

IMPLANTAÇÃO DO LABORATÓRIO DE BROMATOLOGIA DO CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIACADEMIA

SOUZA, Patricia Rodrigues Rezende de ¹
Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG
JACOB, Lawinia Guimarães²
Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG
VASCONCELOS, Maria Rita da Cunha ²
Centro Universitário Academia, Juiz de Fora, MG

RESUMO

As informações de uma tabela de composição de alimentos são pilares básicos para a educação nutricional, o controle da qualidade dos alimentos e a avaliação da ingestão de nutrientes por indivíduos ou populações. Para que os resultados sejam confiáveis e, assim, permitam o auxílio em todos os sentidos mencionados, é preciso que as análises sigam métodos validados e deve haver controle desde o plano de amostragem. Essas análises são feitas por profissionais da área treinados para executar tarefas dentro de laboratórios de bromatologia da indústria alimentar e institutos de ensino e pesquisa. Desta forma, não basta apenas colocar os equipamentos em uso em um laboratório é necessário que este seja estruturado, organizado e com técnicas validadas a fim de permitir análises completas e confiáveis. Assim, o presente projeto teve como objetivo montar o Laboratório de Bromatologia do Centro Universitário UniAcademia desenvolvendo e implementando as normas básicas de segurança e as técnicas necessárias para análises de alimentos. Para tanto, todo o laboratório foi organizado, os equipamentos montados e o Manual de Boas Práticas elaborado com a finalidade de permitir o uso eficaz e adequado por todos os seus usuários. O laboratório de Bromatologia no Centro Universitário UniAcademia abre um

¹ Docente do Centro Universitário Academia – UniAcademia. E-mail: patriciarezende@uniacademia.edu.br

² Discente do Curso de Nutrição do Centro Universitário Academia – UniAcademia.

novo espaço para a realização de pesquisas e permitirá a execução de estudos mais aprofundados, contribuindo para o avanço do conhecimento científico, além de incentivar a participação do corpo docente e discente em projetos de pesquisa.

Palavras-chave: Bromatologia. Gestão da qualidade. Legislação. Ciência dos alimentos.

1 INTRODUÇÃO

Os alimentos podem ser definidos como substâncias que são utilizadas pelos seres vivos para gerar energia, de modo que os organismos consigam realizar suas funções vitais. Água, carboidratos, proteínas e lipídios são os constituintes químicos encontrados em maior quantidade nos alimentos e conferem suas características nutricionais e sensoriais. As vitaminas e sais minerais e os aditivos são encontrados em menor quantidade, mas também têm importância significativa para conferir características aos alimentos. Tais constituintes, estejam eles isolados ou em conjunto, têm o papel de formar uma rede complexa que conferem sabor, aroma, textura, cor e possuem o principal papel que é nutrir o corpo (FREIRIA, 2018).

A Bromatologia (bromato = dos alimentos e logia = estudo) é a ciência que estuda a composição química dos alimentos, as propriedades físicas, toxicológicas e contaminantes, bem como avalia o valor nutricional e calórico (NICHELLE; MELLO, 2018).

Além de identificar a composição físico-química dos alimentos e seus valores nutricionais, a bromatologia verifica se o alimento se encontra de acordo com as legislações e se há presença de componentes que prejudiquem a saúde, como adulterantes e aditivos, o que pode viabilizar a tomada de decisão e complementação de ações da Vigilância Sanitária no intuito de resolver problemas relacionados à saúde pública (BOLZAN, 2013).

Com isso, existe uma conscientização geral atrelando a alimentação de uma população com a frequência de determinadas doenças. Segundo Salinas (2002),

estudos epidemiológicos mostram que há uma correlação estatística entre os recursos nutricionais disponíveis em determinadas regiões e a frequência com que certas doenças se manifestam. O conhecimento dessas tendências permite prevenir, minimizar seus danos e reeducar a população quanto à alimentação.

Outra área da bromatologia envolve também o estudo dos processos de produção dos alimentos (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2017).

Dentre os compostos químicos presentes nos alimentos e avaliados em bromatologia estão a água, os carboidratos, as proteínas, os lipídios e os minerais. É também possível determinar componentes mais individuais como metais pesados, açúcares e aminoácidos específicos (BOLZAN, 2013). Para tanto, a escolha da metodologia analítica é imprescindível para que os resultados das análises sejam fidedignos. Dessa forma, não basta apenas um laboratório com equipamentos de ponta, deve-se haver concordância entre o método e a análise desejada, além de um laboratório estruturado e organizado. Assim sendo, atualizações metodológicas envolvidas na análise de alimentos são requeridas para acompanhar o avanço tecnológico nessa área que vem crescendo significativamente, sendo de extrema importância que estejam disponíveis em laboratórios de saúde pública (SILVA; TASSI; PASCOAL, 2017).

Assim, a análise dos alimentos constitui área relevante no ensino da Nutrição, sendo um dos principais pontos a serem observados no campo da nutrição humana, a fim de verificar a eficiência dos processos, garantir a qualidade e segurança dos alimentos e disponibilizar as informações nutricionais à população (CECCHI, 2007).

