

16^o Encontro Nacional do Café

2^o Agrotech Baiano, Inovação, Ciência e Tecnologia



IMPACTOS DO ESTRESSE HÍDRICO NA QUALIDADE SENSORIAL DO CAFÉ: UMA REVISÃO CRÍTICA

PINTO, AL¹; PEREIRA, RO²; ARAUJO, EJ³; SANTOS, GS⁴; SANTOS, RSS⁵; SANTOS, RKA⁶ 202320598@uesb.edu.br

Resumo

O café é uma das bebidas mais consumidas no mundo, e sua qualidade sensorial, ou seja, seu sabor, aroma e textura, está ligada às condições em que é cultivado. Um dos fatores que pode afetar negativamente essas características é o estresse causado pela falta de água, conhecido como estresse hídrico. Essa escassez de água pode influenciar aspectos importantes do café, como seu aroma, acidez e corpo. Este trabalho faz uma revisão crítica da literatura sobre como o estresse hídrico afeta a qualidade sensorial do café arábica. Foram analisados trabalhos recentes feitos tanto no Brasil quanto em outros países, com foco nos efeitos do déficit de água nos componentes químicos do café e na sua percepção sensorial.

Palavras-chave: Café arábica. Déficit hídrico. Qualidade da bebida.

1. Introdução

O Brasil é o maior produtor e exportador mundial de café, sendo responsável por cerca de um terço da produção global. No entanto, para atender aos requisitos de qualidade no mercado doméstico e externo, é necessário garantir que a bebida tenha atributos sensoriais mais altos, como cheiro, acidez equilibrada e corpo agradável.

A qualidade sensorial do café é o resultado de uma interação abrangente entre fatores genéticos, ambientais e gerenciais. Entre os fatores ambientais, a disponibilidade de água desempenha um papel fundamental no desenvolvimento fisiológico da planta e na formação de compostos químicos responsáveis pelas características da bebida. O estresse hídrico que ocorre quando a planta recebe menos água do que o necessário pode causar sérios danos à produção e qualidade final a partir de alterações fisiológicas leves (Camargo et al., 2022).

A ocorrência do estresse hídrico tornou-se mais frequente devido às mudanças climáticas que intensificaram o período seco e reduziram a previsibilidade da precipitação. Esse cenário requer novas estratégias de gerenciamento e um maior conhecimento de como a deficiência de água afeta

o café, especialmente em fases críticas de floração, frutificação e maturação, quando a qualidade do grão é mais sensível às variações da água (Rabêlo et al., 2023).

Estudos mostram que a deficiência de água pode reduzir a síntese de açúcares e ácidos orgânicos, interrompe a acidez e o sabor da bebida. Além disso, o déficit hídrico pode interromper a produção de compostos voláteis responsáveis pelo cheiro, levando a um café menos sensorial. Por outro lado, há evidências de que o estresse hídrico controlado pode, em alguns casos, concentrar certos compostos e melhorar os atributos específicos, dependendo da cultivar e das condições ambientais.

Compreender esses efeitos é essencial não apenas para manutenção de qualidade, mas também para agregar valor ao produto final. Portanto, entender como o estresse hídrico impacta a qualidade sensorial do café é essencial para orientar práticas de manejo adequadas, como irrigação controlada, sombreamento e seleção de múltiplas cultivares tolerantes.

Esta revisão busca compilar e analisar criticamente os estudos mais recentes sobre os efeitos do estresse hídrico na qualidade sensorial do café arábica. A partir dessa visão geral, pretende-se contribuir para compreender o tópico e sugerir possíveis estratégias de mitigação que garantam não apenas a produtividade, mas também um produto final de alta qualidade (Borges et al., 2025).

2. Revisão de literatura

De acordo com Camargo et al. (2022), o déficit de água reduz a disponibilidade de água no solo e causa o fechamento estomático, reduz a fotossíntese e a produção de compostos básicos para a qualidade da bebida, como açúcares e ácidos orgânicos.

A fase de amadurecimento de frutas é particularmente sensível ao déficit hídrico. Nesse estágio, a formação de compostos voláteis como aldeídos, cetonas e álcoois, responsáveis pelo cheiro característico do café, pode ser interrompida. Rabêlo et al. (2023) observaram que as cultivares do café arábica que foram submetidas a períodos prolongados de baixa umidade e tinham frutos com uniformes de amadurecimento mais baixo e bebidas reduzidas. Por outro lado, a irrigação controlada contribuiu para a manutenção da uniformidade e da qualidade final, mesmo em ambientes com alta variabilidade climática.

Embora o estresse hídrico prolongado seja prejudicial, há evidências de que déficits controlados podem causar reações adaptativas positivas. Em alguns casos, a pequena redução de água estimula a concentração de certos compostos fenólicos e açúcares, o que aprofunda atributos como corpo e doçura. Borges et al. (2025) enfatizam que esse efeito benéfico depende fortemente

da intensidade, duração e momento do genótipo cultivado, o que reforça a importância de ajustes específicos para cada área de produção.

A estratégia de aliviar o estresse hídrico inclui o uso de cultivares geneticamente tolerantes, implementação de sistemas de irrigação eficazes e sombreamento parcial de culturas.

