

**ÁREA TEMÁTICA:** (marque uma das opções)

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

## **II CICLO DE MINICURSOS DE INTEGRAÇÃO UNIVERSIDADE-ESCOLA: PADRONIZAÇÃO DE INÓCULO PARA PROCESSOS FERMENTATIVOS**

**Kathlyn Caroline Dalcol (Departamento de Engenharia de Alimentos,  
kathlyn.dalcol@hotmail.com)**

**Nelci Catarina Chiquetto (Departamento de Engenharia de Alimentos,  
nccsilva@uepg.br)**

**Mareci Mendes de Almeida (Departamento de Engenharia de Alimentos,  
mareci@uepg.br) (Mareci Mendes de Almeida)**

**Resumo:** Foi ofertado pelo II Ciclo de Minicursos de Integração Universidade-Escola aos alunos do curso Técnico em Alimentos do Centro Estadual de Educação Profissional de Ponta Grossa o minicurso “Padronização de inóculo para processos fermentativos”, sendo a padronização umas das primeiras e mais importantes etapas desse processo. O projeto visa discutir fundamentos teóricos; introduzir o estudante no ambiente acadêmico, realizar práticas através das oficinas objetivando a complementação do aprendizado teórico e a oportunidade de trocar experiências entre os estudantes do ensino médio e do ensino superior. Foram aplicados dois questionários a respeito dos conhecimentos prévios e após a realização do minicurso. A proposta do evento de propiciar um espaço de socialização do conhecimento, foi bem aceita pelos os alunos que se mostraram interessados pelo tema abordado. Observou-se que a realização de atividades que envolvem o conjunto teoria e prática tem grande eficiência nos métodos de ensino.

**Palavras-chave:** Extensão. Microbiologia. Conhecimentos. Ensino médio

### **INTRODUÇÃO**

O Centro Estadual de Educação Profissional de Ponta Grossa (CEEP-PG) oferta cursos técnicos profissionalizantes, dentre eles o técnico em alimentos com o intuito de oferecer experiências práticas e teóricas na área alimentícia com a finalidade de consolidar o “saber fazer” (REDE ESCOLA, 2016). A interação entre a prática e a teoria aumenta a absorção de conhecimentos, tornando-o mais aceito pelos alunos e cabe aos docentes reconhecerem essa importância, adotando aos seus planos de ensino o método prático (SOUZA; LOBATO, 2004).

Em consonância com o perfil profissional de conclusão de curso o técnico em alimentos deverá desenvolver aptidões no processamento de produtos na indústria alimentícia, efetuando diversas análises, entre elas a análise microbiológica (REDE ESCOLA, 2016).

O II Ciclo de Minicursos de Integração Universidade-Escola foi ofertado aos alunos do curso Técnico em Alimentos do CEEP-PG em parceria com Departamento de Engenharia de Alimentos da UEPG, onde foram desenvolvidos dois minicursos.

O presente trabalho apresenta o minicurso de microbiologia “Padronização de inóculo para processos fermentativos”. A padronização do inóculo é uma das primeiras e mais importantes etapas em processos fermentativos (WEB; KAMAT, 1993), que se trata da preparação de uma população de micro-organismos a partir de uma cultura já existente, a fim de se obter células com uma fisiologia adequada para a inoculação do fermentador, que ocorre durante o desenvolvimento e otimização dos processos fermentativos.

Quando se trabalha com microrganismos, na maioria das vezes deseja-se determinar a concentração de células da suspensão preparada. Uma das formas mais comuns de se obter esta estimativa é através da contagem ao microscópio, utilizando-se uma Câmara de Neubauer. (VIEIRA apud LUCARINI; SILVA; BIANCHI, 2004).

## OBJETIVOS

Realizar atividades visando ao aprimoramento e atualização de alunos da educação básica; oportunizar aos estudantes conhecerem a universidade e a estrutura do Curso de Engenharia de Alimentos; discutir fundamentos teóricos; introduzir o estudante no ambiente acadêmico; realizar práticas, através das oficinas, visando complementação do aprendizado teórico e oportunizar a troca de experiências entre os estudantes do ensino médio e do ensino superior.