Segundo Nichelle e Mello (2018), o conhecimento da composição dos alimentos consumidos no Brasil é fundamental para se alcançar a segurança alimentar e nutricional. As informações de uma tabela de composição de alimentos são pilares básicos para a educação nutricional, o controle da qualidade dos alimentos e a avaliação da ingestão de nutrientes de indivíduos ou populações. Para que os resultados sejam confiáveis e, assim, permitam o auxílio em todos os sentidos mencionados, é preciso que as análises sigam métodos validados e deve haver controle desde o plano de amostragem.

Desta forma não basta apenas colocar os equipamentos em uso em um laboratório de Bromatologia, é necessário que este seja estruturado, organizado e com técnicas validadas a fim de permitir análises completas e confiáveis, independentemente de ser um laboratório de ensino ou não. Assim, o presente projeto teve como objetivo principal montar esse laboratório no Centro Universitário UniAcademia desenvolvendo e implementando as normas básicas de segurança e as técnicas necessárias para análises de alimentos.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa teve uma abordagem aplicada, descritiva e intervencionista, usando os procedimentos técnicos da pesquisa bibliográfica, pesquisa documental e experimental (VERGARA, 2016).

Inicialmente foi realizado um levantamento dos equipamentos e materiais de consumo adquiridos e dos já existentes e disponíveis para a montagem do laboratório. Após o levantamento, um plano de ação foi elaborado para a montagem dos equipamentos, leitura dos manuais de instruções e elaboração dos procedimentos operacionais padronizados (POPs) que nortearam o funcionamento correto dos equipamentos.

Após validar os equipamentos, toda a vidraria e materiais de consumo do laboratório foram organizados. Nessa etapa os POPs das principais análises de alimentos realizadas em um laboratório de Bromatologia foram redigidos para a inserção no Manual de Boas Práticas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira ação na montagem e organização do laboratório foi a realização do levantamento de equipamentos e materiais de consumo existentes. Após esse levantamento foram organizadas as vidrarias (FIGURA 1) e realizada a montagem dos seguintes equipamentos: extrator de Soxhlet, destilador de proteínas Kjeldahl, agitador

magnético, placa aquecedora com agitação, balança analítica, balança semi-analítica, banho-maria digital, bomba de vácuo com compressor, dessecador, digestor de fibras, bloco digestor para preparação de amostras, potenciômetro, ebuliômetro, evaporador rotativo à vácuo, mufla e refratômetro (FIGURA 2).

FIGURA 1: Vidrarias organizadas no armário do laboratório de Bromatologia da UniAcademia.



Fonte: Arquivo pessoal.

FIGURA 2: Alguns equipamentos do laboratório de Bromatologia da UniAcademia.



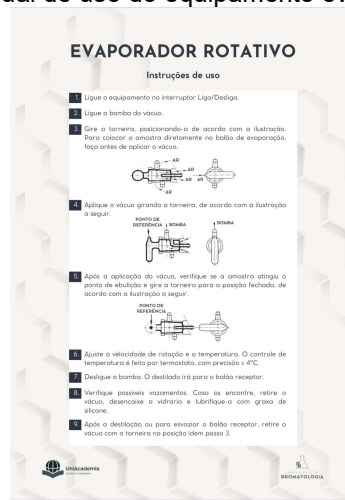
Fonte: Arquivo pessoal.

Para cada equipamento, foi elaborado um Manual de Uso (FIGURA 3) com as principais instruções para que os alunos e usuários consigam manipular de forma eficaz e com facilidade. Essas normas e organização são de extrema importância para a gestão eficiente do laboratório.

Rodrigues (2011) cita que o sistema de gestão da qualidade deve fazer parte de todos os processos, sejam eles de ensino, prestadores de serviço ou pesquisa, onde

deve haver investimento para que se obtenha os resultados esperados. A organização de tais espaços acontece por meio da utilização de normas, capacitação e controle de uso dos equipamentos.

FIGURA 3: Manual de uso do equipamento evaporador rotativo.



Fonte: Arquivo pessoal.

Após a organização inicial foram redigidos os Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) para cada análise a ser realizada no laboratório (FIGURA 5) e montado o Manual de Boas Práticas do Laboratório de Bromatologia (FIGURA 6), com a criação de uma logomarca própria para o mesmo.

FIGURA 5: Procedimento Operacional Padrão para análise de umidade em alimentos.

