

## CRESCIMENTO DE *ASPERGILLUS NIGER* EM TOMATES EM DECOMPOSIÇÃO: FATORES E IMPLICAÇÕES

**Evellyn Nayara Timoteo Grigorio<sup>1</sup>;**

Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<https://lattes.cnpq.br/3083828746186192>

**Jéssica Letícia Da Silva Santos<sup>2</sup>;**

Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/0521451024305646>

**Luciely Da Luz Panta<sup>3</sup>;**

Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<https://lattes.cnpq.br/3657449877570194>

**Mariana Nunes Macedo<sup>4</sup>;**

Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<https://lattes.cnpq.br/3345546907095479>

**Milena Xavier De Barros Mendes<sup>5</sup>;**

Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<https://lattes.cnpq.br/8088627618421801>

**Maria Isabel Andrade Nogueira Leite<sup>6</sup>;**

Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<https://lattes.cnpq.br/6937658532272630>

**Maria Vitoria Mendonça Da Silva<sup>7</sup>;**

Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/2245878215830515>

**Claudileide De Sá Silva<sup>8</sup>.**

Universidade de Pernambuco (UPE), Petrolina, Pernambuco.

<http://lattes.cnpq.br/0449463456141164>

**RESUMO:** A contaminação por fungos, especialmente *Aspergillus niger*, tem grande relevância para a segurança dos alimentos, dado seu potencial para produzir micotoxinas como a ocratoxina A, que pode causar danos aos órgãos internos e possui propriedades carcinogênicas. Este estudo teve como objetivo analisar a presença de *A. niger* em tomate deteriorado e avaliar os impactos dessa contaminação sobre a saúde e a segurança dos alimentos. A metodologia incluiu a coleta de amostra de tomate deteriorado, seguida da identificação fúngica por microscopia óptica, utilizando técnicas de coloração com azul metileno e observação das características morfológicas típicas. Por meio dos resultados, visualizou-se a possível presença da *A. niger* na amostra, com a identificação das características macroscópicas e microscópicas do fungo. A pesquisa evidenciou que a contaminação por *A. niger* pode ocorrer principalmente em condições de armazenamento

inadequadas, como alta umidade e temperaturas elevadas. Conclui-se que práticas adequadas de cultivo, armazenamento e o uso de tecnologias de controle são essenciais para minimizar os riscos à saúde pública e garantir a segurança dos alimentos. Além disso, a implementação de regulamentações mais rigorosas sobre os limites de micotoxinas nos alimentos é necessária para mitigar os riscos relacionados.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Aspergillus niger*. Micotoxinas. Contaminação fúngica.

## **GROWTH OF ASPERGILLUS NIGER ON DECOMPOSING TOMATOES: FACTORS AND IMPLICATIONS**

**ABSTRACT:** Contamination by fungi, especially *Aspergillus niger*, is of great relevance to food safety given its potential to produce mycotoxins such as ochratoxin A, which can cause damage to internal organs and has carcinogenic properties. This study aimed to analyze the presence of *A. niger* in spoiled tomatoes and evaluate the impacts of this contamination on health and food safety. The methodology included the collection of samples from deteriorated tomatoes, followed by fungal identification by optical microscopy, using methylene blue staining techniques and observation of typical morphological characteristics. The results confirmed the presence of *A. niger* in the analyzed samples, with the identification of the macroscopic and microscopic characteristics of the fungus. The research showed that contamination by *A. niger* can occur mainly under inadequate storage conditions, such as high humidity and elevated temperatures. It is concluded that adequate cultivation, storage and use of control technologies are essential to minimize risks to public health and ensure food safety. Furthermore, implementing stricter regulations on mycotoxin limits in food is necessary to mitigate related risks.

**KEYWORDS:** *Aspergillus niger*. Mycotoxins. Fungal contamination.

### **INTRODUÇÃO**

Os fungos, em conjunto com leveduras unicelulares e espécies filamentosas, são organismos eucarióticos amplamente distribuídos e conhecidos pela capacidade de produzir micotoxinas, compostos tóxicos que afetam negativamente a saúde humana e animal. Dentre as micotoxinas mais frequentes destacam-se as aflatoxinas, ocratoxinas, fumonisinas e zearalenona, com estruturas químicas diversas, como polipeptídeos, lactonas e derivados fenólicos (Soares C; Abrunhosa L; Venâncio A, 2013). Os gêneros *Aspergillus*, *Fusarium* e *Penicillium* são os principais responsáveis pela contaminação de cereais, frutas e oleaginosas, especialmente em condições de armazenamento inadequadas, com alta umidade e temperaturas elevadas (Marroquín-Cardona et al., 2023).