## METODOLOGIA

Os organizadores do evento prepararam o material de apoio para o desenvolvimento das atividades. O minicurso teve duração de 4 horas e disponibilizaram-se 20 vagas aos alunos. Os participantes da equipe organizadora receberam os alunos no laboratório de microscopia do curso de Farmácia, que foi gentilmente cedido para o desenvolvimento do minicurso, e então foi feita uma discussão para verificar os conhecimentos prévios sobre o tema por meio de um questionário e em seguida realizou-se a oficina para a padronização de inóculo para processos fermentativos. Os dados obtidos foram tabulados em percentual de respostas.

Foi ministrada uma palestra com ênfase em fermentação alcoólica e contagem de células para padronização do inóculo, os alunos foram orientados quanto à utilização do microscópio, prepararam as lâminas, montaram a câmara de Neubauer e preencheram com uma

suspensão de *Saccharomyces cerevisiae*, cada aluno usou um microscópio fazendo a contagem de células de acordo com a metodologia específica. Também fizeram contagem de colônias em placas de *petri* (por plaqueamento) e pelos dois métodos foram feitos os cálculos para padronização do inóculo, sendo expressos em notação científica. No término da atividade, com o propósito de uma auto-avaliação, foi aplicado um questionário sobre os conhecimentos adquiridos na oficina, cujos dados foram tabulados em percentual de respostas. E, por fim, para avaliar a metodologia proposta para construção do conhecimento, o alcance de alguns objetivos e a intenção do aluno de cursar o Ensino Superior foi aplicado outro questionário.

## RESULTADOS

A prática proposta pelo coordenador do minicurso foi realizada com a contribuição de todos os participantes do mesmo, onde tiveram a oportunidade de exercitar o trabalho em grupo e dividir tarefas. A figura 1 mostra os alunos durante o desenvolvimento da oficina.

**Figura 1 – Alunos participantes da oficina de padronização do inóculo para processos fermentativos**



Legenda: Alunos do CEEP-PG recebendo as orientações de utilização do microscópio.  
Fonte: os autores

Em relação aos resultados obtidos da avaliação dos conhecimentos prévios que se presumiu que os alunos possuíam sobre a padronização de inóculo para processos fermentativos, foi formulada a tabela 1.

**Tabela 1 – Percentual de alunos com conhecimentos prévios sobre o tema abordado na oficina**

<b>Tópicos</b>	<b>Percentual (%)</b>
A fermentação alcoólica é um processo anaeróbio.	85,7
A reação de fermentação é $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CH_3CH_2OH + 2CO_2$	21,4
O açúcar é utilizado pelas leveduras para obter energia.	92,9
O pão é produzido por fermentação alcoólica.	35,7
O microrganismo <i>Saccharomyces cerevisiae</i> é uma levedura facultativa.	21,4
Microrganismo facultativo é o que tem habilidade de se ajustar metabolicamente, tanto em condições de aerobiose como de anaerobiose.	50
O fermento biológico é composto da levedura <i>Saccharomyces cerevisiae</i> .	35,7
Inóculo é uma preparação de uma população de microrganismos obtida a partir de uma cultura estoque.	57,1
Células viáveis são metabolicamente ativas.	35,7
A Câmara de Neubauer é usada para contar células no microscópio.	7,1
A coloração com azul de metileno diferencia células viáveis e não viáveis.	28,6
A técnica de plaqueamento consiste na inoculação das células em meio de cultura adequado.	49,9

Dos alunos questionados 92,9% afirmaram conhecer previamente que o açúcar é utilizado pelas leveduras, para a obtenção de energia. Somente 7,1% responderam que sabiam que a Câmara de Neubauer é utilizada para contar células no microscópio. Por meio de dois tópicos a respeito de questões diferentes podemos observar que mesmo que os alunos possuam conhecimentos primários sobre certos temas, outros precisam ser mais abordados em sala de aula ou em momentos oportunos.

