

ÁREA TEMÁTICA: (marque uma das opções)

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

OFICINA DE DETERMINAÇÃO DO TEOR DE SÓDIO EM *SNACKS*

**Daliana Ferreira da Silva (Departamento de Engenharia de Alimentos,
daliana.98@hotmail.com)¹**

**Nelci Catarina Chiquetto (Departamento de Engenharia de Alimentos,
nccsilva@uepg.br)²**

**Mareci Mendes de Almeida (Departamento de Engenharia de Alimentos,
mareci@uepg.br)³**

Resumo: A oficina de determinação do sódio do *snack* foi ofertada aos alunos da graduação em Engenharia de Alimentos da Universidade Estadual de Ponta Grossa. Nesse trabalho foi abordada a determinação de sódio nos alimentos por fotometria de chama e a importância de se fazer a curva de calibração para o método proposto. Os objetivos da realização da oficina foram propiciar um espaço de construção do conhecimento discutindo fundamentos teóricos, realizar a oficina de determinação do sódio por fotometria de chama e trocar conhecimentos teóricos e práticos com os alunos participantes dos projetos de extensão desenvolvidos no laboratório de biotecnologia do Departamento de Engenharia de Alimentos. Os participantes do evento demonstraram interesse em todas as etapas da oficina visando a troca de conhecimentos e experiências entre os alunos da graduação.

Palavras-chave: Fotometria de Chama. Alimentos. Curva de Calibração.

INTRODUÇÃO

A Extensão Universitária é a comunicação que se estabelece entre universidade e sociedade visando à produção de conhecimentos e à interlocução das atividades acadêmicas de ensino e pesquisa, através de processos ativos de formação (UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA, 2018). É uma forma de interatividade com a comunidade,

¹ Estagiária bolsista, Despertando para a Ciência, 16º - CONEX – Encontro Conversando sobre Extensão UEPG; UEPG, Engenharia de Alimentos, daliana.98@hotmail.com.

² Supervisora. Projeto Despertando para a Ciência; Departamento de Engenharia de Alimentos; nccsilva@uepg.br

³ Coordenadora, Projeto Despertando para a Ciência; Departamento de Engenharia de Alimentos; mareci@uepg.br

uma vez que pode ser considerada como um complemento ao ensino, visando à troca de conhecimentos entre os participantes do projeto de extensão.

Levando em consideração os conceitos de Extensão Universitária, o projeto Despertando para a Ciência tem como ideia principal, a importância de despertar o interesse dos alunos pela investigação, ou seja, tomarem conhecimento sobre as mais diversas áreas de onde atuam associado ao espírito empreendedor, assegurando a prática de definir problemas, projetar soluções e definir decisões, bem como, o intuito de oportunizar aos estudantes conhecerem a universidade e com isso introduzir o estudante no ambiente acadêmico, motivando-o a ingressar neste meio.

A fotometria de chama é a mais simples das técnicas analíticas baseadas em espectroscopia atômica (DETERMINAÇÃO DO SÓDIO, 2018). A amostra contendo cátions metálicos é inserida na chama estequiométrica e analisada pela quantidade de radiação emitida pelas espécies atômicas ou iônicas excitadas (DETERMINAÇÃO DO SÓDIO, 2018). Os elementos, ao receberem energia da chama, geram espécies excitadas que, ao retornarem para o estado fundamental, liberam parte da energia recebida na forma de radiação, em comprimentos de onda característicos para cada elemento químico (DETERMINAÇÃO DO SÓDIO, 2018).

A espectrometria de emissão atômica por chama é uma alternativa instrumental de baixo custo para determinação de íons de metais alcalinos e alcalino-terrosos, como sódio, a determinação de sódio em produtos de origem animal por fotometria de chama é um método rápido e preciso (DETERMINAÇÃO DO SÓDIO, 2018).

Para realizar a análise de dados e leituras obtidos pela fotometria, deve ser feita a curva de calibração que corresponde a concentrações conhecidas do analito, que no caso da análise apresentada no trabalho é o sódio (KOOGAN, G.; COMPRI, N. M.; STELLA M.B.; OLIVEIRA C., 2009). Com base na análise gráfica é possível verificar a linearidade da reação e calcular um fator de conversão das leituras obtidas no equipamento em concentração.

O mais importante do gráfico é a equação de 2º grau, da qual se pode calcular a concentração. Os resultados são aceitos quando o coeficiente de correlação (r) da curva de calibração é $\geq 0,95$ (DETERMINAÇÃO DO SÓDIO, 2018). Caso contrário, a curva deve ser repetida. A cada amostra realizada, deve ser preparada uma nova curva de calibração para o cálculo das amostras (DETERMINAÇÃO DO SÓDIO, 2018).

