

USO DE MÓDULO DIDÁTICO PARA ENSINO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE CERVEJA ARTESANAL

João Paulo Silva Fernandes

*Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Norte de Minas Gerais
Rua Dois, Número 300, Novo Horizonte
39404-058 – Montes Claros – Minas Gerais*

Mariane Magalhães Rosa

*Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Norte de Minas Gerais
Rua Dois, Número 300, Novo Horizonte
39404-058 – Montes Claros – Minas Gerais*

Robson Antônio de Vasconcelos

*Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Norte de Minas Gerais
Rua Dois, Número 300, Novo Horizonte
39404-058 – Montes Claros – Minas Gerais*

Resumo: *O Instituto Federal de educação, ciência e tecnologia do Norte de Minas Gerais – Campus Montes Claros tem, entre os seus principais fundamentos, a promoção de educação gratuita e de excelência que promova a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão. Nota-se que grande parte dessa vertente é realizada através da oferta de cursos do segmento médio integrado, técnico subsequente e superior que são presenciais ou a distância. A carência e maior preocupação apresentam-se na esfera de capacitação com formação inicial e continuada (FIC), que nem sempre estão em destaque como os demais. Assim, verifica-se a relevância de um projeto para essa demanda. Os cursos da modalidade FIC têm o intuito de, também, incentivar pessoas que vivem em uma realidade local (normalmente marginalizada) a criar o próprio negócio e/ou ter um ofício que sirva na prestação de serviço para empresas e indústrias. Para tanto, é preciso considerar os espaços necessários que o mercado tem dado ao empreendimento, a partir disso, considera-se o setor das bebidas, um dos mais importantes do Brasil. Com isso, verifica-se a necessidade de estudar, criar e ensinar os processos no ramo da cervejaria, onde utiliza-se recursos existentes e pouco utilizado no IFNMG para o bem da sociedade civil pública. Em síntese, com a execução do “curso básico de produção de cerveja usando módulo didático” selecionaram-se 12 pessoas e as instruíram das etapas do processo através de um equipamento semelhante ao visto nas grandes indústrias, esperando serem efetivadas as diretrizes da extensão da instituição, além é claro, do aproveitamento pessoal e profissional de todos os envolvidos no projeto.*

Palavras-chave: *Produção de Cerveja, Qualificação, Sociedade, Minicervejaria.*

1 INTRODUÇÃO

O tripé formado pelo ensino, pela pesquisa e pela extensão, enriquece o âmbito do ensino superior, visto que representa a dimensão formativa, o conhecimento científico e a

compreensão ética, política e social da sociedade, durante a formação do acadêmico, que se atenta para transmitir novos conhecimentos ou intervir nos problemas da comunidade contemporânea.

A Universidade é responsável pelo ensino, por meio do contato sistemático com a cultura universal. Além disso, deve ampliar e diversificar esses conhecimentos adquiridos, por meio da pesquisa, que produz novos saberes, vinculado ao ensino (e a aprendizagem) como atividade essencial para a formação acadêmica. O mesmo vale para a extensão ou prestação de serviços à comunidade, uma forma de garantir responsabilidade social à universidade e estimulá-la a aproximar-se dos diferentes saberes, promover iniciativas comunitárias sustentáveis, reconhecer a diversidade cultural e aperfeiçoar o exercício das potencialidades humanas. Por isso, é fundamental que uma Universidade seja reconhecida, sobretudo, como um espaço do ensino, da pesquisa e da extensão (MOTTA, et. al. 2013).

O atual trabalho também possui como finalidade, atualizar e aperfeiçoar acadêmicos, capacitando-os para o mercado de trabalho e desenvolvendo um perfil de empreendedor. De acordo com a Bolsa-formação, que oferece cursos de formação inicial e continuada (FIC), com o mesmo cunho profissional, dispendo como objetivo consolidar em escala nacional estratégias para desenvolver a qualificação profissional e a elevação da escolaridade de estudantes e trabalhadores.

