

RELATO DA EXPERIÊNCIA DAS AULAS PRÁTICAS NA DISCIPLINA DE QUÍMICA DE ALIMENTOS DURANTE A PANDEMIA DO NOVO CORONAVÍRUS, SARS-CoV-2

JULIANA VOLZ LUCAS¹; CAROLINE DELLINGHAUSEN BORGES²

¹Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas – julianavolzluucas70@gmail.com

²Centro de Ciências Químicas, Farmacêuticas e de Alimentos, Universidade Federal de Pelotas) – caroldellin@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de Química de Alimentos trata sobre a composição, as propriedades e as transformações químicas que os alimentos sofrem durante a manipulação, processamento e armazenamento. Sendo estudado sobre a água, os carboidratos, as proteínas, as enzimas, os lipídeos, os sais minerais, as vitaminas e os pigmentos (DAMODARAN et al., 2010). É uma disciplina de 4 créditos divididos entre teoria e prática, ministrada no terceiro semestre do Curso Superior de Tecnologia de Alimentos da Universidade Federal de Pelotas.

A aula prática constitui um importante recurso metodológico facilitador do processo de ensino-aprendizagem nas disciplinas. Através da experimentação, o conteúdo teórico é relacionado à prática, possibilitando o desenvolvimento da pesquisa e da problematização em sala de aula, despertando a curiosidade e o interesse do aluno. Além disso, transforma o estudante em sujeito da aprendizagem, possibilitando que o mesmo desenvolva habilidades e competências específicas (GOMES, 2019).

Entretanto, desde 2020 o Ministério da Educação através da portaria nº 343, de 17 de março de 2020 (BRASIL, 2020), determinou a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, em função da pandemia causada pelo Sars-coV-2, o novo coronavírus. Com isso, tem sido um desafio aos professores transpor as aulas práticas realizadas presencialmente em laboratórios com a realização de metodologias que utilizam reagentes para análise e vidrarias específicas, para experimentos que possam ser realizados em casa, e ainda com a preocupação de utilizar materiais acessíveis e de baixo custo.

Assim, objetivou-se com o estudo relatar a experiência da realização das aulas práticas da disciplina de Química de Alimentos durante a pandemia.

2. METODOLOGIA

As aulas práticas da disciplina de Química de Alimentos para o Curso Superior de Tecnologia em Alimentos foram realizadas no horário assíncrono pelo estudante. Na aula síncrona realizada pelo serviço de webconferência (Webconf-UFPEl), a professora demonstrou através de vídeos a metodologia do experimento. Nesses vídeos houve a substituição da utilização de reagentes químicos normalmente utilizados nas práticas laboratoriais por substâncias facilmente encontradas em supermercados e farmácias, como ovos, açúcar, limão, maçã, cebola, repolho roxo, sal, álcool e bicarbonato de sódio. O estudante deveria registrar seu experimento através de imagens e enviar ao professor pelo e-aula da disciplina. Na impossibilidade da realização da aula prática pelo estudante, ele

deveria enviar uma justificativa ao professor. Posteriormente em uma aula síncrona, a professora demonstrava os resultados obtidos e os mecanismos das reações ou propriedades das substâncias estudadas.

Foram realizadas aulas práticas de forma remota para os conteúdos de dispersões, água, carboidratos, proteínas, enzimas e pigmentos. Já nos conteúdos de lipídios e vitaminas foram disponibilizados vídeos do Youtube, apenas demonstrativos, visto que eram de práticas laboratoriais que não puderam ser realizadas em casa.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da realização das aulas práticas de forma remota foi possível vivenciar o dinamismo da disciplina, o que facilitou a compreensão dos assuntos abordados durante o semestre.

Na primeira atividade proposta, a estabilidade das espumas foi avaliada na presença de sal e açúcar. Para isso, com o auxílio de batedeira, formou-se clara em neve, sendo adicionado em cada amostra sal ou açúcar. Na amostra controle não houve adição de nenhum reagente. Após, as espumas foram adicionadas em funis (com a possibilidade de utilizar funis elaborados de garrafa PET) dispostas sobre copos, com o objetivo de avaliar o volume de líquido drenado. Observou-se que com a adição do sal houve maior perda de líquido, seguido da amostra controle. A adição de açúcar reduziu o volume de líquido drenado, em função do aumento da viscosidade, o que possibilitou a formação de uma espuma firme e estável (ALEGRE; BOBBIO; BOBBIO, 1983).

No tópico sobre a água, encheu-se um copo com água, sendo adicionado moedas de uma a uma, até se visualizar uma proeminência de água, acima da borda do copo, a qual denomina-se tensão superficial, sendo uma propriedade que ocorre devido às forças de atração que as moléculas internas da água exercem junto às da superfície (GOMES; CLAVICO, 2005).

