

DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS LÁCTEOS COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM NA DISCIPLINA DE TECNOLOGIA DE LEITE E DERIVADOS DO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS – UFC

Resumo: Para a formação de um bom profissional na Engenharia de Alimentos, o aluno deve estudar diversas áreas e entender diversos processos para produção dos mais variados tipos de alimentos. Na matriz do curso de Engenharia de Alimentos na Universidade Federal do Ceará, tem-se a disciplina de Tecnologia de Leite e Derivados e como parte das atividades propostas, encontra-se uma atividade de caráter optativo que propõe a criação de um produto inovador relacionado aos temas sorteados envolvendo os derivados do leite. Desta atividade, surgiram alguns produtos inovadores como sorvete de sabor cítrico e doce de leite adicionado de farinha fruta integral. Os produtos passaram por análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais, com o intuito, do desenvolvimento de artigo científico junto a uma apresentação oral em slides detalhando como ocorreu a elaboração de cada produto. Através da análise sensorial, comprovou-se a boa receptividade dos produtos pelo público que o avaliou, sendo assim, atingido o objetivo da atividade proposta aos alunos.

Palavras-chave: Inovação, Produtos Lácteos, Educação, Tecnologia.

1 INTRODUÇÃO

O estudo de diferentes matérias-primas para o curso de Engenharia de Alimentos é um dos pré-requisitos para a formação de um bom profissional. Elaborar diferentes alimentos a partir dessas matérias-primas, bem como entender o seu processamento, desde a obtenção da matéria-prima até a fabricação dos produtos finais, faz parte de algumas disciplinas do curso.

Dentre estas disciplinas, a de Tecnologia de Leite e Derivados (TLD) consta de 50 % de aulas teóricas e outros 50% de práticas, sendo ofertada para o curso de Engenharia de Alimentos, na Universidade Federal do Ceará - UFC, no qual são estudadas a ciência do leite e diferentes tecnologias aplicadas na elaboração de derivados, assim como, as normas vigentes que regem a fabricação de tais produtos lácteos.

São muitas as definições para Ciência e Tecnologia de Alimentos. Algumas são muito simples, como a ciência que se ocupa do estudo dos alimentos; embora por si mesma possa delimitar seu objeto, ou seja, os alimentos, não oferece um conceito claro da riqueza dessa ciência e tampouco é

Organização:



Realização:



suficiente para que se possa compreender o significado dessa disciplina ou das disciplinas que existem dentro dela (ORDÓÑEZ, 2005). Outros a definem como aquela que estuda a aplicação da Ciência e da Engenharia na produção, processamento, embalagem, distribuição e utilização dos alimentos (GAVA, 2008).

A Engenharia de Alimentos é um campo abrangente de a aplicação de ciência e tecnologia de alimentos, englobando diversas disciplinas das ciências da alimentação, agricultura, microbiologia, química e engenharia. Usando métodos de investigação cuidadosa, equipamentos de alta tecnologia e processos sofisticados, a engenharia de processo de alimentos envolve desde a aquisição de matérias-primas alimentares para transformá-las em produtos até o desenvolvimento de métodos de preservação de alimentos, embalagem e envio dos produtos alimentares ao mercado consumidor (BRANCO, 2018).

Todo o processo de transformação alimentar deve ocorrer sob condições sanitárias adequadas e regulamentadas, com o objetivo de minimizar os riscos de contaminação. Os alimentos processados podem ser submetidos a tratamentos térmicos ou a um processo de congelamento, a fim de preservá-lo por uma vida útil mais longa, principalmente ao chegar às mãos do mercado consumidor. Antes disso, o alimento deve ser devidamente embalado e, para isso, os engenheiros de alimentos também são responsáveis por desenvolver inúmeros tipos de embalagem, com vários materiais, cada uma delas sendo mais apropriada para cada tipo de alimento, cru ou cozido, líquido ou sólido. A escolha e o manuseio correto da embalagem é muito importante, pois mantém os alimentos protegidos e seguros (BRANCO, 2018).

Inovação é algo requerido cada vez mais nas indústrias. Segundo o que consta no Manual de Oslo (2006), inovação é a implementação de um produto ou serviço, novo ou melhorado, ou um processo, ou um novo plano de marketing ou um novo método organizacional. Dessa forma, as empresas necessitam se arriscar para renovar, propondo novos produtos e serviços aos clientes, sempre respeitando o meio ambiente, podendo atrair novos compradores e participando da concorrência cada vez mais dinâmica.

Segundo BRANCO (2018), uma boa parte dos resíduos é gerada como resultado dos vários processos em Engenharia de Alimentos. A gestão destes resíduos de forma eficiente, a fim de respeitar o ambiente e desenvolver novos produtos também é um aspecto importante do curso.

O Engenheiro de Alimentos, dentro de uma indústria, pode ser responsável pela pesquisa e desenvolvimento (P&D), buscando novos métodos de elaboração de produtos, melhorando os já existentes ou até mesmo criando algo inédito, ou seja, inovando. As grandes inovações do mercado econômico são provenientes do setor de P&D de uma empresa (ENDEAVOR, 2015). Dentro do curso de Engenharia de Alimentos, a disciplina de TLD consta com uma atividade extra que visa a inovação de produtos lácteos.