O empreendedorismo é o principal agente transformador da economia que está associado à criação de um negócio com o propósito de explorar uma oportunidade, visando crescimento profissional envolvendo um grau de risco e retorno. Atualmente a análise estatística feita pelo GEM, Global entrepreneurshop monitor, aponta que em 2016 o Brasil apresentou uma série crescente de população adulta envolvida em alguma atividade empreendedora, atingindo cerca de 36% da população. Além disso, aponta que 6% dos universitários já são empreendedores e que 21% pretendem empreender no futuro.

O setor brasileiro que vem ganhando cada vez mais espaço no empreendedorismo é o cervejeiro. Ocupando o terceiro lugar, logo abaixo da China e Estados Unidos, de acordo com as divulgações do governo brasileiro. O papel de engenheiro químico nesse setor é de suma importância, pois vai desde a seleção dos materiais até o produto final, pois todo esse processo envolve várias operações unitárias, transferência de calor e variáveis físico-químicas importantes.

As cervejas artesanais provenientes de microcervejarias brasileiras têm ganhado cada vez mais espaço nas prateleiras de supermercados, nas lojas especializadas (físicas e virtuais) e em serviços de alimentação (bares e restaurantes). De acordo com a Associação Brasileira de Bebidas (Abrabe), as microcervejarias se caracterizam, na maior parte das vezes, pela produção de pequenas quantidades de cerveja, desenvolvidas com ingredientes especiais, maior quantidade de malte por hectolitro e em microindústrias de origem familiar. Por conta disso, os produtos oferecidos por esse tipo de negócio são comumente chamados de “cervejas premium” ou “cervejas especiais”, e atendem consumidores que buscam bebidas diferenciadas.

O mercado de cervejas artesanais está em franco crescimento e representa uma oportunidade de negócio. Porém, como todo investimento, é preciso cautela com os projetos de implantação de uma microcervejaria artesanal. O objetivo deste relatório é apresentar informações relevantes, como inovações, tecnologias e boas práticas, para que empreendedores ou empresários atuantes no setor possam aumentar sua produtividade e melhorar o seu negócio (SEBRAE, 2017).

O novo mundo do trabalho e o processo de globalização emergentes, a partir da década de 90, catalisaram os governos de diversos países para a questão empreendedora. O senso comum vigente, nesse momento histórico, indicava que o desenvolvimento econômico e

social dessas nações teria que passar, necessariamente, pelo bom desempenho das micro e pequenas empresas. Neste sentido, políticas públicas, programas e projetos foram implementados visando ao desenvolvimento deste segmento (BÁRCIA, 2014).

O minicurso ofertado tem como missão se adequar ao modelo do plano de desenvolvimento institucional (PDI), em questão da educação ofertada, que parte do pressuposto da “geração e difusão dos conhecimentos a partir da prática interativa com a realidade, bem como a problematização do conhecido e a investigação do não conhecido para poder compreendê-lo e influenciar trajetória dos destinos de seu locus” (PDI-IFNMG, 2013).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Ampliar os conhecimentos dos acadêmicos de Engenharias, utilizando módulo didático para entendimento do processo de fabricação de cerveja.

2.2 Objetivos específicos

- Incentivar a qualificação de graduandos para que, em futuro próximo, eles possam atuar em equipes multidisciplinares, projetando, supervisionando e coordenando atividades em plantas industriais;
- Estudar e testar de forma minuciosa módulo didático para ampliação do conhecimento prático em laboratórios de Engenharias;
- Desenvolver material descritivo e explicativo sobre o equipamento e respectivo processo de fabricação de cerveja;
- Ministrando curso de Formação Continuada a fim de qualificar estudantes em relação à produção de bebidas usando equipamentos específicos;
- Disseminar o conhecimento tecnológico e acadêmico, para a formação cidadã, por meio do tripé ensino-pesquisa-extensão.

3 METODOLOGIA

Algumas etapas básicas foram fundamentais para execução do projeto, assim realizou-se a seleção dos alunos, cadastro e curso (ministrado em duas partes).