Estudos recentes destacam o impacto das aflatoxinas produzidas por *Aspergillus* em regiões tropicais, onde condições de calor e umidade favorecem sua proliferação, principalmente em milho (Marroquín-Cardona et al., 2023). Já *Fusarium* e *Penicillium* também são frequentemente relatados como contaminantes de farinha e alimentos destinados a

bebês, sendo necessário o uso de tecnologias para detectar e controlar essas toxinas (Zuccolotto, T. 2024). O armazenamento correto das frutas em locais frescos e secos, tendo um controle mais rigoroso da umidade, é um exemplo de medida preventiva. Ademais, a educação dos produtores sobre práticas agrícolas adequadas e manejo pós colheita pode aumentar a conscientização sobre os riscos das micotoxinas e as melhores práticas para assim evitá-las (IAMANAKA, Beatriz Thie; OLIVEIRA, Idjane Santana; TANIWAKI, Marta Hiromi, 2010).

O *Aspergillus niger*, é encontrado com frequência em tomates, além de produzir micotoxinas como as ocratoxinas e aflatoxinas, pode causar danos visíveis aos frutos, como manchas e deterioração acelerada. Estes danos não só comprometem a qualidade dos tomates, mas também reduzem a quantidade disponível para consumo, impactando diretamente a rentabilidade de pequenos e grandes produtores (Tortora et al., 2018). A presença de *A. niger* pode resultar em perdas econômicas substanciais devido aos custos associados ao controle do fungo, como a aplicação de fungicidas e o uso de tecnologias de controle ambiental, necessárias para minimizar a propagação da contaminação fúngica e as micotoxinas (IAMANAKA, Beatriz Thie; OLIVEIRA, Idjane Santana; TANIWAKI, Marta Hiromi, 2010).

A pesquisa também destaca a importância de práticas agrícolas integradas, como boas práticas de cultivo, armazenamento adequado e monitoramento rigoroso da qualidade dos alimentos, para mitigar tanto os riscos à saúde pública quanto os prejuízos econômicos causados pela contaminação por *Aspergillus niger*. Além disso, a toxicidade das micotoxinas produzidas por este fungo, como as ocratoxinas, que são carcinogênicas, torna a abordagem de controle ainda mais importante para garantir a segurança dos alimentos e a saúde pública (Marroquín-Cardona et al., 2023).

## OBJETIVO

Neste estudo, realizou-se uma análise do fungo *Aspergillus niger* em tomates, um dos principais responsáveis pela contaminação de frutos em condições tropicais. A fim de avaliar os impactos dessa contaminação e propor estratégias para minimizar os riscos à saúde e a segurança dos alimentos.

## METODOLOGIA

A metodologia utilizada para análise microbiológica e identificação de fungos filamentosos no tomate deteriorado, seguiu as seguintes etapas: foram coletadas amostras de alimentos visivelmente deteriorados com crescimento fúngico evidente com o objetivo de isolar e identificar os principais gêneros fúngicos presentes. A identificação dos fungos foi realizada por meio da técnica de preparação de lâminas com uso de fita adesiva, pressionando a fita adesiva levemente sobre a superfície da cultura fúngica. A fita, contendo fragmentos da cultura, foi então fixada sobre uma lâmina de vidro, previamente preparada com uma gota de corante azul metileno 1%, para facilitar a visualização das estruturas

fúngicas, como esporos e hifas, durante a observação ao microscópio óptico. Para obtenção de resultado mais preciso, baseou-se em características estruturais, como a formação de esporos, ramificação das hifas e outros critérios morfológicos estabelecidos em guias de micologia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise microbiológica das amostras de alimentos deteriorados resultou na identificação do fungo *Aspergillus niger*, cuja presença foi notada tanto por suas características macroscópicas, observadas na colônia, quanto por sua estrutura morfológica, analisada por meio de microscopia óptica. Este fungo é amplamente reconhecido pela sua capacidade de crescer rapidamente em ambientes com alta carga de matéria orgânica e é frequentemente encontrado em produtos armazenados em condições inadequadas, como alta umidade e temperaturas elevadas (Pitt & Hocking, 2009).

