XXVII Encontro de Iniciação à Docência

Pró-reitoria de graduação – ENID – 2025

https://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/enid/index

ARTIGO SUBMETIDO AO XXVII ENID - 2026 - UFPB METODOLOGIAS ATIVAS E AULA *MAKER* NA MONITORIA DE MICROBIOLOGIA DOS ALIMENTOS: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO DE GASTRONOMIA

Bianca Lataliza Granjeiro; Victória Abdo Chamon Simões; Claudia Gouveia Rodrigues; Karoliny Brito Sampaio; Patrícia Pinheiro Fernandes Vieira.

Programa de Monitoria – ***Monitoria.***

CTDR - Centro de Tecnologia e Desenvolvimento Regional, Campus I- João Pessoa– PB.

INTRODUÇÃO

A Microbiologia dos Alimentos desempenha um papel essencial na formação do profissional de Gastronomia, pois permite compreender os microrganismos presentes nos alimentos, suas condições de crescimento e os impactos que exercem sobre a qualidade e a segurança alimentar. Por meio das análises microbiológicas, é possível avaliar as condições higiênico-sanitárias dos alimentos, identificar em quais circunstâncias foram processados, detectar possíveis riscos ao consumidor, estimar sua vida útil e verificar o atendimento às normas nacionais de segurança. Tais análises visam investigar a presença ou ausência de microrganismos, quantificar os possíveis contaminantes e identificar as espécies predominantes, uma vez que a contaminação microbiana está diretamente relacionada à saúde pública e à economia. Esses problemas, entretanto, podem ser minimizados mediante a adoção de boas práticas de manipulação e de controle de qualidade (REZENDE *et al.*, 2021).

O contexto contemporâneo exige dos profissionais competências como iniciativa, flexibilidade, criatividade e pensamento crítico, o que tem levado à reflexão sobre a eficácia dos métodos tradicionais de ensino. Nesse cenário, destacam-se as tendências pedagógicas interativas, em especial as metodologias ativas, que promovem a capacidade de “aprender a aprender” e se fundamentam em princípios da pedagogia crítica, reflexiva e transformadora. Essas metodologias propõem a construção do conhecimento por meio de experiências reais ou simuladas, voltadas à resolução de problemas concretos das práticas sociais. Assim, favorecem a reflexão sobre a realidade em que o estudante está inserido e estimulam a autonomia e a criatividade, elementos indispensáveis à atuação profissional e à transformação social (SOARES; SILVA; MONCAIO, 2019).

No contexto acadêmico, as práticas educativas devem estar alinhadas aos objetivos institucionais, priorizando uma formação comprometida com o desenvolvimento de sujeitos críticos, participativos e protagonistas de seu próprio processo de aprendizagem. Nesse sentido,

torna-se fundamental adotar metodologias que estimulem a autonomia intelectual, a proatividade e a tomada de decisões conscientes, promovendo ainda processos avaliativos colaborativos entre docentes e discentes. Inserida nesse panorama, a cultura maker destaca-se por promover espaços de aprendizagem prática, nos quais o estudante aprende por meio da experimentação e da construção de soluções concretas (MACHADO; ZAGO, 2020).

De acordo com Gonçalves *et al*. (2020), a monitoria acadêmica caracteriza-se como um trabalho de apoio ao docente, que oferece ao discente oportunidades de desenvolvimento técnico e teórico, contribuindo para o aprimoramento acadêmico e profissional. Essa prática constitui uma modalidade de ensino-aprendizagem que favorece a formação integral, envolvendo o aluno em atividades de organização, preparação e execução de práticas docentes, configurando um espaço de troca de experiências, descobertas e crescimento mútuo.

Diante do exposto, o presente estudo apresentou como objetivo analisar e descrever a experiência de monitoria desenvolvida na disciplina de Microbiologia dos Alimentos, com ênfase na implementação de metodologias ativas baseadas nos princípios da abordagem *maker* como estratégias pedagógicas voltadas ao aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem. Busca-se examinar em que medida essas abordagens contribuem para o desenvolvimento da autonomia intelectual, do pensamento crítico e da capacidade de integrar conhecimentos teóricos e práticos entre os discentes do curso de Gastronomia, favorecendo uma formação acadêmica e profissional mais sólida, reflexiva e contextualizada no âmbito do ensino superior. Essa perspectiva coloca o estudante como agente central do processo educativo, permitindo a transformação do conhecimento teórico em ações concretas e significativas, o que contribui para um aprendizado mais engajado, autônomo e efetivo.

