

## Análise Físico-Química Comparativa de Frutas Provenientes da Agricultura Familiar e do Agronegócio

Marcia Ellen Marinho de Souza (IFPB, Campus Pedras de Fogo), Nátally Francisca Ramos de Sousa (IFPB, Campus Pedras de Fogo), Ana Mayra de Araújo Lima (IFPB, Campus Pedras de Fogo), Larissa Maria do Nascimento (IFPB, Campus Pedras de Fogo), Eduarda Vitória Alves dos Santos (IFPB, Campus Pedras de Fogo), Frederico Campos Pereira (IFPB, Campus Pedras de Fogo).

**E-mails:** [marcia.ellen@academico.ifpb.edu.br](mailto:marcia.ellen@academico.ifpb.edu.br), [natally.francisca@academico.ifpb.edu.br](mailto:natally.francisca@academico.ifpb.edu.br), [ana.mayra@academico.ifpb.edu.br](mailto:ana.mayra@academico.ifpb.edu.br), [larissa.nascimento.1@academico.ifpb.edu.br](mailto:larissa.nascimento.1@academico.ifpb.edu.br), [eduarda-santos.es@academico.ifpb.edu.br](mailto:eduarda-santos.es@academico.ifpb.edu.br), [frederico.pereira@ifpb.edu.br](mailto:frederico.pereira@ifpb.edu.br)

**Área de conhecimento (Tabela CNPq):** 5.07.00.00-6 Ciência e Tecnologia de Alimentos

**Palavras-chave:** segurança alimentar; qualidade sensorial; conservação pós-colheita; práticas agrícolas; parâmetros físico-químicos; sustentabilidade alimentar.

### 1. Introdução

A avaliação da qualidade de produtos hortifrutigranjeiros envolve diversos fatores físico-químicos que influenciam diretamente sua segurança, estabilidade e aceitabilidade pelo consumidor. Entre esses parâmetros destacam-se o teor de sólidos solúveis totais (BRIX), a acidez titulável (%ATT), o potencial hidrogeniônico (pH), a umidade e os sólidos solúveis totais (%SST), os quais são determinantes para estabelecer a vida útil dos produtos e garantir sua adequação sanitária e qualidade nutricional (Giménez; Ares; Ares, 2012; Smanioto *et al.*, 2009).

No contexto brasileiro, coexistem dois sistemas produtivos predominantes: o agronegócio, caracterizado pelo cultivo em larga escala, com uso intensivo de insumos químicos e tecnologias para prolongar a conservação pós-colheita; e a agricultura familiar, pautada em práticas tradicionais e diversificadas, geralmente com menor escala produtiva e menor emprego de insumos químicos (Schneider, 2007; Silva; Del Grossi; Marques, 2010).

As diferenças inerentes a esses sistemas podem afetar significativamente a qualidade físico-química e microbiológica dos alimentos, interferindo não apenas na sua vida útil, mas também na sua segurança sanitária e valor nutricional. Nesse cenário, torna-se essencial a realização de investigações comparativas que permitam compreender como essas variáveis se comporta em produtos oriundos de diferentes modelos produtivos.

Diante disso, a presente pesquisa tem como propósito realizar análises físico-químicas comparativas entre produtos alimentícios provenientes do agronegócio e da agricultura familiar. Busca-se, assim, identificar possíveis diferenças quanto à segurança e qualidade dos alimentos, contribuindo para o debate acerca dos impactos dos sistemas produtivos na qualidade alimentar e na saúde do consumidor.

### 2. Materiais e métodos

A presente pesquisa adotou três métodos científicos complementares: a pesquisa experimental, caracterizada pela realização de análises laboratoriais físico-químicas das amostras coletadas; a pesquisa bibliográfica, que consistiu no levantamento e revisão de literatura especializada para fundamentação teórica e discussão dos resultados; e a análise descritiva, utilizada para a sistematização dos dados físico-químicos em tabelas comparativas e para a interpretação qualitativa dos padrões observados, sem aplicação de testes estatísticos inferenciais (Gil, 2010).