3.1 Seleção de alunos

Através da plataforma “Google Forms” coletou-se as informações dos interessados em participar na primeira edição do curso. Assim, foram solicitados como: Nome; IES à qual está matriculado; Curso; Período; Documento de identificação e uma forma de contato (telefone e email). Além disso, foi necessário preenchimento de ficha de matrícula e escaneamento junto à documentação de declaração da graduação, documento de identificação com foto e comprovante de residência. As inscrições permaneceram abertas durante duas semanas. Das 10 (dez) vagas, metade eram destinadas a público interno (alunos do IFNMG) e a outra parcela a público externo (outras IES da região).

Na seleção interna, a chamada pública ficou restrita a acadêmicos do curso de Engenharia Química e os critérios de seleção foram: integralização das disciplinas “Desenvolvimento de Processos” e “Projeto de Processos e Instalações Químicas”. Em segundo lugar considerou os períodos que os alunos estavam matriculados e, por último, foi considerada maior idade entre os candidatos. Para classificação externa, o primeiro critério de seleção foi embasado no curso informado pelo candidato, seguindo ordem de prioridade: (1) Engenharia Química; (2)

Engenharia de Alimentos; (3) Engenharia de Produção; (4) Outras Engenharias; e, (5) Outros Cursos. Posteriormente, ponderou-se o período que os alunos estavam matriculados e, por último, o critério da idade novamente.

3.2 Curso

No Quadro 1 é mostrada a ementa utilizada no curso, que foi ministrado em dois dias (com intervalo de uma semana entre eles). No primeiro encontro, procurou discutir a história da produção de cerveja e a ascensão do processo. Além disso, realizou-se as primeiras etapas: mosturação, fervura, adição de lúpulo e adição de fermento. O módulo manteve o mosto em fase de fermentação e maturação durante uma semana. Assim, no segundo encontro, realizou-se a retirada do fermento, adição de primer e envase em garrafas da cerveja.

Quadro 1 - Ementa do curso ministrado

| PRODUÇÃO DE CERVEJA EM MÓDULO DIDÁTICO |
|--|
| Introdução à cultura cervejeira. Matérias-primas: características e composição dos maltes, lúpulos, leveduras e água mineral. Principais etapas do processo de produção de cervejas. Principais equipamentos e utensílios utilizados na elaboração de cerveja. Apresentação das características vitais das cervejas. Elaboração de cerveja artesanal (moagem, mosturação, filtração, fervura, whirlpool e resfriamento. Preparo do fermento, inoculação e acompanhamento da fermentação). Preparo do priming e engarrafamento de 20 litros de uma cerveja previamente produzida. |

Fonte: Autores, 2019

3.3 Avaliação do curso

Depois de ministrado o curso, os membros do projeto sugeriram uma avaliação aos participantes. Para isso, utilizou-se a plataforma “Google Forms” com formulário eletrônico impessoal e a seguinte sequência de perguntas que, normalmente, podem respondidas com as alternativas “Muito bom”, “Bom”, “Regular” e “Ruim”:

1. “Como você avalia a pontualidade dos bolsistas?”;
2. “Como você avalia o conteúdo repassado?”;
3. “Como você avalia o laboratório para o curso?”;
4. “Como você avalia o seu aprendizado?”; e,
5. “O curso atingiu suas expectativas?”.

Além disso, foram adicionadas duas perguntas que poderiam ser respondidas com um discurso do participante, sendo elas:

1. “Quais são as suas sugestões para próximas edições do curso?”
2. “Deixe, se assim desejar, outros comentários pertinentes sobre o curso”.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após seleção dos alunos através da chamada pública classificaram-se os 12 alunos, sendo 6 (seis) da própria instituição (IFNMG) e outros 6 (seis) de outras instituições presentes na cidade (UFMG, FUNORTE E UNIFIPMOC). Com o resultado final, todos os participantes foram convocados a apresentarem os documentos para matrícula e, assim, foram avisados dos dias em que ocorreriam os encontros. Na Tabela 1 consta a quantidade de alunos por curso de graduação.