Sobre carboidratos dois experimentos foram realizados, a reação de caramelização e a reação de Maillard. No primeiro foram utilizados suco de limão e bicarbonato de sódio como catalisadores da reação de caramelização da sacarose realizada em micro-ondas. Foi observado distintas colorações de caramelo em função do catalisador, visto que o mecanismo químico de formação do pigmento é distinto em função das condições ácidas e alcalinas (OETTERER; REGITANO-D'ARCE; SPOTO, 2006). A reação de Maillard foi observada durante a fritura da cebola adicionada de bicarbonato de sódio, sendo que na presença deste catalisador, em função das características alcalinas (RIBEIRO; SERAVALLI, 2004), a reação ocorreu em maior velocidade do que em relação à amostra controle, sem bicarbonato.

Em relação às proteínas foram utilizadas amostras de clara de ovo, sendo adicionado separadamente, água quente, sal, suco limão e álcool. A adição de água quente ocasionou a desnaturação das proteínas, seguida de agregação. O suco de limão promoveu a agregação das proteínas devido ao alcance do ponto isoelétrico, o sal a agregação devido ao efeito *salting-out* e o álcool a agregação devido à baixa constante dielétrica do solvente em relação a água (ARAÚJO, 2004).

No estudo das enzimas foi possível observar a inativação da enzima polifenoloxidase da maçã, em função da redução do pH pela adição de suco de limão na polpa da fruta. Na amostra controle, na qual não foi adicionado suco de limão, observou-se o escurecimento da polpa da maçã em função da oxidação dos compostos fenólicos pela enzima polifenoloxidase (KOBBLITZ, 2008).

Na atividade sobre pigmentos foi observado a alteração do pigmento antocianina presente no suco do repolho roxo, em função da adição de suco de limão e bicarbonato de sódio. Como demonstrado na Figura 1, em condições ácidas (suco de limão) o pigmento roxo tornou-se avermelhado, já em condições alcalinas (bicarbonato de sódio) ficou azulado, devido a alteração química do pigmento ocasionada em função da alteração do pH (RIBEIRO; SERAVALLI, 2004).



Figura 1. Alteração da cor do pigmento antocianina do repolho roxo em função da alteração do pH.

Além desses experimentos relatados, outras propostas foram disponibilizadas pela professora, variando os ingredientes utilizados.

As aulas práticas auxiliam na assimilação do conteúdo teórico, sendo uma importante metodologia de ensino e aprendizagem, uma vez que impulsionam os alunos a participarem ativamente da construção e desenvolvimento das atividades (OLIVEIRA et al., 2020).

Apesar da importância de se ter realizado as aulas práticas da disciplina de Química de Alimentos de forma remota e adaptada, vale ressaltar que nesta forma de execução, o estudante não pratica o manuseio das vidrarias e não vivencia a rotina de um laboratório.

4. CONCLUSÕES

Diante do exposto, pode-se concluir que o objetivo das aulas práticas foi alcançado, visto que possibilitou aos estudantes a visualização das reações ou propriedades dos constituintes alimentares, o que facilitou a compreensão da teoria. Entretanto, cabe ressaltar que as aulas práticas remotas devem ser aplicadas de forma excepcional e emergencial, visto que há estudantes que não dispunham dos ingredientes utilizados e com isso não puderam realizar os experimentos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEGRE, R. M.; BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P.A. Efeito de diferentes aditivos sobre a estabilidade da maionese e do merengue. **Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 17, p. 279-285, 1983.

ARAÚJO, J. M. A. **Química de alimentos**. Viçosa: UFV, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K.L.; FENNEMA, O.R. **Química de Alimentos de Fennema**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GOMES, A. S.; CLAVICO, E. **Propriedades físico-químicas da água**. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2005.

GOMES, D. S. O uso da experimentação no ensino das aulas de ciências e biologia. **Revista Insignare Scientia**, v. 2, n. 3, p. 103-108, 2019.

KOBLITZ, M. G. B. **Bioquímica de Alimentos-teoria e aplicações práticas**, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

OETTERER, M; REGITANO-D'ARCE, M.A.B.; SPOTO, M. H. F. **Fundamentos da ciência e tecnologia de alimentos**. São Paulo: Manole, 2006.

OLIVEIRA, C. V. S.; FREESZ, G. M. A.; NASCIMENTO, L. O. T.; ALBRECHT, M. P. Ensino remoto e a pandemia de covid-19: os desafios da aplicação de aulas práticas. In: **VII CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**, Maceió, 2020, p.1-12.

RIBEIRO, E.P.; SERAVALLI, E.A.G. **Química de alimentos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.