METODOLOGIA

Para a elaboração desse estudo, foi utilizado o método de pesquisa quali-quantitativa, com aulas práticas junto ao uso de metodologias ativas de aulas *maker*, evidenciando como as mesmas podem ser implementadas na disciplina de Microbiologia dos Alimentos. A pesquisa qualitativa caracterizou-se por uma abordagem que reconhece a inter-relação entre o sujeito, o contexto e suas experiências, valorizando a subjetividade tanto dos participantes quanto do pesquisador. (MINEIRO, SILVA, FERREIRA, 2022).

Com a proposta dessas metodologias para melhoria do aprendizado foi realizada uma análise de caráter quantitativo em uma aula no laboratório de microbiologia, onde a sala foi dividida em grupos de alunos, que escolheram um alimento para analisar sua qualidade higiênico sanitária, conforme instruído na RDC nº 724/22 e exigido nos padrões microbiológicos da IN 161/22. Os alimentos analisados foram: espetinho de frango, espetinho de carne, camarão fresco, queijo coalho e cachorro-quente Posteriormente obtivemos resultados quantitativos ao redigirem e apresentarem um laudo microbiológico com o uso de modelos utilizados no laboratório.

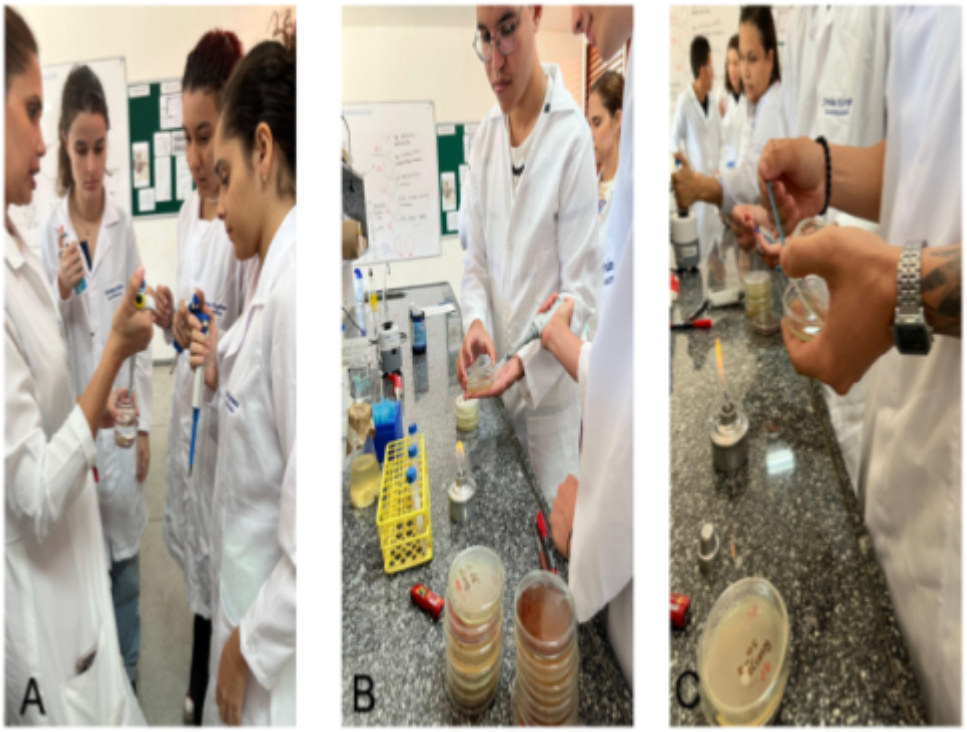
RESULTADOS E DISCUSSÕES

O uso do método de aula *maker* apresentou resultados quantitativos observando os resultados apresentados nas análises e qualitativos sob o aprendizado dos alunos do curso de Gastronomia da UFPB se comparado ao compreendido em aulas convencionais. O incentivo da participação dos discentes no decorrer da aula aguça o desejo de querer conhecer mais sobre o conteúdo, assunto esse que, quando tratado em aula prática, permite que os alunos apliquem seus conhecimentos teóricos em situações reais.

Para oferecer aos alunos uma aula de qualidade e que se aproximasse da realidade, foi utilizada para embasamento a RDC nº 724 de 1 de jul. 2022, a qual dispõe sobre os padrões microbiológicos dos alimentos e sua aplicação (BRASIL, 2022). Também incluiu a IN nº 161 de 1 de jul. 2022, que estabelece, nos termos da mesma RDC, as listas de padrões microbiológicos dos alimentos (BRASIL, 2022).