As respostas dos participantes em relação à metodologia proposta para construção do conhecimento nas escolas demonstraram que, 100% acreditavam que a oficina facilita o aprendizado dos conteúdos. A preferência de aula somente quando o professor fala, sem a participação do aluno foi discordada por 71% dos alunos e 29% concordaram parcialmente com a questão abordada. Enquanto que, a preferência de participação ativa em aula, teve um percentual de 71% de alunos que concordaram com a questão e outros 29% que concordaram parcialmente com a mesma. Por fim, somente 22% preferem aula teórica, enquanto que, 64% têm opinião contrária.

Como já foi citado na metodologia deste trabalho, outro questionário foi dado aos alunos ao final do minicurso, se tratando dos novos conhecimentos por eles adquiridos. Os resultados desses questionários estão expressos na tabela 2.

**Tabela 2 – Percentual de alunos que adquiriram novos conhecimentos com a participação no minicurso**

<b>Tópicos</b>	<b>Percentual (%)</b>
Fermentação alcoólica.	100
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> .	100
Fermento biológico.	100
Reprodução de leveduras (brotamento ou gemulação).	85,7
Células viáveis.	100
Câmara de Neubauer.	92,9
Utilização do microscópio ótico.	100
Plaqueamento de microrganismos.	78,6
Unidades formadoras de colônias.	85,7
Regra de três simples.	100
Diluição	78,6

Nos tópicos apresentados, pode-se observar que a realização do minicurso proporcionou aos alunos elevar o seu grau de conhecimento na área da microbiologia, que é de suma importância para o técnico de alimentos. A avaliação por meio do questionário apresentou uma alta porcentagem de alunos que adquiriram conhecimentos novos e mais específicos sobre as questões abordadas, apesar de alguns terem afirmado conhecer previamente sobre o assunto.

Em comparação com a tabela anterior essa questão ficou muito evidente, principalmente sobre o uso da Câmara de Neubauer, pois após o minicurso a porcentagem de alunos que disseram ter aprendido a usá-la foi de 92,9%. Em outros dois tópicos que tratam da levedura *Saccharomyces cerevisiae* obteve-se um percentual de 100% de alunos que obtiveram um maior entendimento sobre o tema. Em relação a técnica de plaqueamento que no primeiro questionário sobre os conhecimentos prévios apresentou 49,9% de alunos que afirmaram compreender a técnica, após o minicurso esse percentual subiu para 78,6% que obtiveram um novo aprendizado. Em geral, todos os participantes consideraram as etapas da minicurso dado, como um novo aprendizado.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do evento de propiciar um espaço de socialização do conhecimento, juntamente com Centro Estadual de Educação Profissional de Ponta Grossa (CEEP-PG) e o Departamento de Engenharia de Alimentos da UEPG foi bem aproveitada pelos alunos que se propuseram a fazer as atividades e se mostraram interessados pelo tema abordado. Observou-se que a realização de atividades que envolvem o conjunto teoria e prática tem grande

eficiência nos métodos de ensino e ainda é nítida a importância de adequar metodologias de ensino às competências e habilidades que o técnico de alimentos precisa adquirir.

APOIO: Fundação Araucária/Seti/Governo do Estado do Paraná.

## REFERÊNCIAS

LUCARINI, A.C.; SILVA, L.; BIANCHI A.C.R.; 2004. **Um sistema para a contagem semi-automática dos microrganismos.** Disponível em: <<http://fei.edu.br/~rbianchi/publications/RevistaFEI2004-a.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2017.

REDE ESCOLA. **Ingresso nos cursos do CEEPG.** Disponível em: <<http://www.pgoedprofpontagrossa.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=18#Alimentos Integrado>>. Acesso em: 06 jul. 2017.

SOUZA, C.B.O; LOBATO, J.F.P. **A relação teoria e prática no ensino superior.** Disponível em: <[https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/63034/Ensino2012\\_Resumo\\_25947.pdf?sequence=1](https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/63034/Ensino2012_Resumo_25947.pdf?sequence=1)>. Acesso em 06 jun. 2017.

WEBB, C.; KAMAT, S.P. **Improving fermentation consistency through better inoculum preparation.** Disponível em: <[https://link.springer.com/article/10.1007%2F978-94-007-3830-6\\_9?LI=true](https://link.springer.com/article/10.1007%2F978-94-007-3830-6_9?LI=true)>. Acesso em: 06 jul. 2017.