Tabela 1 - Quantidade de aluno por curso de graduação inscritos no projeto

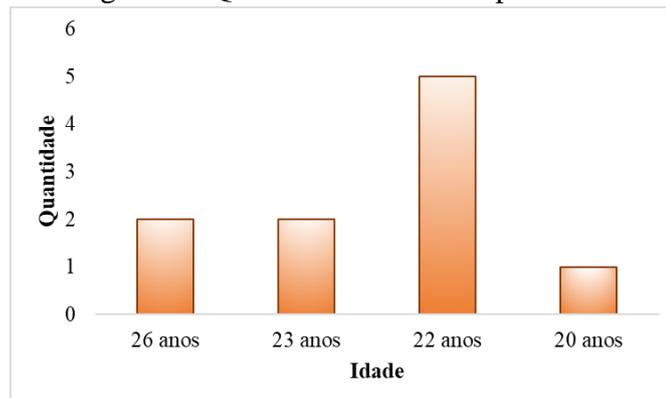
| Curso | Quantidade de alunos |
|--|----------------------|
| Engenharia Química | 6 |
| Engenharia de Alimentos | 2 |
| Outras engenharias (Engenharia Civil e Engenharia Biomédica) | 2 |
| Outros Cursos (Arquitetura e Urbanismo) | 2 |

A maioria dos alunos estavam nos períodos finais do curso, assim, puderam assimilar conhecimentos obtidos durante a graduação nesse curso. Todos disseram que aproveitaram a oportunidade devido aos empreendimentos de sucesso no ramo das bebidas e, também, pelo fato do curso ser gratuito e outros da cidade possuem alto custo na inscrição.

Caracterização dos alunos

Para cadastro dos participantes na plataforma SISTEC (Sistema Nacional da Informações da Educação Profissional e Tecnológica), foi necessária a coleta de informações básicas dos mesmos e do grupo familiar no qual estão inseridos. Na Figura 1 é expresso o gráfico com a idade dos participantes.

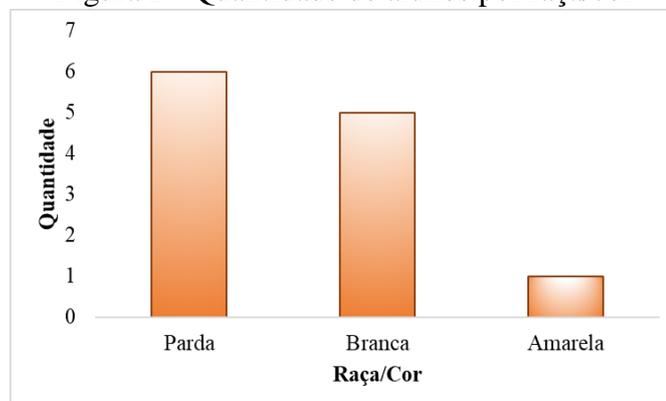
Figura 1 - Quantidade de alunos por idade



Fonte: Autores, 2019

Por se tratar de curso relacionado a bebida alcóolica e considerando a legislação brasileira, no edital foi imposta a restrição do participante possuir idade maior ou igual a 18 anos.

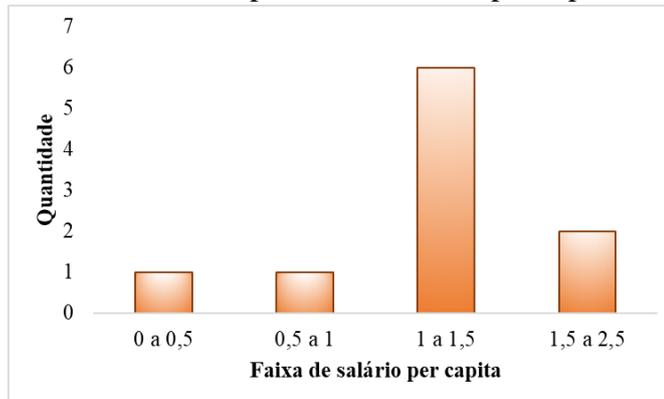
Figura 2 - Quantidade de alunos por raça/cor



Fonte: Autores, 2019

Dentre as opções, além das presentes na Figura 2, havia a “negra” que, infelizmente, não teve nenhuma ocorrência nas respostas. Na Figura 3, último gráfico de caracterização, tem-se a relação da quantidade de alunos por renda per capita do grupo familiar, onde foi observada que a maioria estavam inseridos na faixa de até 1,5 salário mínimo per capita, considerada renda em que ainda se tem vulnerabilidade econômica.