Para áreas com alta precipitação, como o Cerrado Mineiro e o Sudoeste da Bahia, a gestão da água é adaptada para garantir a consistência na qualidade da bebida. Portanto, é decisivo os efeitos do estresse hídrico e das reações das plantas a diferentes níveis de déficit para o gerenciamento da decisão de gerenciar e manter a competitividade do café brasileiro que cresce no cenário global.

3. Resultados e Discussão

Os estudos analisados mostram que o estresse hídrico afeta diretamente características sensoriais do café, como aroma, acidez, corpo e consistência na maturação. Em estudos realizados no Cerrado Mineiro, Rabêlo et al. (2023) observaram que plantas expostas a um déficit hídrico prolongado produziram frutos de menor uniformidade, além de uma bebida com redução na acidez e aroma.

Camargo et al. (2022) notaram que, quando o estresse hídrico foi leve e controlado, houve aumento na concentração de compostos fenólicos e açúcares, o que potencializou características como corpo e doçura. Contudo, esse efeito positivo dependeu de fatores como a gravidade do déficit, duração do período de seca, estágio de desenvolvimento da planta e resistência da cultivar empregada. Portanto, o manejo da água deve ser cuidadosamente planejado para evitar que o estresse exceda níveis que possam prejudicar a fisiologia da planta.

Ademais, Borges et al. (2025) ressalta que a reação ao estresse hídrico difere entre os diversos genótipos de café arábica. Em certos casos, cultivares mais adaptadas a climas secos mostraram uma redução menor nos atributos sensoriais, mesmo diante de um déficit moderado.

Pesquisas adicionais, como a de Silva et al. (2021), indicam que o estresse hídrico na fase de enchimento dos grãos diminui a atividade de enzimas envolvidas na produção de açúcares e ácidos orgânicos. Essa modificação bioquímica pode levar a um café com menor acidez e aroma, atributos fundamentais para a fabricação de cafés especiais.

Outra pesquisa, realizada por Martins et al. (2020), investigou o efeito do déficit hídrico combinado com o sombreamento. Os autores constataram que o sombreamento parcial diminui a temperatura das folhas e manteve níveis mais elevados de umidade no solo, reduzindo o impacto na qualidade sensorial.

Diante do exposto, a literatura sugere que a gravidade e o momento do estresse hídrico determinam o efeito final na qualidade sensorial do café. Déficits geridos e aplicados de forma

estratégica podem trazer resultados positivos, porém a seca intensa e duradoura afeta características fundamentais da bebida. O sucesso do manejo depende de equilibrar o atendimento às demandas hídricas da planta e, quando viável, aproveitar os benefícios do estresse moderado para realçar características desejáveis no café.

4. Conclusão

O estresse hídrico é um desafio importante para o cultivo de café, especialmente em regiões como a Bahia, onde há mudanças climáticas frequentes. A literatura analisada mostra que a deficiência de água afeta negativamente a qualidade sensorial do café, mas também aponta para aliviar esses efeitos por meio de procedimentos de gerenciamento sustentável. Aceitar estratégias adaptativas, como o uso de cultivares tolerantes e controle de irrigação, pode garantir a

manutenção da qualidade sensorial e o valor de mercado do café brasileiro.

5. Referências

BORGES, Lucélia; RABÊLO, Flávio Henrique Silveira; GUERRA-GUIMARÃES, Leonor; MARCHIORI, Paulo Eduardo Ribeiro; RESENDE, Mário Lúcio Vilela de. Impact of drought, heat, excess light, and salinity on coffee production: strategies for mitigating stress through plant breeding and nutrition. **Agriculture**, v. 15, n. 1, p. 1-17, 2025. Acesso em: 10 ago. 2025.

CAMARGO, Marcelo Bento Paes de; SILVA, Vânia Aparecida; REZENDE ABRAHÃO, Juliana Costa de; MORAES REIS, André; SANTOS, Meline de Oliveira; PEREIRA, Antônio Alves. Strategy for selection of drought-tolerant arabica coffee genotypes in Brazil. **Agronomy**, v. 12, n. 4, p. 911-922, 2022. Acesso em: 10 ago. 2025.

MARTINS, Eduardo Alves; OLIVEIRA, Fábio Junqueira; SANTOS, Renato Teixeira. Influência do sombreamento no manejo do estresse hídrico e na qualidade sensorial do café. **Café & Ciência**, v. 15, n. 2, p. 22-34, 2020. Acesso em: 10 ago. 2025.

RABÊLO, Flávio Henrique Silveira; BORGES, Lucélia; MARCHIORI, Paulo Eduardo Ribeiro; RESENDE, Mário Lúcio Vilela de. Water stress alters growth and fruit uniformity of arabica coffee genotypes in Brazilian Cerrado. **Scientia Agricola**, v. 80, p. e20220132, 2023. Acesso em: 10 ago. 2025.

SILVA, Ana Carolina; SOUZA, João Henrique; MATOS, Larissa Ferreira; ROCHA, Maria Silveira. Efeito do déficit hídrico na qualidade do café arábica. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 16, n. 3, p. 45-56, 2021. Acesso em: 10 ago. 2025.