causarem deterioração nos alimentos que resultam em alterações de cor, odor, sabor, textura e aspecto do alimento, além de apresentarem riscos à saúde (FRANCO; LANDGRAF, 2005). Alguns bolores, mais especificamente fungos filamentosos, produzem micotoxinas que são produtos

metabólicos secundários que contaminam grãos e sementes, podem causar doenças ou morte quando ingeridas por animais ou humanos (KATSURAYAMA; TANIWAKI, 2017).

O método de contagem de microrganismos em placas é um método geral, que pode ser utilizado para a contagem de vários grupos microbianos. A versatilidade da técnica é decorrente do princípio envolvido na contagem, baseado na premissa de que, a célula microbiana, presente na amostra, quando fixada em um meio de cultura sólido adequado, irá formar uma colônia isolada (SILVA *et al.*, 2010).

## **OBJETIVOS**

A oficina teve por objetivo aprimorar os alunos do ensino médio profissionalizante a respeito da importância da análise microbiológica para contagem de bolores e leveduras e, oportunizar aos mesmos conhecerem os laboratórios do departamento de Engenharia de Alimentos e a própria universidade motivando-os a prosseguir seus estudos e a realizarem o curso superior.

## **METODOLOGIA**

A escolha do tema Microbiologia de Alimentos - análise de bolores e leveduras foi decidida em conjunto com a coordenação do curso técnico. Para a execução da oficina foram disponibilizadas 12 vagas, direcionadas para os alunos do curso Técnico em Alimentos do Colégio Estadual Professor João Ricardo Von Borell du Vernay. As atividades foram desenvolvidas no laboratório de microbiologia de alimentos do Centro Mesorregional Centro-Oriental de Excelência em Tecnologia de Leite (UEPG) e da Escola Tecnológica de Leite e Queijos dos Campos Gerais (DEA), com duração de quatro horas.

A oficina iniciou com a recepção dos alunos do curso técnico. Os participantes responderam um questionário para avaliação de conhecimentos prévio, em seguida assistiram uma abordagem teórica sobre análise microbiológica de bolores e leveduras e sua importância. Depois os alunos visitaram os laboratórios do Departamento de Engenharia de Alimentos, para conhecerem as instalações do curso.

Foi preparado, pelos organizadores da atividade, um guia prático para auxiliar os alunos na execução da análise. Estes participantes foram divididos em grupos e analisaram bolores e leveduras em uma amostra de farinha de trigo. Após todas as etapas da análise, os alunos

fizeram a contagem em placas pré-preparadas para a oficina e receberam a explanação de como devem ser expressos os resultados e sua interpretação.

Para finalizar os alunos responderam dois questionários, um para constatar conhecimentos adquiridos na oficina e outro para avaliar a metodologia empregada no evento.

## RESULTADOS

Esperava-se que os participantes da oficina já tivessem conhecimento teórico sobre análises microbiológicas, pois consta da grade curricular do Técnico em Alimentos a disciplina de Microbiologia de Alimentos. Isso foi verificado com a aplicação do questionário, no início da oficina (tabela 1). Os resultados apontaram que a maioria dos alunos (77,8%) sabia sobre a importância do estudo de bolores e leveduras e sua implicação em alimentos. No entanto, apenas 22,2% deles sabiam as técnicas de plaqueamento para as análises de bolores e leveduras. Em relação à esterilização de materiais para as análises microbiológicas, praticamente um pouco mais da metade dos alunos (55,6%) sabiam da necessidade, porém o conhecimento sobre as técnicas de esterilização e uso de equipamentos para essa finalidade foi pouco (11,1%) ou nenhum.

Tabela 1 - Percentual de alunos com conhecimento prévio sobre o tema abordado na oficina de Microbiologia de Alimentos – análise de bolores e leveduras

Tópicos	Percentual (%)
Importância da esterilização de materiais para análises microbiológicas	55,6
Autoclave como equipamento para esterilização	11,1
Fundamentação da forma de esterilização da autoclave	0
Importância do uso de fluxo laminar	0
Técnicas de plaqueamento: por profundidade e por semeadura em superfície	22,2
Estudo de bolores e leveduras	77,8
Importância de se analisar bolores e leveduras em alimentos	77,8

Fonte: O autor.