Figura 3 – Quantidade de aluno por faixa de renda per capita do grupo familiar



Fonte: Autores, 2019

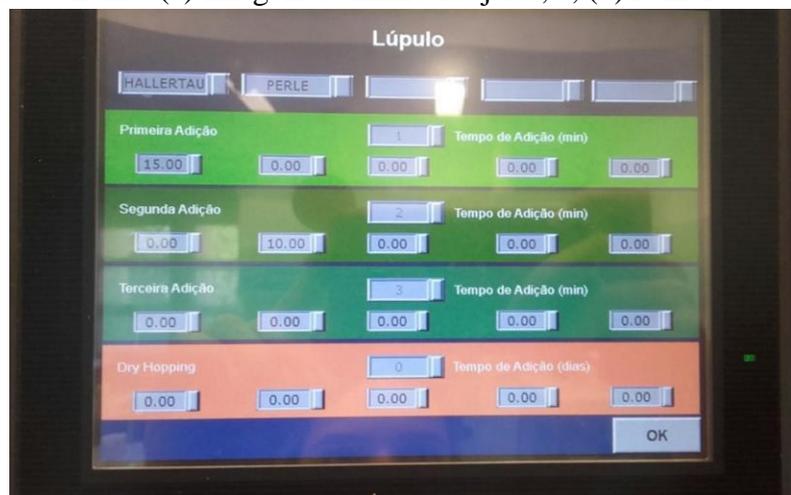
Módulo didático de ensino

A minicervejaria do IFNMG – Campus Montes Claros é um módulo didático com tanque de 23 L que realiza controle automático de tempo e temperatura das etapas básicas do processo de produção de cerveja. Assim, tem-se um painel onde são definidos os parâmetros e a receita para início do processo de fabricação, assim como mostrado pela Figura 4.

Figura 4 - Módulo Didático de ensino: (a) Imagem da minicervejaria; e, (b) Painel



(a)



(b)

Fonte: Autores, 2019

Curso

Inicialmente, no primeiro encontro do curso, os alunos foram instruídos da importância da sanitização no manuseio de alimentos, assim, todos os materiais foram lavados com detergente neutro e, também, foi empregada solução diluída de ácido peracético. Conforme a Figura 5, auxiliados por moinho, os alunos diminuíram o tamanho das sementes dos maltes (Pilsen e Vienna) e, após isso, encheram o cesto do módulo didático para início da rampa de aquecimento.

Figura 5 – Primeiras etapas do processo: (a) Moagem; e, (b) Enchimento do cesto



(a)



(b)

Fonte: Autores, 2019

Assim como apresentado na Figura 6, a próxima etapa realizada foi a mosturação com rampas de aquecimento em temperaturas entre 65 e 69°C e, posteriormente, de 76°C. Subsequentemente, realizou-se a fervura para retirada de compostos indesejáveis e correção de densidade do mosto.

Figura 6 – Etapas do processo: (a) Mosturação; e, (b) Fervura



(a)



(b)

Fonte: Autores, 2019

Por último, realizou-se o resfriamento do mosto, através de um trocador de placas, até a temperatura de operação da levedura (12,5 a 15°C). Assim, fechou-se o módulo e o abriu apenas no segundo encontro depois da fermentação e maturação.

Figura 7 – Fermentação: (a) Adição de fermentação; e, (b) Módulo fechado



(a)



(b)

Fonte: Autores, 2019

No segundo encontro, realizou-se a retirada do fermentado já decantado e misturou-se quantidade de primer na mistura de forma a garantir a carbonatação na garrafa. Na Figura 8, tem-se os participantes envasando a bebida e a quantidade de garrafas da batelada realizada.