A identificação do *Aspergillus niger* foi realizada com base nas observações de características morfológicas específicas, como a coloração escura das colônias (variando do preto ao marrom escuro) e a formação de conidióforos longos e lisos, que terminam em uma vesícula esférica. Os esporos arredondados formam uma estrutura em “cabeça”, o que é uma característica distintiva dessa espécie (Tortora, 2018).

Microscopicamente, a análise revelou detalhes morfológicos típicos de *Aspergillus niger*, como a presença de conidióforos com uma estrutura ramificada e a liberação de esporos em grandes quantidades. Esses aspectos morfológicos são descritos de maneira consistente na literatura especializada sobre microbiologia (Tortora et al., 2018; Pitt & Hocking, 2009). Além disso, *A. niger* é conhecido por sua capacidade de produzir micotoxinas, como a ocratoxina A, que pode contaminar alimentos e representar riscos à saúde, especialmente quando as condições de armazenamento não são ideais (Pitt & Hocking, 2009; Fungal Biology and Biotechnology, 2020).

A produção de micotoxinas por *A. niger* pode ocorrer em condições de alta umidade e temperaturas elevadas, o que é comum em ambientes tropicais e na indústria alimentícia, onde práticas inadequadas de armazenamento podem promover a contaminação (Pitt & Hocking, 2009). Para minimizar os riscos associados, é essencial adotar boas práticas agrícolas, secagem eficiente, controle da umidade e condições adequadas de armazenamento.

Contudo, não foram encontradas legislações atualizadas sobre os limites de micotoxinas em alimentos específicos, como o tomate, o que reforça a necessidade de mais pesquisas científicas e regulamentações visando garantir a segurança dos alimentos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A contaminação por *Aspergillus niger* em alimentos como o tomate, representa um risco significativo para a segurança dos alimentos, especialmente devido à produção de micotoxinas, como a ocratoxina A. Esse fungo é amplamente encontrado em ambientes

tropicais, onde as condições de alta umidade e temperaturas elevadas favorecem seu crescimento e proliferação. A ingestão de alimentos contaminados com essas micotoxinas pode ter efeitos adversos à saúde, incluindo danos renais e hepáticos, além de seu potencial carcinogênico. A análise realizada neste estudo confirmou a presença de *A. niger* nas amostras de tomate deteriorado, o que destaca a importância de adotar práticas adequadas de cultivo, armazenamento e monitoramento da qualidade dos alimentos. Medidas como o controle de umidade, a secagem eficiente e o uso de tecnologias para detectar micotoxinas são essenciais para minimizar os riscos associados a esse fungo. Além disso, é necessário o desenvolvimento de regulamentações específicas e atualizadas sobre os limites de micotoxinas nos alimentos para garantir a segurança dos alimentos e proteger a saúde pública.

## REFERÊNCIAS

- SOARES, C.; ABRUNHOSA, L.; VENÂNCIO, A. **Fungos produtores de micotoxinas: impacto na segurança alimentar**. Microbiologia. Revista da Sociedade Portuguesa de Microbiologia, 2013.
- ZUCCOLOTTO, T. **Fungos e micotoxinas em alimentos e bebidas**. 1. ed. Contentus. Disponível em: <https://www.bvirtual.com.br/NossoAcervo/Publicacao/186498>. Acesso em: 20 nov. 2024.
- MARROQUÍN-CARDONA, A. et al. **The impact of Aspergillus and Fusarium mycotoxins on food safety in tropical regions**. PubMed, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37756003/>. Acesso em: 19 nov. 2024.
- Fungal Biology and Biotechnology**. Micotoxinas e suas implicações nos alimentos. 2020. Disponível em: <https://fungalbiolbiotech.biomedcentral.com/>. Acesso em: 02 nov. 2024.
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- PITT, J. I.; HOCKING, A. D. **Fungi and Food Spoilage**. 3rd ed. Springer, 2009. Disponível em: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-0-387-92207-2>. Acesso em: 08 nov. 2024.
- IAMANAKA, B. T.; OLIVEIRA, I. S.; TANIWAKI, M. H. **Micotoxinas em alimentos**. Anais da Academia Pernambucana de Ciência Agronômica, [S. l.], v. 7, p. 138–161, 2013. Disponível em: <https://www.journals.ufrpe.br/index.php/apca/article/view/128>. Acesso em: 20 nov. 2024.
- .