

## **Caracterização e conscientização sobre a pimenta-do-reino**

Jheniffer O. Alves (IC)<sup>1</sup>, Alyni de Oliveira Cruz (ICJr)<sup>2</sup>, Arthur de Almeida Ferraz (ICJr)<sup>2</sup>, Gustavo P. N. da Silva (ICJr)<sup>2</sup>, Jhulia B. G. Furlan (ICJr)<sup>2</sup>, Maria Eduarda M. da Silva Cesconeto (ICJr)<sup>2</sup>, Mylena de Queiroz Ronchi (ICJr)<sup>2</sup>, Sabrina S. Martins (ICJr)<sup>2</sup>, Fernando P. Hemerly (PQ)<sup>2</sup>, Aloísio J. B. Cotta\*(PQ)<sup>1</sup>; Mellina D. R. Santos (PQ)<sup>1</sup>

1- *Universidade Federal do Espírito Santo - Campus São Mateus, Departamento de Ciências Agrárias e Biológicas*

2- *Centro Estadual de Ensino Fundamental e Médio em Tempo Integral “Marita Motta Santos”*

*\*aloisio.cotta@ufes.br*

**Resumo:** Em 2023, o Espírito Santo foi responsável por 60% da produção nacional de pimenta-do-reino, destacando-se economicamente e socialmente na agricultura familiar. Diante dessa relevância, este trabalho objetiva relatar as atividades de um projeto de Iniciação Científica Júnior (ICJr) focado na caracterização, boas práticas de beneficiamento e conscientização sobre a pimenta-do-reino. As atividades foram realizadas em encontros de aproximadamente 2 horas, envolvendo aulas teóricas e práticas laboratoriais. Foram analisadas amostras comerciais de pimenta-do-reino quanto à umidade, densidade, teor de piperina, presença de sujidades e grãos mofados, seguindo normas do MAPA, Codex Alimentarius e ISO. Os resultados indicaram que todas as amostras atenderam ao limite de umidade (<14%), com classificação variando entre ASTA e B2 conforme a densidade. As sujidades permaneceram abaixo de 1%, enquanto a amostra preparada com mofos excedeu o limite permitido (<2%). O teor de piperina variou de 0,9 a 4,1%, com apenas uma amostra abaixo do padrão internacional. Conclui-se que as práticas realizadas possibilitaram aos alunos vivenciar ensaios analíticos e compreender a importância da caracterização físico-química para classificação da pimenta-do-reino e proteção do consumidor.

**Palavras-chave:** pimenta-do-reino, piperina, boas práticas, classificação de qualidade.

### **Introdução**

De acordo com o INCAPER (2023), em 2023 o Espírito Santo (ES) foi responsável por 60% da produção brasileira de pimenta-do-reino. Com mais de 78 mil toneladas, a safra capixaba de 2023 alcançou valor bruto da ordem 1 bilhão de reais e produtividade de 3,9 ton/ha, que é 25% superior à média nacional. No ES a pimenta-do-reino é produzida em mais de 11.700 estabelecimentos, dos quais a agricultura familiar corresponde por 76%, com destaque para os municípios da região norte, dentre eles, São Mateus que concentra 35% da produção estadual (INCAPER, 2023).

Dada a relevância da pipericultura para economia do estado, um projeto de iniciação científica Júnior (ICJr) está sendo realizado para disseminar a importância do cultivo, de boas práticas de beneficiamento e caracterização da pimenta produzida no norte do ES. Neste contexto, o relato das atividades juntamente com os resultados obtidos durante a execução do projeto ICJr intitulado “Busca por variedades com altas concentrações de piperina na pimenta-do-reino” são apresentados no presente estudo.

## Metodologia

A execução do projeto ICJr compreende a realização de encontros com os alunos integrantes, com duração aproximada de 2 horas e cada um possuindo finalidades específicas. No primeiro encontro, realizado na escola parceira, fez-se uma apresentação de slides para contextualização teórica e introdução dos alunos aos objetivos e práticas do projeto. O segundo envolveu a realização de análises de amostras de pimenta no laboratório da própria escola. Já os encontros seguintes aconteceram no laboratório de Química Analítica do CEUNES. Amostras de pimenta-do-reino foram obtidas no comércio local, sendo que uma delas foi intencionalmente mofada para exemplificar a prática da catação e discussão dos riscos associados ao beneficiamento incorreto do produto.

## Resultados e Discussão

### *Encontro 1 - Apresentação do projeto*

No primeiro encontro, os alunos se reuniram com os coordenadores, tutor e monitora do projeto no laboratório da escola Marita Motta Santos (São Mateus-ES) para apresentação do projeto. Foram apresentados e discutidos o tema/relevância, a proposta, as práticas e a finalidade do projeto (Figura 1).

Figura 1 – Monitora explicando como seria realizada a extração da piperina.