Tendo como base o sódio como objeto de análise, é significativo ter conhecimento de que o mesmo é um elemento de origem mineral que unido a outro elemento, o cloro, forma o

cloreto de sódio, ou sal de cozinha, conhecido popularmente (DETERMINAÇÃO DO SÓDIO, 2018).

As novas diretrizes estabelecidas pela OMS (Organização Mundial da Saúde) orientam que um adulto deve consumir menos de 2.000 mg de sódio ou 5 gramas de sal diariamente (ESTILO DE VIDA SAUDÁVEL, 2018). Porém, segundo o Informe Técnico N.69/2015 sobre o teor de sódio nos alimentos processados da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), relata que perante a Resolução nº 273 de 2005, o teor médio de sódio encontrado em salgadinhos a base de milho (*Snacks*) foi de 841 mg/100g.

No presente trabalho foi determinado o teor de sódio em snacks (salgadinhos de milho), esses tipos de alimentos são chamados de alimentos de conveniência ou “fast foods” e estão em alto crescimento no mundo inteiro, podem ser encontrados assados, fritos e extrusados (CEREDA et al., 2004). Esses tipos de alimentos são considerados como uma refeição, pois atendem as necessidades de indivíduos que sofrem com a indisponibilidade de tempo para comer (ZELAYA, 2000).

Em relação à extração do sódio em função da variação do pH, não foram observadas dificuldades quanto à extração do sódio, a extração foi de forma significativa pois o sódio não apresentou sensibilidade à variações de pH, não necessitando de solução tampão, capaz de resistir a mudanças de pH quando ácidos ou bases são adicionados.

Diante do contexto as acadêmicas que desenvolveram a oficina para os demais estagiários também tiveram que elaborar o Procedimento Operacional Padrão (POP) para operar o fotômetro de chama.

O POP é um documento organizacional que traduz o planejamento do trabalho a ser executado (GOUREVITCH, 2008). É uma descrição detalhada de todas as medidas necessárias para a realização de uma tarefa (GOUREVITCH, 2008). O POP tem como objetivo, manter o processo em funcionamento por meio da padronização e minimização de desvios na execução da atividade, ou seja, ele busca assegurar que as ações tomadas para a garantia da qualidade sejam padronizadas e executadas conforme o planejado (GOUREVITCH, 2008).

OBJETIVOS

Nesse trabalho o objetivo foi treinar a equipe ministrante da oficina, pesquisando sobre o funcionamento do equipamento, sobre elaboração de curva de calibração e métodos de extração de sódio em alimentos para posterior análise. Então aplicar todos os

conhecimentos adquiridos em forma de oficina e propiciar a troca de conhecimentos e experiências entre os alunos da graduação.

METODOLOGIA

A oficina foi ofertada aos graduandos que atuam em projetos de extensão no laboratório, com o intuito de posteriormente ser ministrada aos alunos do ensino médio, visando à troca de experiências e conhecimentos entre os mesmos. Nesse trabalho está apresentado a “Oficina de determinação de sódio em snacks”, composta de uma palestra e a parte experimental.

Foi feita uma palestra associando todos os temas que iriam ser abordados durante o evento através de um material elaborado pela organização do evento. Nessa palestra foram mencionadas as vidrarias e equipamentos que seriam utilizados ao longo das análises, explicando os objetivos e funções dos mesmos e logo após, os alunos puderam ter contato na prática através do manuseio dos materiais de análise.

Como as análises e o processamento eram longos, parte das análises já tiveram que ser iniciadas antes da oficina. O POP do fotômetro de chama foi elaborado de acordo com a situação onde o mesmo se encontra instalado no laboratório e para uso dos alunos e professores, de forma clara e objetiva para entendimento de todos os usuários.

Após a palestra, os alunos foram direcionados ao laboratório onde está localizado o fotômetro de chama. A proposta da oficina era a compreensão do manuseio do fotômetro de chama, bem como a realização de uma curva padrão para identificar a quantidade de sódio presente no salgadinho em comparação com o rótulo do mesmo. Primeiramente os alunos realizaram as diluições das soluções padrão para obter as leituras no fotômetro de chama. Cada padrão tinha uma determinada concentração, e ao fazer a leitura no fotômetro (em triplicata para reduzir os erros analíticos), foi obtida uma média de dados.

Em seguida, com os pontos fornecidos pelas leituras no equipamento foi plotado um gráfico gerando a curva de calibração e a equação da reta, com a qual se pode calcular a concentração de sódio na amostra. O gráfico disponibiliza também o valor de r^2 que é o coeficiente de determinação da regressão, quanto mais próximo de 1 maior é a probabilidade que exista uma correlação linear entre as variáveis x e y (MÉTODOS DE CALIBRAÇÃO, 2018).