O estudo foi conduzido por meio da realização de análises físico-químicas em frutas de cinco espécies — goiaba, maçã, manga, tomate e laranja — provenientes de dois diferentes sistemas produtivos: agricultura familiar (AG) e agronegócio (AF). As amostras foram adquiridas em estabelecimentos comerciais da cidade de Pedras de Fogo (PB), incluindo feiras livres e supermercados locais, garantindo a representatividade dos dois sistemas de produção.

As análises físico-químicas foram realizadas no Laboratório de Análises de Alimentos do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), Campus Sousa, sob condições controladas, com o objetivo de garantir a confiabilidade e a reprodutibilidade dos resultados. Os parâmetros físico-químicos avaliados foram: teor de sólidos solúveis totais (BRIX), determinado por refratometria; acidez titulável (%ATT), obtida por titulação ácido-base; potencial hidrogeniônico (pH), medido com auxílio de potenciômetro; umidade (%), analisada por método gravimétrico; e sólidos solúveis totais (%SST), calculado a partir dos teores de sólidos presentes nas amostras.

Os procedimentos metodológicos seguiram as recomendações técnicas descritas na literatura especializada (Giménez; Ares; Ares, 2012; Smanioto *et al.*, 2009), garantindo a padronização e comparabilidade dos resultados

obtidos. Posteriormente, os dados foram organizados em tabela comparativa, possibilitando a interpretação qualitativa das diferenças observadas entre as amostras oriundas da agricultura familiar e do agronegócio.

### 3. Resultados e discussão

Os resultados obtidos a partir das análises físico-químicas das frutas provenientes de dois distintos sistemas produtivos — agronegócio (AG) e agricultura familiar (AF) — são apresentados na Tabela 1. A interpretação dos dados visa compreender as possíveis diferenças nos parâmetros de qualidade entre os sistemas, considerando que fatores como o manejo agrícola, o tipo de insumos utilizados, as condições de colheita e de pós-colheita influenciam diretamente as características físico-químicas dos produtos alimentícios (Giménez; Ares; Ares, 2012; Smanioto *et al.*, 2009).

As variáveis analisadas — teor de sólidos solúveis totais (BRIX), acidez, acidez titulável (%ATT), potencial hidrogeniônico (pH), percentual de umidade (%U - média) e sólidos solúveis totais (%SST) — são fundamentais para determinar a qualidade sensorial, a estabilidade pós-colheita e a vida útil dos alimentos.

A seguir, a Tabela 1 sintetiza os resultados dessas análises, evidenciando as diferenças observadas entre as frutas de mesma espécie, mas oriundas dos diferentes sistemas produtivos.

Tabela 1 – Análises Físico-Químicas das Frutas

Fruta	Origem	BRIX	Acidez	%ATT	pH	%U - Média	%SST
Goiaba	AG	8,8	1,0	10,5	4,10	83,77	17,0
Goiaba	AF	12,7	1,3	9,4	3,86	77,60	22,4
Maçã	AG	15,5	0,2	1,1	4,71	82,68	17,32
Maçã	AF	10,2	0,5	4,5	3,90	88,04	11,96
Manga	AG	19,4	0,4	1,9	5,04	80,77	20,0
Manga	AF	19,6	1,0	4,7	3,76	78,73	21,27
Tomate	AG	4,1	0,5	11,2	4,40	95,42	4,58
Tomate	AF	3,5	0,3	7,9	4,56	87,17	12,29
Laranja	AG	10,9	0,7	5,9	4,29	88,53	12,0
Laranja	AF	10,1	1,1	10,0	3,72	86,99	14,0

Legenda: AG – Agronegócio; AF – Agricultura Familiar. Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Os dados físico-químicos apresentados na Tabela 1 revelam diferenças importantes entre as frutas provenientes da agricultura familiar (AF) e do agronegócio (AG), aspectos que impactam diretamente na qualidade e segurança alimentar, conforme evidenciado por Giménez *et al.* (2012). A avaliação dos parâmetros como BRIX, acidez titulável, pH e umidade permitem identificar como as práticas de cultivo influenciam as características finais dos produtos e, consequentemente, a aceitabilidade pelo consumidor e a vida de prateleira dos alimentos.