A Atividade Extra supracitada tem como principal objetivo potencializar o desenvolvimento de propostas de novos produtos com temas sugeridos aos alunos da disciplina de Tecnologia de Leite e Derivados - TLD, a fim de estimular a capacidade de trabalho em equipe, aumentar o contato dos alunos com experiências práticas de produção de lácteos, propiciando a reflexão e resolução de

Organização:



Realização:





problemas práticos reais, assim como exercitar a redação técnico-científica. Além disso, os alunos aplicaram as normas legais vigentes que regulamentam os produtos que foram criados pelos grupos.

2 METODOLOGIA

Foram disponibilizadas regras para a participação na Atividade Extra da disciplina de Tecnologia de Leite e Derivados através de um edital publicado no SIGAA. Os alunos participantes se dividiram em grupos contendo até 3 pessoas. Esta atividade não é de caráter obrigatório, sendo de total responsabilidade dos alunos que quiseram participar para aprimorar os conhecimentos nos produtos derivados. Temas foram sorteados entre as equipes, tais como: Produtos lácteos gordurosos, Gelados comestíveis, Queijos, Produtos lácteos concentrados, Leites fermentados e Produtos lácteos pasteurizados, sendo solicitada a elaboração de um produto inédito, de uma apresentação em slides sobre o produto desenvolvido, bem como a elaboração de um artigo científico relatando a produção de cada proposta.

Cada equipe recebeu orientações da professora e das técnicas do Laboratório de Laticínios, tendo a disponibilidade de utilizar o laboratório para a fabricação do produto e também para a realização de testes físico-químicos, tais como acidez Dornic, determinação de pH, análise de gordura, teor de sólidos solúveis e teor de umidade. Fez-se uso também da análise sensorial com o intuito de avaliar a aceitabilidade de cada alimento criado, analisando características como sabor, odor, cor, textura e intenção de compra, salientando que para a aprovação desta etapa, foram realizados testes microbiológicos, comprovando a segurança do consumo do produto. A realização das análises físico-químicas, microbiológica ou sensorial não era de caráter obrigatório, podendo ser utilizada somente uma ou ambas as análises, de acordo com o foco de cada trabalho.

Para a elaboração dos produtos, foram utilizados processamentos contidos na literatura, porém cada equipe ficou responsável por procurar um esquema de produção que mais se adequasse à ocasião, visando respeitar as características de identidade e qualidade do alimento de acordo com os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade (RTIQ) de cada produto e utilizando de boas práticas de fabricação, atentando sempre à higiene dos materiais utilizados.

Inicialmente, cada proposta foi discutida com a professora, no qual os alunos apresentaram suas ideias, bem como o fluxograma de produção. A docente avaliou a viabilidade de cada produto, aprovando ou não o fluxograma para o ambiente ao qual iria se produzir, fazendo observações de como melhorar a produção, apontando possíveis erros, além de indicar literatura adequada às equipes.

Foram desenvolvidos produtos tais como queijo de Coalho, iogurte, sorvete e doce de leite. No processamento dos produtos, os alunos utilizaram de boas práticas de fabricação, utilizando sempre jaleco, touca e luvas, higienizando bem as mãos e os equipamentos a serem utilizados. Para cada produto elaborado foram observados aspectos de temperatura ambiente, utilizando temperaturas de

Organização:



Realização:



congelamento para a estocagem do gelado comestível, temperaturas de refrigeração para estocagem do queijo e do lácteo concentrado e também do leite fermentado.

3 RESULTADOS

Os produtos que surgiram da Atividade Extra da disciplina de Tecnologia de Leite e Derivados inovaram ao utilizar sabores e ingredientes inesperados. Foram produzidos pelas equipes: Doce de leite com farinha de fruta integral - produtos lácteos concentrados (FIGURAS 1), sorvete de sabor cítrico - gelados comestíveis (FIGURAS 2), queijo com doce de fruta - queijos e iogurte com calda de tubérculos - lácteos fermentados.

Foi observado que a realização da Atividade Extra trouxe um adicional ao conhecimento, consolidando a teoria aplicada em sala de aula, tendo em vista que a exposição de processamentos inovadores, detalhadamente não seria possível em aula prática. Ao estudar um produto lácteo com maior aprofundamento, tornou-se possível aprender de fato todas as etapas de produção daquele produto, bem como observar fatores que influenciam a sua produção e armazenamento. Além disso, os grupos se depararam com problemas reais, para os quais tiveram que buscar soluções.

Foi observado que todos os produtos elaborados estavam de acordo com os padrões físico-químicos estabelecidos pela legislação brasileira. A comparação os resultados obtidos com os esperados foi realizada, utilizando os seguintes regulamentos técnicos: Instrução Normativa nº 46 de 23 de outubro de 2007/ Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA, a qual dispõe padrões leites fermentados; Portaria nº 354 de 04 de setembro de 2007/ MAPA para o doce de leite; Resolução RDC nº 267 de 22 de setembro de 2003 e Resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005, ambas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária; e a Portaria nº146 de 07 de março de 1996/ MAPA para queijos.