### *Encontro 2 - Medida de umidade*

No segundo encontro, também realizado na escola parceira, foi discutido e realizada a determinação da umidade de amostras moídas de pimenta-do-reino (Figura 2). Os alunos ICJr foram instruídos e realizaram a prática e os cálculos para avaliar a adequação frente ao valor limite de 14% estabelecido na Instrução Normativa 10/2006 do MAPA (Brasil, 2006).

Os alunos produziram um post sobre a atividade para divulgação e fixação dos conhecimentos (Instagram, 2025).

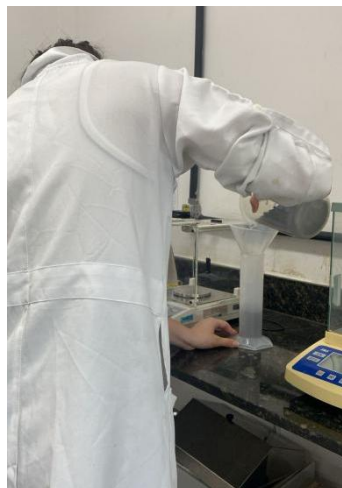
Figura 2 – Aluna ICJr pesando a amostra para análise.



### *Encontro 3 - Medida da densidade*

O terceiro encontro foi realizado no laboratório de Química Analítica do CEUNES, após uma discussão das possibilidades para determinação da densidade de amostras sólidas foi realizada a prática com medição do volume de amostras com proveta de 500ml, seguida da massa em balança analítica (Figura 3). Também foi produzida uma postagem por parte dos alunos (Instagram, 2025).

Figura 3 – Aluna ICJr medindo volume da amostra.



### *Encontro 4 – Extração e determinação do teor de piperina e medida de sujidades*

Neste, os alunos realizaram a determinação do teor de piperina, por refluxo em Soxhlet (Figura 4), e medida da absorbância em 345nm, após filtração e diluição do extrato em etanol (ISO, 5564). Os resultados serviram para classificar as amostras nas classes Asta, B1 e B2 (Codex Alimentarius, 2017)

Simultaneamente à extração os alunos realizaram a catação de sujidades e de grãos mofados, Figura 5, para verificar o enquadramento das amostras conforme a Instrução Normativa 10/2006 do MAPA (Brasil, 2006).

Figura 4 – Montagem do sistema de extração.



Figura 5 – Separação de sujidades e grãos mofados para pesagem e determinação dos teores percentuais



Na Tabela 1 encontram-se os resultados da caracterização físico-química das três amostras comerciais de pimenta-do-reino analisadas.

Amostra	Umidade (%)	densidade (g/L)	Sujidades (%)	Grãos mofados (%)
1	11,20	603	0,51	0
2	10,85	540	0,60	0
3	5,95	459	0,94	12,2

Tabela 01: Resultados da caracterização físico-química de amostras de pimenta-do-reino

Em comparação com os padrões da Instrução Normativa 10/2006 (Brasil, 2006) concluiu-se que todas as amostras atendiam ao requisito de ter umidade inferior à 14% (m/m). As amostras distribuem-se entre as classes ASTA, com  $d > 560$  g/L, e inferior ao mínimo exigido ( $d > 500$ g/L) para a classe B2. No que se refere às sujidades, não ultrapassaram 1%. A amostra 3, intencionalmente preparada para apresentar mofo ultrapassou o limite para grãos de mofados ( $< 2\%$ ). Os teores de piperina variaram de 4,1 a 2,5% em conformidade ao exigido no comércio internacional, mas uma apresentou resultado de 0,9% que está possivelmente associado a uma falha na manipulação da amostra.

## Considerações Finais

As análises realizadas revelaram a conformidade das amostras para o parâmetro umidade, sua classificação de acordo com a densidade, teor de sujidades e piperina. De modo geral, as práticas permitiram aos alunos experimentar a realização dos ensaios e os respectivos cálculos. As análises revelaram a importância da caracterização das amostras para classificação e proteção dos consumidores.

## Agradecimentos

FAPES, EDITAL FAPES/SEDU Nº 16/2024 - PICJr 2025. SIAFEM: 2025-75GC9.

## Referências

**BRASIL.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Instrução Normativa n. 10, de 15 de maio de 2006.* Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade para Pimenta-do-Reino (*Piper nigrum* L.). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 93, p. 7-8, 16 maio 2006.

**CODEX ALIMENTARIUS.** *Standard for black, white and green peppers: CXS 326-2017.* Roma: FAO/WHO, 2022.

**INCAPER.** *Espírito Santo se consolida no topo da produção nacional de pimenta-do-reino.* Vitória, 24 maio 2023. Disponível em: <https://incaper.es.gov.br/noticias/espírito-santo-se-consolida-no-topo-da-producao-nacional-de-pimenta-do-reino>. Acesso em: 08 ago. 2025.

**INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO).** *ISO 5564: Black pepper and white pepper, whole or ground – Determination of piperine content – Spectrophotometric method.* Geneva: ISO, 1982.

## INSTAGRAM.

<https://www.instagram.com/p/DMs6xcuJloW/?igsh=MW5kMTN1Y3U0bHppZg%3D%3D>