Para a determinação do sódio do salgadinho, foi utilizado um método para extração do mesmo que fosse prático e de fácil acesso para a análise pH (DETERMINAÇÃO DA ACIDEZ ATIVA E TROCÁVEL, 2018). O método utilizado foi a extração com Solução de

Mehlich, que se baseia em uma mistura de ácido clorídrico e ácido sulfúrico onde ocorre a solubilização desses elementos pelo efeito do pH (DETERMINAÇÃO DA ACIDEZ ATIVA E TROCÁVEL, 2018).

RESULTADOS

Houve a colaboração de todos os envolvidos no evento com divisão das tarefas. Os alunos tiveram a oportunidade de manusear os equipamentos e vidrarias utilizados na realização das análises, correlacionaram a fundamentação teórica para o entendimento do processo e participaram de todas as etapas, desde as diluições das soluções padrão até a obtenção da curva de calibração.

Como a grande parte dos alunos ainda não tinham conhecimentos das análises que envolvem cálculos estatísticos, que é o caso da curva de calibração, os participantes após a leitura dos padrões no fotômetro puderam visualizar como realizar uma curva de calibração utilizando um software específico.

Com a curva pronta e os resultados obtidos, os alunos realizaram os cálculos para a comparação da quantidade de sódio analisada e a quantidade de sódio presente no rótulo do salgadinho. Os participantes da oficina se mostraram empenhados, dedicados e pró-ativos na realização de todas as etapas da análise, demonstrando interesse pelo novo conhecimento adquirido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos se mostraram interessados pelo assunto e tiveram uma participação ativa tanto na discussão do tema como no desenvolvimento das análises ministradas. A graduanda responsável pela oficina levou em consideração a importância da prática realizada no projeto de extensão para o seu empenho no curso de Engenharia de Alimentos, e ainda por fixar mais o conhecimento quando se é compartilhado com outras pessoas. É notável a importância da aprendizagem na prática e na teoria, pois os alunos conseguem aprender melhor os temas tratados nas disciplinas. E também se posicionarem melhor quando forem repassar esses conhecimentos para a comunidade externa, nesse caso os alunos do Ensino Médio.

APOIO: Pró-Reitoria de Extensão e UEPG, pela bolsa concedida.

REFERÊNCIAS

CEREDA, M. P.; VILPOUX, O.; FRANCO, C. M. L. **Tecnologia, usos e potencialidades de tuberosas amiláceas Latino Américas**. Botucatu: Ong Raízes, 2004.

CURVA PADRÃO. **Coefficiente angular da reta**. Disponível em: <<https://docente.ifsc.edu.br/lucia.martins/MaterialDidatico/Processos%20bioquimicos/07Curva%20de%20calibra%C3%A7%C3%A3o.pptx>> . Acesso em: 12 abr. 2018.

DETERMINAÇÃO DO SÓDIO. **Determinação de sódio e potássio em produtos de origem animal por espectrometria de emissão atômica por chama**. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/assuntos/laboratorios/legislacoes-e-metodos/arquivos-metodos-da-area-poa-iqa/met-poa-slav-1304-sodio-e-potassio-em-produtos-de-origem-animal.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2018.

ESTILO DE VIDA SAUDÁVEL. **OMS publica novas Orientações de Sódio e Potássio da dieta**. Disponível em: <<http://www.saude.br/index.php/articles/artigos/gerontologia/112-alimentos-e-publicidade/344-oms-publica-novas-orientacoes-de-sodio-e-potassio-da-dieta>>. Acesso em: 20 mar. 2018.

GOUREVITCH, Philip. MORRIS, Errol. **Procedimento operacional padrão: uma história de guerra**. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

KOOGAN, G.; COMPRI, N. M.; STELLA M.B.; OLIVEIRA C. **Práticas de Laboratório de Bioquímica e Biofísica**. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/leo/site_espec/bibliografia.html>. Acesso em: 06 mar. 2018.

MÉTODOS DE CALIBRAÇÃO. **Calibração**. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/nupis/files/2012/04/aula-1-m%C3%A9todos-de-calibra%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2018.

OKUMURA, F.; CAVALHEIRO, E. T. G.; NÓBREGA, J. A. **Experimentos simples usando fotometria de chama para ensino de princípios de espectrometria atômica em cursos de química analítica**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422004000500026>. Acesso em: 06 mar. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Determinação da acidez ativa e trocável**. Disponível em: <http://webgiz.univertix.net/files/000279/Aula_pratica_Analise_de_solo.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA. **Extensão**. Disponível em: <<https://www.ufrb.edu.br/proext/>>. Acesso em: 13 mar. 2018.

ZELAYA, M. P. **O papel da adesão e de amidos resistentes em snacks e cereais**. Food Ingredients, São Paulo, v. 11, n. 9, 2000.