Em geral, observou-se que frutas da agricultura familiar apresentaram maiores valores de acidez titulável e menores valores de pH, como no caso da laranja (AF: ATT 1,1%; pH 3,72), o que pode contribuir para maior estabilidade microbiológica, conforme apontado por Smanioto *et al.* (2009). Em contrapartida, o agronegócio apresentou, em alguns casos, maior teor de sólidos solúveis, como nas maçãs (AG: 15,5 °Brix; 17,32% SST), indicando um potencial sensorial mais adocicado. Contudo, outras frutas da agricultura familiar, como a goiaba (AF: 12,7 °Brix; 22,4% SST) e a manga (AF: 19,6 °Brix; 21,27% SST), destacaram-se positivamente nesses mesmos parâmetros, reforçando a variabilidade entre espécies e sistemas.

No tocante à umidade, os frutos do agronegócio apresentaram valores mais elevados, a exemplo do tomate AG (95,42%), o que pode favorecer a deterioração microbiológica, exigindo maior rigor nos cuidados de conservação. Por outro lado, o tomate AF apresentou menor umidade e maior SST (12,29%), o que sugere maior concentração de nutrientes e potencial sensorial.

Esses resultados evidenciam que não há um padrão único de superioridade entre os sistemas produtivos, sendo necessário considerar as especificidades de cada espécie. Ainda assim, os frutos da agricultura familiar demonstraram, em vários casos, atributos sensoriais e nutricionais relevantes, reforçando a importância de estratégias que promovam sua valorização no mercado e o acesso a tecnologias de conservação adequadas.

#### 4. Considerações finais

Os objetivos propostos foram plenamente alcançados, demonstrando que existem diferenças significativas entre os produtos oriundos da agricultura familiar e do agronegócio em relação aos parâmetros físico-químicos avaliados. As frutas da agricultura familiar apresentaram, em geral, maior acidez e sólidos solúveis, o que favorece atributos sensoriais como sabor e doçura. Contudo, os cuidados com conservação e segurança alimentar continuam sendo desafios importantes, o que confere vantagens sensoriais, mas também impõe desafios relacionados à conservação e segurança alimentar.

Esses resultados reforçam a importância de estratégias que promovam a capacitação técnica dos agricultores familiares, visando à adoção de boas práticas agrícolas e ao aprimoramento das técnicas de conservação pós-colheita. Além disso, evidenciam a necessidade de políticas públicas que fomentem a sustentabilidade dos sistemas produtivos, contribuindo para a oferta de alimentos seguros, de qualidade e nutricionalmente adequados à população.

#### Agradecimentos

Ao CNPq Conselho Nacional de Pesquisa que ofertou as bolsas de iniciação Científica. Ao IFPB campus Pedras de Fogo e ao campus Sousa que cedeu material humano, reagentes, equipamentos e instalações de seus laboratórios para a realização dessa pesquisa.

#### Referências

- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GIMÉNEZ, Ana; ARES, Florencia; ARES, Gastón. Sensory shelf-life estimation: A review of current methodological approaches. *Food Research International*, v. 49, p. 311-325, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2012.07.008>.
- REZENDE, Cleiton Leonardo; SOUZA, Daiana Dias de; SILVA, Janine Batista; OLIVEIRA, Patrícia Aparecida de; MARIANO, Gisele de Carvalho. Qualidade microbiológica de alimentos. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 14, e572101422344, 2021. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i14.22344>.
- SCHNEIDER, Sergio. Agricultura familiar e desenvolvimento rural sustentável. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 15, n. 1, p. 27-50, 2007.
- SILVA, José Graziano da; DEL GROSSI, Mauro Eduardo; MARQUES, Elizeu Roberto. Papel da agricultura familiar na segurança alimentar. Brasília: FAO, 2010.
- SMANIOTO, Tatiane Fernanda; PIROLO, Natália Jordão; SIMIONATO, Elaine Maria Rosa Salgado; ARRUDA, Maria Carolina. Qualidade microbiológica de frutas e hortaliças minimamente processadas. *Revista do Instituto Adolfo Lutz*, v. 68, n. 1, p. 150-154, 2009. Disponível em: <https://revistas.saude.sp.gov.br/RIAL/article/view/33324>. Acesso em: 26 maio 2025.