Inicialmente a professora da disciplina apresentou aos alunos as especificidades dos meios de cultura, os materiais utilizados e como as análises seriam realizadas mediante aos alimentos apresentados. Na figura 1A podemos visualizar os discentes aprendendo na prática como são utilizados os pipetadores automáticos para análises laboratoriais.

Imagem ou gráfico - 1



Fonte: Autoria própria.

Nessa aula os alunos puderam conhecer, pesquisar e aprofundar os conhecimentos acerca de alguns meios de cultura importantes para variadas análises, como Ágar Baird Parker, Potato Dextrose Ágar, Eosin Methylene Blue, Plate Count Ágar, Violet Red Bile Glucose Àgar, e analisar, em dias consecutivos, o crescimento e o desenvolvimento dos microrganismos em cada um, como pode-se observar na figura 1B. Em um terceiro e quarto momento, os alunos tiveram a oportunidade de pipetar e plaquear as amostras obtidas e diluídas, semearam sobre os meios de cultura, como observado na figura 1C, e posteriormente levaram para as estufas específicas para cada tipo de meio, como representado na figura 2 A, a fim de observar posteriormente as possíveis contaminações.

Imagem- 2



Fonte: Autoria própria.

Ao final da atividade, foi realizada a contagem das unidades formadoras de colônias para a execução do laudo final criado por eles e avaliado pela professora, como mostra a figura 2B.

Os resultados apresentados nos laudos dos 5 alimentos estão expostos na Figura 1 e revelaram a presença de *Staphylococcus Aureus spp* nos espetinhos de carne e de frango , no queijo coalho e no camarão fresco, e *Enterobactérias* em todas as amostras avaliadas, estando estes valores acima dos permitidos pela Legislação IN nº 161 de 1 de jul. 2022 (Brasil, 2022), o que indica falhas de higiene no processo de produção e manipulação.

Tabela- 1

Alimento	S. aureus	Enterobact	E.coli	Salmonella	Bac Aeróbias Mesófilas	Bolores e Leveduras
	Resultados em UFC/g					
Cachorro Quente	<7	$4,0x10^2$	$7,0x10^2$	PRESENTE	$2,7x10^4$	$3,6x10^4$
Queijo Coalho	$1,9x10^4$	$1,15x10^5$	$5x10^3$	AUSENTE	$1,9x10^4$	$1,12x10^4$
Espetinho de carne	10^3	$1x10^3$	$2,7x10^2$	AUSENTE	$3,6x10^4$	<7
Espetinho de frango	$3x10^3$	$3,7x10^4$	$2,7x10^2$	AUSENTE	<7	<7
Camarão fresco	$1,7x10^4$	$3x10^3$	<7	AUSENTE	$1,9x10^4$	$2x10^4$

Fonte: Autoria própria.

O *Staphylococcus Aureus* é uma bactéria Gram-positiva que pode colonizar humanos, animais e ambientes. Ao ser transmitida por alimentos e água é responsável por intoxicações pela ingestão das enterotoxinas estafilocócicas, que resistem aos tratamentos térmicos utilizados pela indústria alimentícia para eliminar bactérias dos produtos alimentícios (Léguillier et al, 2024). O que torna o seu monitoramento em alimentos uma ferramenta de controle imprescindível, sendo importante a identificação de *Staphylococcus Aureus* coagulase positiva.

As Enterobacteriaceae são consideradas bactérias indicadoras da qualidade microbiológica dos alimentos e do estado de higiene do processo de produção. Além disso, alimentos contaminados por *Enterobacteriaceae* representam um risco microbiológico para os consumidores (Mlandenovic et al 2021). Ao detectarmos que 100% das amostras avaliadas pelos alunos estão em desacordo com os padrões para este grupo de microrganismos, sendo destes 4 alimentos já prontos para consumo imediato, suscita uma reflexão aos alunos sobre os cuidados necessários em todo o processo produtivo, desde a aquisição de matérias primas de qualidade a técnicas de preparo, acondicionamento e exposição ao consumo que garantam a inocuidade dos alimentos.

A *Escherichia coli* foi detectada no cachorro-quente, queijo coalho nos espetinhos de carne e frango e no camarão fresco, o que indica contaminação de origem fecal no alimento ou na água utilizada em seu preparo . A Salmonella foi detectada num dos alimentos avaliados o cachorro quente Segundo Consetinni e colaboradores(2022) a *Salmonella* e *Escherichia coli* estão entre as causas mais comuns de doenças transmitidas por alimentos em humanos, levando a um grande número de mortes e hospitalizações. Sua presença em diferentes matrizes alimentares e ambientes, e sua capacidade de se adaptar a diversas condições, tornam a detecção precoce e rápida essencial para garantir a segurança alimentar.

Outro indicador de qualidade avaliado foi a Contagem Padrão de Bactérias Aeróbias Mesófilas, que em níveis elevados está relacionada à deterioração do alimento, trazendo um alerta a uma inadequação do binômio tempo x temperatura (SILVA et al, 2018). Nas amostras analisadas os resultados detectaram valores acima de 10^4 o que não pode definir o alimento como fora dos padrões exigidos, porém leva a reflexão sobre como esse alimento foi armazenado.

Os Bolores e leveduras Segundo Franco e Landgraf (2003) e Matos (2024), contagens elevadas de bolores e leveduras são um indicativo de deterioração, bem como de diminuição de

atributos sensoriais que levam ao descarte do produto além de se configurar como um risco a saúde pública em consequência da ingestão das micotoxinas que foram possivelmente produzidas por estes contaminantes no alimento. Este grupo de Microrganismos foi detectado em 3 das cinco amostras com níveis superiores a 10^4, trazendo a reflexão sobre o fluxo de produção desses alimentos.

As metodologias utilizadas foram satisfatórias a todos que participaram. A oportunidade de partilha de conhecimentos e o aprendizado mútuo apresentaram resultados significativos, tendo em vista o método tradicional unilateral partido do docente aos discentes, o qual nem todos possuem a oportunidade de expressar seus pensamentos e entendimentos sobre o conteúdo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho realizado com a inserção de metodologias ativas e aula *maker* na disciplina de Microbiologia dos Alimentos no curso de Gastronomia na UFPB apresentou resultados satisfatórios e positivos, evidenciando que tais métodos de ensino e aprendizagem são eficientes ao possibilitarem o engajamento e compreensão dos alunos sobre os assuntos abordados nas aulas.

No momento em que se tornam protagonistas de seu próprio aprendizado, os discentes têm a oportunidade de aprimorar suas habilidades de comunicação e interpretação, além de associar a teoria à prática. Os resultados enfatizam a necessidade da inserção de metodologias dinâmicas na formação de profissionais competentes e treinados, e da relevância da microbiologia no curso de gastronomia.

Dessa forma conclui-se que é indispensável a continuidade de implementação das práticas pedagógicas que possibilitam uma aprendizagem que transcende a sala de aula e reflete a futura prática profissional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)**. *Instrução Normativa nº 161, de 1º de julho de 2022*. Padrões microbiológicos dos alimentos. 2022.

COSSETTINI, A. et al. Rapid detection of *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Campylobacter spp.* and *Escherichia coli* in food using biosensors. *Food Control*, v. 137, p. 108962, 2022.

FRANCO, B. D. G.; LANDGRAF, M. *Microbiologia de alimentos*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

GONÇALVES, M. F. et al. A importância da monitoria acadêmica no ensino superior. *Práticas Educativas, Memórias e Oralidades – Revista do Pemo*, Fortaleza, v. 2, n. 1, 2020.

LÉGUILLER, V. et al. A review and meta-analysis of *Staphylococcus aureus* prevalence in foods. *The Microbe*, v. 4, p. 100131, 2024.

MACHADO, A. A.; ZAGO, M. R. R. da S. Articulações entre práticas de educação ambiental, robótica e cultura maker no contexto das aulas de laboratório de ciências. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, Campinas, SP, v. 7, n. 2, 2020.

MATOS, F. *Percepção dos consumidores quanto à presença de micotoxinas em alimentos e tendências dos métodos de controle de patulina em suco de maçã*. 2024. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2024.

MLADENOVIĆ, K. G. et al. Enterobacteriaceae in food safety with an emphasis on raw milk and meat. *Applied Microbiology and Biotechnology*, v. 105, n. 23, p. 8615–8627, 2021.

MINEIRO, M.; SILVA, M. A. A.; FERREIRA, L. G. Pesquisa qualitativa e quantitativa: imbricação de múltiplos e complexos fatores das abordagens investigativas. *Revista Momento – Diálogos em Educação*, Rio Grande, v. 31, n. 3, 2022.

REZENDE, C. L. et al. Qualidade microbiológica dos alimentos. *Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento*, v. 10, n. 7, 2021.

SOARES, L. dos S.; SILVA, N. C.; MONCAIO, A. C. S. Metodologias ativas no ensino superior: opiniões, conhecimentos e atitudes docentes. *Revista de Enfermagem UFPE On Line*, Recife, v. 13, n. 1, 2019.