Após a execução da análise, os alunos responderam um questionário sobre novos conhecimentos adquiridos, como mostra a Tabela 2.

Tabela 2 - Percentual de alunos que consideraram ter adquiridos novos conhecimentos após a participação na oficina de Microbiologia de Alimentos - análise de bolores e leveduras

---

Tópicos	Percentual (%)
Embalar materiais para serem autoclavados	100,0
Usar a autoclave	100,0
Preparar meio de cultura	88,9
Como usar o fluxo laminar	100,0
Plaquear placas de petri por semeadura em superfície	77,8
Manusear pipetador ou micropipeta	100,0
Plaqueamento de microrganismos	77,8
Unidades formadoras de colônias	88,9
Regra de três simples	100,0
Expressar o resultado da análise em notação científica	100,0
Diluição	88,9

---

Fonte: O autor.

Os dados apresentados sugerem o sucesso da oficina realizada. Os conhecimentos adquiridos estão na faixa de 77,8% a 100,0%, restando alguns alunos com dúvidas ainda sobre as técnicas de plaqueamento (22,2%), preparo de meios de cultura e quanto às Unidades Formadoras de Colônia, ambas com 11,1%. Os demais itens tiveram 100,0% de aproveitamento e envolveram o uso de autoclave, do fluxo laminar e do pipetador ou micropipeta. Também apresentaram aproveitamento máximo (100,0%) o emprego da regra de três simples e apresentação dos resultados das análises de forma científica.

Com a aplicação do questionário para avaliar a metodologia utilizada no evento, todos os alunos consideraram que a oficina facilita o aprendizado dos conteúdos. Quando questionados sobre a sua participação na aula, a maioria dos alunos (66,7%) respondeu que prefere participar ativamente da aula. Todos afirmaram que preferem aulas experimentais, mas 66,7% desses também consideraram importante aulas teóricas e 33,3% preferem somente aulas práticas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A graduanda do curso de Engenharia de Alimentos participou da organização e execução da oficina e afirmou ter tido a oportunidade de colocar em prática os conhecimentos adquiridos durante o curso, sendo esta uma forma de fixar o aprendizado.

Comprovadamente, o emprego de atividades práticas facilita os alunos a compreenderem melhor os conteúdos teóricos estudados na disciplina. Desta forma, reforça-se

a necessidade do desenvolvimento de aulas experimentais para auxiliar no aprendizado e complementar o ensino que o técnico em alimentos precisa para atuar em sua área profissional.

## REFERÊNCIAS

CANDAU, V. M. **Oficinas Aprendendo e Ensinando Direitos Humanos**. Novameria: PUC-Rio, 1999. Disponível em: <[http://www.dhnet.org.br/direitos/militantes/veracandau/candau\\_edh\\_proposta\\_trabalho.pdf](http://www.dhnet.org.br/direitos/militantes/veracandau/candau_edh_proposta_trabalho.pdf)>. Acesso em 21 mar. 2018.

FRANCO, B.D.G.M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos Alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2005. 182p.

KATSURAYAMA, A.M.; TANIWAKI, M.H. Fungos e aflatoxinas no arroz: ocorrência e significado na saúde do consumidor. **Brazilian Journal of Food Technology**, v.20, 2017. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1981-67232017000100302&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-67232017000100302&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em 09 mai.2018.

LE DRÉAN, G.; MOUNIER, J.; VASSEUR, V.; ARZUR, D.; HABRYLO, O.; BARBIER, G. (2010). Quantification of *Penicillium camemberti* and *P. roqueforti* mycelium by real-time PCR to assess their growth dynamics during ripening cheese. **International Journal of Food Microbiology**, 138, v.1, p.200–207.

REDE ESCOLA. **Técnico em Alimentos Integrado**. Disponível em: <<http://www.pgojoaoduvernay.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=34>>. Acesso em 20 mar. 2018.

SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S.; GOMES, R.A.R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. São Paulo: Livraria Varela, 2010. 624p.

VIEIRA, D.A.P; FERNANDES, N.A.Q. **Microbiologia Geral**. Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 2012. 100p.

VILLAS-BOAS, V.; MIOTTO, F.; MARTINS, J. A. **Novas Metodologias para o Ensino Médio em Ciências, Matemática e Tecnologia**. Brasília: ABENGE, 2011. 388p.