Figura 1- Doce de leite com farinha de goiaba integral



Fonte: Acervo dos autores

Organização:



UNEB
UNIVERSIDADE DO
ESTADO DA BAHIA



UFBA
UNIVERSIDADE
FEDERAL DA BAHIA

Realização:



Figura 2: Sorvete com frutas cítricas



Fonte: acervo dos autores

Os resultados microbiológicos mostraram que os produtos foram elaborados com a aplicação das boas práticas de fabricação, garantindo assim, a segurança do alimento.

Os resultados obtidos nas análises sensoriais de cada produto mostraram uma grande aceitação do público de ambos os produtos, evidenciando que as inovações utilizadas foram de bom grado ao público.

O conhecimento absorvido com esta atividade foi comprovado na apresentação oral de cada projeto, assim como nas notas alcançadas na segunda avaliação parcial da disciplina, que envolvia os produtos lácteos, alcançando notas muito satisfatórias.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Atividade Extra aplicada na disciplina de TLD consegue atingir o seu principal objetivo em estimular nos alunos habilidades de criação e inovação na elaboração de produtos novos ou no melhoramento de formulações já existentes, instigando o graduando a pesquisar e a desenvolver requisitos desejáveis para um bom profissional de Engenharia de Alimentos.

Durante o período da atividade extra, as equipes buscam por leituras e pesquisas das mais diversas fontes para chegarem a ideia inovadora e realizam atividades práticas para o processamento dos produtos lácteos.

A atividade também é essencial para mostrar aos alunos a importância de procurar buscar conhecimentos de várias áreas de estudos, realizar a leitura dos mais diversos conteúdos para desenvolver a multidisciplinaridade, assim, ocorrendo à interligação entre as mais diversas áreas de atuação da Engenharia de Alimentos.

Organização:



Realização:



REFERÊNCIAS

ANVISA. Resolução RDC nº 266, de 22 de setembro de 2005. Ministério da Saúde – MS. Agência Nacional da Vigilância Sanitária – Anvisa. Disponível em:
<https://www.saude.rj.gov.br/comum/code/MostrarArquivo.php?C=MjIxMw%2C%2C>. Acesso em:
03 maio 2018.

ANVISA. Resolução RDC nº 267, de 25 de setembro de 2003. Ministério da Saúde – MS. Agência Nacional da Vigilância Sanitária – Anvisa. Disponível em:
http://portal.anvisa.gov.br/documents/33916/388704/RDC_N_267.pdf/6bbd5fab-2c85-4b80-9c0b-1ad6ea42d5c0. Acesso em 01 maio 2018.

BRANCO, Renata. **Importância da Engenharia de Alimentos**. Disponível em:
<http://www.manutencaoesuprimentos.com.br/conteudo/4183-importancia-da-engenharia-de-alimentos/>. Acesso em 01 maio 2018.

BRASIL. Instrução Normativa n. 46 de 23 de outubro de 2007. Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade de leites fermentados. Brasília, 24 out. 2007. Seção 1, p.4.

BRASIL, Portaria nº 146, de 07 de março de 1996. Aprova os Regulamentos Técnicos de Identidade e Qualidade de Produtos Lácteos. Brasília: Presidência da República. 1996.

ENDEAVOR. **4 formas de trabalhar P&D em seu negócio**. Disponível em:
<https://endeavor.org.br/pd/>. Acesso em 26 abril 2018.

GAVA, Altair Jaime. **Tecnologia de alimentos: princípios e aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008.

OECD, **Manual de Oslo**: Diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação. Oslo, 2006.

ORDÓÑEZ PEREDA, Juan A. (Org.). **Tecnologia de alimentos**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 2 v. (Biblioteca Artmed. Nutrição e tecnologia de alimentos). ISBN 8536304367 (v. 1 : broch.).

Organização:



Realização:



DEVELOPMENT OF DAIRY PRODUCTS AS A PROGRAMMING TOOL IN THE DISCIPLINE OF MILK TECHNOLOGY AND DERIVATIVES OF THE FOOD ENGINEERING COURSE - UFCE

Abstract: *For the formation of a good professional in Food Engineering, the student undergraduate must know several areas and understand several processes for the production of the most varied types of food. In the curricular structure of Food Engineering major at the Federal University of Ceará, one has the discipline of Milk Technology and Dairy Products and as part of the proposed activities, there is an optional activity that proposes the creation of an innovative product related to themes drawn from dairy products. From this activity, some innovative products appeared such as citrus-flavored ice cream and dulce de leche added with whole-fruit flour. The products underwent physical-chemical, microbiological and sensorial analyzes, with the intention of developing a scientific paper together with an oral presentation on slides detailing how the elaboration of each product occurred. Through the sensorial analysis, it was proved the good receptivity of the products by the public that evaluated it, like this, reaching the objective of the activity proposed to the students.*

Key-words: *Innovation, Dairy Products, Education, Technology.*

Organização:



Realização:

