

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

INCIDÊNCIA DE FUNGOS EM PÃES DE FORMA: RISCOS ASSOCIADOS AO CONSUMO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS – SP.

¹Estêvão Simon Sant’Ana Landim, Ana Júlia Brito Pinto Rodrigues, Maria Eduarda Simão da Silva, Orientadoras Profas. Daniela Santos Silva, Lara Luzi Santos.

¹Colégio Técnico Antônio Teixeira Fernandes – Colégio Univap unidade centro. Rua Paraibuna, 75 Jardim São Dimas – CEP 12240-041 - São José dos Campos – SP, Brasil.
estevasimon96@gmail.com, ana.britop01@gmail.com, maduu2402@gmail.com
danielass@univap.br, lara.luzi@univap.br.

Resumo

Objetiva-se por meio desta pesquisa tornar público os cuidados necessários ao consumir e armazenar pães de forma; evidenciar ingredientes que desfavoreçam o crescimento de fungos, bem como mapear o padrão da ingestão de pães e o consumo, por desconhecimento, de pães contaminados no município de São José dos Campos – SP. Utilizou-se por metodologia pesquisas pelas ferramentas: Google Acadêmico, *National Library of Medicine*, SciELO e Repositórios das UFC, UFSM, UNICAMP e UTFPR e realizou-se uma pesquisa pública pela ferramenta Forms do Google com 122 municípios. Obteve-se por resultado grande conhecimento acadêmico acerca dos diversos contaminantes e formas de armazenar os pães, assegurando a garantia da validade do produto. Conclui-se, portanto, que todos os objetivos foram atingidos e os cuidados necessários foram estudados e apresentados, também verificou-se que alguns ingredientes naturais são eficazes na preservação do pão e evidenciou-se por meio da pesquisa o mapeamento do consumo de pão contaminado.

Palavras-chave: Pães, Fungos, Consumo e Contaminação.

Curso: Técnico em Análises Clínicas.

Introdução

A estimativa de perda de pães por conta de fungos no Brasil, em especial por ser um país tropical, estão associados a uma taxa superior a 10% (GARCIA, 2020), número que assemelha-se a perda de toda a produção de alimentos do globo que está no patamar de 5-10% (BENEDICT; CHILLER; MODY, 2016). A deterioração de alimentos, tais como os pães, ocorre quando há contaminação por esporos presentes no produto, que germinam e originam micélios visíveis antes da data de validade do alimento esgotar-se. A contaminação, a germinação e a proliferação dos fungos dependem da carga inicial de esporos presentes na matéria-prima, no ambiente industrial e dependem das condições de processamento, formulação do produto e de estocagem e comercialização (DOS SANTOS, 2015). Os fungos *Penicillium roqueforti* e *Hyphopichia burtonii* são os fungos de maior predominância no que diz respeito a deterioração de pão fatiado no território brasileiro. Agentes que são encontrados no pão, mas também em sua matéria prima (GARCIA, 2020). Isso porque, de acordo, com a presença de grãos e tipo de moagem do trigo o pão fica mais exposto à contaminação fúngica, têm-se por exemplos: os pães integrais que são produzidos com farinha integral e apresentam maior presença de fungos em comparação com os pães tradicionais que utilizam farinha do tipo 1, extraída do centro do grão de trigo e os pães da linha 12 grãos que apresentam ainda maior incidência de fungos por conterem grãos inteiros (SONZA *et al.*, 2020).

Como método de conservação de produtos alimentícios o uso de baixas temperaturas desacelera o processo de deterioração, que desfavorece desenvolvimento de fatores como atividade microbológica e enzimática e, reações químicas e bioquímicas. Portanto, o uso de baixas temperaturas torna possível o prolongamento da vida útil dos alimentos (DE OLIVEIRA, 2020). No entanto, o processo de resfriamento não tem atuação esterilizante, não sendo possível assim a utilização dessa tecnologia em alimentos em decomposição ou que tem a presença de agentes contaminantes. (CAMPOS, 2021). Com isso, o congelamento é dito como a operação na qual a temperatura de um alimento é reduzida abaixo do seu ponto de congelamento e uma proporção da água sofre uma mudança no seu estado,

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

formando cristais de gelo. É considerado um dos melhores métodos disponíveis para a conservação dos alimentos em longo prazo, já que mantém basicamente todas as características naturais dos produtos, quando são utilizados os corretos procedimentos de congelamento e estocagem (CAMPOS, 2021). Outras maneiras de conservação são embalagens ativas, que são desenvolvidas no sentido de modificar características sensoriais e microbiológicas do produto embalado. Essas embalagens antimicrobianas atuam na inibição ou redução da microbiota contaminante dos alimentos conservando assim os produtos durante as fases de estocagem e de comercialização assegurando assim para o consumidor a aquisição de um produto saudável (CAMPOS, 2021). Foi identificado que o aldeído cinâmico é o principal componente fungicida presente no óleo de casca de canela, por meio de análises por cromatografia gasosa-espectrometria de massa, esse composto é um dos principais exemplos de conservantes naturais (CAMPOS, 2021), mas ainda há alguns outros compostos, como observado em pesquisa realizada por Araújo et al (2009), sendo os extratos alcóolicos - a fim de avaliar a atividade antifúngica in vitro - de alho, gengibre, orégano, cravo, canela e tomilho podem substituir os atuais conservantes químicos utilizados sobre a inibição e o desenvolvimento de espécies fúngicas desenvolvidos em pães. Outros compostos são o extrato de casca de romã (MORAES, 2017) e a curcumina, composto presente na cúrcuma (MENDES, 2017), que se mostraram igualmente eficientes na inibição dos fungos.

A metodologia baseou-se na pesquisa e na leitura extensiva de artigos relacionados ao tema a fim de estruturar de forma clara e objetiva os conhecimentos adquiridos, bem como houve a realização de pesquisa pública à nível municipal de modo a entender determinados padrões da sociedade quanto ao consumo de pães e suas precauções.

O presente artigo objetiva evidenciar os cuidados ideais ao consumir e armazenar pães de forma, trazendo fatos que orientem o consumidor na escolha do melhor pão para seu consumo e também direcionar acerca do modo correto de conservação do pão para cumprimento da data útil estipulada. A pesquisa também tem por propósito identificar o perfil de consumo de pães e a ingestão deles com contaminantes fúngicos por desconhecimento do comportamento dos fungos em matéria orgânica no município de São José dos Campos. Ademais, objetiva-se instruir quanto ao uso de conservantes naturais, como especiarias, que podem ser utilizados na produção do pão substituindo o uso de conservantes artificiais.

Metodologia

Para essa pesquisa foi-se realizado um estudo e leitura acadêmica aplicada de artigos relacionados ao tema encontrados nas mais diversas plataformas de artigos científicos, tais quais: Google Acadêmico, *National Library of Medicine*, SciELO e Repositórios das UFC, UFSM, UNICAMP e UTFPR. Adotou-se por método a pesquisa de palavras chaves nos meios de pesquisa dessas plataformas, como: fungos, fungos em pães, contaminação por micotoxinas, armazenamento de pães, consumo de pão contaminado e bolor em pães. Após reunidos os artigos de interesse, a leitura foi realizada de forma cautelosa e criteriosa a fim de obter as informações mais importantes. Desse modo foram separados trechos dados por essenciais para a escrita do artigo e realizada a escrita por citação indireta dos textos compondo todo o corpo do artigo.

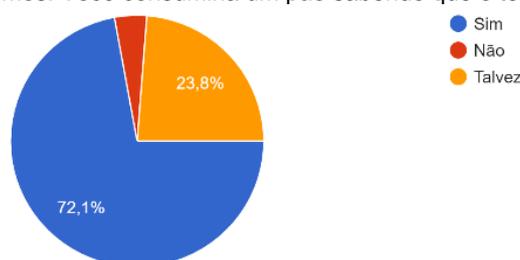
A pesquisa à nível municipal foi realizada por meio da plataforma Formulários do Google, a mesma foi executada de forma aleatória e voluntária, com participantes não identificados, conforme a Resolução 510/2016, que diz: "pesquisa de opinião pública com participantes não identificados não necessitam de apreciação ética pelo CEP (Comitê de Ética em Pesquisa), teve como principais perguntas com múltipla escolha de respostas: 'Você já descartou uma fatia de pão de forma embolorado e comeu os demais pães do pacote?', 'Numa escala de 0 a 10, qual a sua preocupação com o uso de conservantes químicos em pães de forma?' e 'Existem soluções naturais para conservar os pães, tais como o uso de cúrcuma ou casca de romã na preparação dos mesmos. Você consumiria um pão de forma com esses conservantes naturais, mesmo sabendo que o tempo de validade seria menor?'. Ao fim da pesquisa, foi colocado um texto à caráter informativo para a população. Esse formulário recebeu respostas do dia 12 de julho de 2023 à 7 de agosto de 2023.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Resultados

Observou-se que a adição de casca de romã ou da curcumina (composto presente na cúrcuma) cúrcuma na preparação do pão ajudam a reduzir a presença de fungos de forma natural. A utilização desses ingredientes é uma via mais saudável para conservar-se o produto, todavia o período de validade é reduzido visto a conservação por produtos químicos (MORAES, 2017; MENDES, 2017). Em pesquisa realizada do dia 12 de julho de 2023 à 7 de agosto de 2023 no município de São José dos Campos – SP foram ouvidos 122 pessoas, 23% desses (28) responderam ter preocupação 10, numa escala de 0 a 10, quanto à utilização de conservantes químicos nos pães, 27% tem preocupação nula ou baixa e os outros 50% tem preocupação mediana. Como apresenta o gráfico 1, 72,1% das respostas (88) declararam “sim” para a pergunta: “Você consumiria um pão de forma com esses conservantes naturais [casca de romã e cúrcuma], mesmo sabendo que o tempo de validade seria menor?”.).

Gráfico 1– Existem soluções naturais para conservar os pães, tais como o uso de cúrcuma ou casca de romã na preparação dos mesmos. Você consumiria um pão sabendo que o tempo de validade seria menor?



Fonte: Os autores, 2023.

Discussão

Enquanto os conservantes químicos podem prolongar a vida útil do pão, eles também levantam preocupações sobre seus possíveis efeitos negativos à saúde. O crescente interesse em alternativas naturais para a conservação abre caminho para explorar ingredientes e métodos que, além de proteger o pão contra fungos e deterioração, não apresentem os mesmos riscos associados aos conservantes químicos. Essa reflexão ressalta a importância de encontrar soluções que equilibrem a busca por alimentos de qualidade com a necessidade de preservá-los de maneira segura e saudável, incentivando a inovação na indústria alimentícia e promovendo escolhas mais conscientes por parte dos consumidores. Segundo pesquisa realizada no município de São José dos Campos- SP, de 122 pessoas apenas 58,2% (71) já descartou os demais pães do pacote depois de perceber que pelo menos um estava embolorado (sendo um índice ainda baixo referente a importância do tema), dado que mostra que parte da população ainda não tem informação sobre o tema discutido. Visando esse dado, o índice de consumo dos pães, trazem observações que ressaltam a diversidade das escolhas alimentares na região e a potencialidade de ajustes para atingir as recomendações de consumo de produtos de panificação.

Cabe ressaltar que, mesmo com alternativas mais naturais sendo apresentadas pela comunidade científica para a conservação de pães, tais como o componente presente no óleo da casca de canela (CAMPOS, 2021) o extrato de casca de romã (MORAES, 2017), a curcumina (MENDES, 2017) e os extratos alcóolicos de alho, gengibre, orégano, cravo, canela e tomilho (ARAÚJO *et al.*, 2009), 27% dos que responderam o formulário tem preocupação nula ou baixa com o uso de conservantes químicos nos pães - considerados votos de 0-4 numa escala de 0-10.

A era digital e suas implicações sociais: Desafios e contribuições

Conclusão

Os objetivos referentes à conservação, questão informacional dos cuidados necessários e aos ingredientes e compostos que podem ser utilizados como conservantes naturais foram atingidos com sucesso, contemplados na parte teórica desta pesquisa. O objetivo de mapear as preferências de consumo e a ingestão de pão contaminado no município foi atingido por meio da pesquisa realizada por formulário virtual. Todavia faz-se necessário a observação em laboratório de triplicatas dos 3 tipos principais de pães de forma comercializados em mercados da cidade a fim de identificar os principais agentes causadores da deterioração desses produtos no município.

Referências

- ARAÚJO, R. C. Z. *et al.* Avaliação in vitro da atividade fungitóxica de extratos de condimentos na inibição de fungos isolados de pães artesanais. **SciELO - Brasil**, 2009. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cagro/a/wJrfdSNKzknHTQcWZmcxTCz/?lang=pt>>. Acesso em: 09 de junho de 2023.
- BENEDICT, K.; CHILLER, T. M.; MODY, R. K. *Invasive Fungal Infections Acquired from Contaminated Food or Nutritional Supplements: A Review of the Literature. National Library of Medicine*, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5669373/>>. Acesso em: 24 de maio de 2023.
- CAMPOS, M. B. A Conservação de Alimentos por Refrigeração: Uma Revisão e uma Proposta de Dimensionamento de uma Câmara de Armazenamento para Massa de Pão Congelada. **Universidade Federal do Ceará**, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/61546/3/2021_tcc_mbcampos.pdf>. Acesso em: 5 de julho de 2023.
- DE OLIVEIRA, M. L. Incidência de Fungos, Micotoxinas, e Qualidade Tecnológica do Pão de Forma. **UFRGS**, s.d. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/111588/Resumo_19960420.pdf?sequence=1>. Acesso em: 3 de julho de 2023.
- DOS SANTOS, J. L. P. Modelagem Preditiva da Deterioração de Pães Integrais Multigrãos por Fungos Filamentosos. **UNICAMP**, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=461630>>. Acesso em: 29 de maio de 2023.
- GARCIA, M. V. Estudos Sobre a Deterioração Fúngica no Segmento da Panificação. **Universidade Federal de Santa Maria**, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/23056/TES_PPGCTA_2020_GARCIA_MARCELO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 de maio de 2023.
- MENDES, P. dos S. Avaliação da Atividade Antifúngica da Curcumina Sobre Fungos Deteriorantes do Pão. **UTFPR**, 2017. Disponível em: <<http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6484/2/atividadeantifungicacurcuminapao.pdf>>. Acesso em: 09 de junho de 2023.
- MORAES, T. R. Avaliação da Esporulação e Viabilidade de Esporos por Extrato de Romã Sobre Fungos Deteriorantes do Pão. **UTFPR**, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/6579/4/viabilidadeesporosromafungos.pdf>>. Acesso em: 09 de junho de 2023.
- SONZA, E. *et al.* Determinação de Micotoxinas e Fungos em Pães Comerciais de Chapecó/SC. **Simpósio de Segurança Alimentar**, 2020. Disponível em: <http://schenautomacao.com.br/ssa7/envio/files/trabalho3_82.pdf>. Acesso em: 30 de maio de 2023.