Figura 7 – Envase: (a) Arrolhamento de garrafas; e, (b) Garrafas da batelada



(a)



(b)

Fonte: Autores, 2019

Por fim, cada aluno ganhou uma garrafa da cerveja “Ninkasi IFiana” e, assim, realizou-se a certificação, como visto na Figura 8.

Figura 8 – 2º Encontro: (a) Finalização do curso; e, (b) Certificação



(a)



(b)

Fonte: Autores, 2019

Avaliação do curso

Na avaliação, seis das dez pessoas que participaram do curso preencheram o formulário. Em relação à pergunta 1, foi unânime a impressão de que os bolsistas foram pontuais nas atividades do curso, já em relação ao conteúdo repassado (pergunta 2), duas pessoas acharam “regular” sugerindo que fosse realizada maior discussão do histórico da bebida e apresentação mais concisa. Em relação ao laboratório (pergunta 3), um participante o achou “regular” e o restante o concebeu estando “bom” ou “muito bom” para o curso. Na pergunta 4, sobre a avaliação do aprendizado, a resposta foi semelhante à da pergunta 3, cinco participantes verificaram ter assimilado de uma forma suficiente o conteúdo. Em relação às expectativas, o curso superou as dos alunos, apenas uma resposta de “quase atingiu” mostrando que algum ponto poderia ter sido melhorado.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da propedêutica adotada e a verificação de sua eficaz permitiu que o curso fosse realizado de forma efetiva, dessa forma, conseguiu-se obter a cerveja detalhando cada etapa do processo de produção. Com a realização do curso foi proposto a estudantes de família com vulnerabilidade econômica a possibilidade de empreendimentos considerando os "skills" necessários para isso. Verifica-se através da avaliação impessoal que a experiência foi positiva. Por fim, através da bancada de minicervejaria o tripé ensino-pesquisa-extensão foi alinhado com a eficácia da formação continuada.

REFERÊNCIAS

Livros:

BÁRCIA, M. **Empreendedorismo**. Editora Elsevier, 2005.

MOTTA et al. **Universidade e ciência**. Palhoça: UnisulVirtual, 2013. 158 p.

Internet:

ECO EDUCACIONAL. **Bancada de Minicervejaria – MD 041**. Disponível em: <http://ecoeducacional.com.br/produto/bancada-de-minicervejaria-md041/>. Acesso em: 23 Abr. 2018.

INSTITUTO FEDERAL DO NORTE DE MINAS GERAIS. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018**. Disponível em: http://www.ifnmg.edu.br/documentosinsti_tucionais. Acesso em: 23 Abr. 2018.

SEBRAE. **Microcervejaria**. Disponível em: [http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8818d2954be64fcda8628defef1f0f8/\\$File/7503.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8818d2954be64fcda8628defef1f0f8/$File/7503.pdf). Acesso em: 23 Abr. 2018.

USING A MINI BREWERY TO TEACH THE PRODUCTION PROCESS OF CRAFT BEER

Abstract: *The Federal Institute of Education, Science and Technology of Northern Minas Gerais (IFNMG) - Montes Claros campus has among its main foundations the offering of excellent free education that promotes the inextricable connection among teaching, research and extended learning. A great part of that aspect is accomplished through the offering of both online and onsite courses for high school and graduate students. The major concern and shortcoming is the qualification through initial and continuing education (FIC), which does not receive enough emphasis. Therefore, a project to meet this demand is relevant. The courses of the FIC modality are also intended to encourage people who live in underprivileged communities to create their own business or to have an occupation to provide services to companies and industries. To do so, it is necessary to consider the opportunities the market has given to entrepreneurs, and also the beverage market, which is considered one*

of the most important in Brazil. Taking all into consideration, there is a need to study, create and teach the brewery process, using some of the available resources at IFNMG, which are rarely used, for the benefit of the society. In summary, in the basic course for beer production using a mini brewery, 15 people were selected to participate and they were instructed about the stages of the process using an equipment similar to the ones used in large industries, following the institution guidelines for extended learning and also contributing to the personal and professional development of everyone involved in the project.

Key-words: Beer production, Qualification, Society, Mini Brewery.