Procedimento Operacional Padronizado	Código POP
<p>ANÁLISE</p> <p>0201 Ponto por desidratação - balagem direta em estufa a 105°C</p> <p>Revisão: 00</p> <p>Página: 01 de 02</p>	
<p>OBJETIVO</p> <p>Descrever métodos e procedimentos operacionais padrão para análise de umidade de alimentos, de acordo com as normas preconizadas pelo Instituto Adolfo Lutz.</p> <p>DOCUMENTO DE REFERÊNCIA</p> <p>ABNT NBR 15389:2012, Norma Brasileira de Testes Adolfo Lutz, v.1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos, 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2012.</p> <p>ESCOPO DE APLICAÇÃO</p> <p>Aplica-se ao Laboratório de Bromatologia do Centro Universitário UniAcademia de Anápolis.</p> <p>MATERIAIS</p> <p>Estufa, balança analítica, dessecador com sílica gel, cápsula de porcelana ou de metal de 8,5 cm de diâmetro, peneira e espátula de metal.</p> <p>DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO</p> <p>Pesar de 2 a 10 g da amostra em cápsula de porcelana ou de metal, previamente tratada.</p> <p>Aquecer durante 3 horas.</p> <p>Resfriar em dessecador até a temperatura ambiente.</p> <p>Pesar.</p> <p>Repetir a operação de aquecimento e resfriamento até peso constante.</p>	
<p>Elaborado por: Luciana Guimarães AMB</p> <p>Verificado por: Tereza Rêta Maciel</p> <p>Aprovado por: Patrícia Ribeiro</p>	
<p>OBJETIVO</p> <p>100 g de amostra em estufa a 105 °C, por cento em</p> <p>P</p> <p>% de gramas de umidade (peso de massa em g)</p> <p>P = nº de gramas de amostra</p>	
<p>Elaborado por: Luciana Guimarães AMB</p> <p>Verificado por: Tereza Rêta Maciel</p> <p>Aprovado por: Patrícia Ribeiro</p>	

Fonte: Arquivo pessoal.

FIGURA 6: Capa do Manual de Boas Práticas do Laboratório de Bromatologia do UniAcademia.



Fonte: Arquivo pessoal.

Para o uso adequado dos equipamentos, os laboratórios, segundo Dias *et al.* (2022), precisam editar os POPs como uma instrução sobre a realização adequada das atividades ali realizadas, garantindo segurança e eficiência, além de padronizar o manuseio por professores e alunos.

Após esses processos, os equipamentos foram validados e o laboratório colocado em uso com todos os atributos de um funcionamento seguro e eficaz.

5 CONCLUSÃO

O laboratório de Bromatologia agora implantado e pronto para uso no Centro Universitário UniAcademia abre um novo espaço para a realização de pesquisas. A disponibilidade de equipamentos e materiais de consumo adequados permitirá a realização de estudos mais aprofundados na área de Ciência dos Alimentos e também futuros atendimentos das demandas da sociedade em geral em um projeto de extensão.

O laboratório proporcionará aos estudantes a oportunidade de vivenciar a prática laboratorial, permitindo a aplicação dos conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula. Essa prática contribuirá para uma formação mais completa e qualificada dos

discentes.

ABSTRACT

The information from a food composition table is a basic pillar for nutritional education, food quality control and the assessment of safe nutrients by individuals or populations. In order for the results to be reliable the analyzes must follow validated methods. These analyzes are made by professionals trained to perform tasks within bromatology laboratories in the food industry and teaching and research institutes. Therefore, it is not enough to just put the equipment into use in a laboratory, it must be structured, organized and with validated techniques in order to allow complete and reliable analyses. Thus, the present project aimed to set up the Bromatology Laboratory at the UniAcademia University Center, developing and implementing the basic safety standards and techniques necessary for food analysis. To this end, the laboratory was organized, the equipment assembled and the Good Practices Manual prepared with the aim of allowing effective and appropriate use by all its users. The Bromatology laboratory at the UniAcademia University Center opens a new space for carrying out research and will allow for more studies, contributing to the advancement of scientific knowledge, in addition to encouraging the participation of teaching staff and students in research projects.

Keywords: Bromatology. Quality management. Legislation. Food science.

REFERÊNCIAS

BOLZAN, R. C. **Bromatologia**. Frederico Westphalen, RS: UFSM, 2013. Disponível em: http://estudio01.proj.ufsm.br/cadernos/cafw/tecnico_agroindustria/bromatologia. Acesso em: 05 mar. 2023.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2. ed. Campinas, SP: UNICAMP, 2007.

DIAS, N. *et al.* Elaboração de procedimentos operacionais padrão para Práticas em laboratório de enfermagem. *In: Jornada Científica e Tecnológica, 14. e Simpósio de Pós-Graduação, 11.*, Pouso Alegre, MG, 2022. **Anais [...]**. Pouso Alegre: IF Sul de Minas, 2022. Disponível em:
<http://josif.ifsuldeminas.edu.br/ojs/index.php/anais/article/download/430/481>. Acesso em: 26 set.2023.

FREIRIA, E. F. C. **Bromatologia**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2018.

NICHELE, P. G.; MELLO, F. R. de. **Bromatologia**. Porto Alegre: Grupo A, 2018. E-book. Disponível em:
<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595027800/>. Acesso em: 06 mar. 2023.

RODRIGUES, T. R. S. de A. **Implantação do processo de gestão da qualidade em laboratório de pesquisa e ensino em química**. 2011. 127 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Tecnologia de Materiais) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

SALINAS, R. D. **Alimentos e nutrição: introdução a bromatologia**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. Disponível em:
<https://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/3182/1/433801.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2023.

SILVA, C. O.; TASSI, E. M. M.; PASCOAL, G. B. **Ciência dos alimentos: princípios de bromatologia**. São Paulo: Rúbio, 2017.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 16. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2016.