

## EXPRESSÃO DE GENES RELACIONADOS AO PROCESSO OXIDATIVO DURANTE A SECAGEM DE SEMENTES DE CAFÉ

Gustavo Costa Santos, Edila Vilela Resende Von Pinho, Sttela Dellyzete Veiga Franco Da Rosa, Flávia Carvalho Santos

As sementes são um importante meio de propagação de culturas do gênero *Coffea*. O estresse oxidativo resultante do processo de secagem é um fator limitante para a obtenção de sementes com alta qualidade fisiológica. Diante do exposto, foi proposto nesta pesquisa estudar o efeito de diferentes métodos de secagem e graus de umidade na qualidade fisiológica de sementes de *Coffea arabica* L. e *Coffea canephora* Pierre e expressão de alguns genes relacionados aos sistemas enzimáticos de combate ao estresse oxidativo, catalase e peroxidase. A colheita dos frutos no estágio cereja foi realizada em campo experimental da UFLA, na cidade de Lavras/MG. As sementes foram submetidas à secagem lenta e rápida até atingirem os graus de umidade de 40, 30, 20 e 12%. Como testemunha uma amostra não recebeu qualquer tratamento de secagem, permanecendo com grau de umidade de 46%. Para as análises estatísticas utilizou-se DIC com esquema fatorial [(2x4) + 1]. De forma geral, na espécie *C. arabica* foram observados os melhores resultados de qualidade fisiológica em sementes com 20% de grau de umidade, submetidas à secagem rápida e com 40 e 12% de grau de umidade, em sementes submetidas à secagem lenta. Para a espécie *C. canephora* obteve-se os melhores resultados de qualidade fisiológica na secagem rápida. Nessa mesma espécie, houve tendência de perda de qualidade fisiológica com a redução do grau de umidade, em ambos os métodos de secagem. Pelos resultados pode-se inferir que as sementes de *C. arabica* e *C. canephora* apresentam maior tolerância à dessecação quando são submetidas à secagem rápida. Houve redução dos níveis de expressão dos transcritos das enzimas catalase (CAT3) e peroxidase (POXa) com a secagem das sementes de *C. arabica* e *C. canephora*. Os padrões de expressão dos genes peroxidase e catalase são diferentes, apesar de ambos serem ligados ao estresse oxidativo. A expressão de genes associados ao processo oxidativo é influenciada pelo método de secagem.

A semente do café é um meio de propagação muito utilizado, porém apresenta germinação lenta, baixa longevidade e baixo potencial de armazenamento. A baixa longevidade e o baixo potencial de armazenamento têm sido atribuídos à baixa tolerância à dessecação dessas sementes. A taxa de secagem influencia a resposta à desidratação de sementes em desenvolvimento e a tolerância à dessecação de tecidos vegetativos. Em estudos recentes tem sido observada que a perda de viabilidade das sementes durante a secagem é acompanhada pelo aumento das espécies reativas de oxigênio (EROS) e peroxidação de lipídeos. Ressalta-se que pouco foi estudado, até o momento, com relação à expressão de genes associados ao processo oxidativo durante a secagem de sementes de café. Esses estudos são possíveis em função do recente sequenciamento do genoma funcional do café. Diante do exposto, foi proposto nesta pesquisa estudar o efeito de diferentes métodos de secagem e graus de umidade na qualidade fisiológica de sementes de *Coffea arabica* e *Coffea canephora* e expressão de alguns genes relacionados aos sistemas enzimáticos de combate ao estresse oxidativo, catalase e peroxidase.

### Material e métodos

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório Central de Análise de Sementes-LCAS, do Departamento de Agricultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), Lavras, MG. Foram utilizadas as espécies *Coffea arabica* L. cultivar Rubi e *Coffea canephora* cultivar Apoatã IAC 2258.

Os frutos no estágio cereja de cada espécie foram colhidos em 50 plantas. Parte das sementes foram submetidas à secagem rápida e lenta até atingirem os graus de umidade 40, 30, 20 e 12%, constituindo os tratamentos. Outra parte não sofreu secagem, constituindo a testemunha, com 46% de grau de umidade. Esta foi utilizada como testemunha e referência para as duas espécies de cafeeiro.

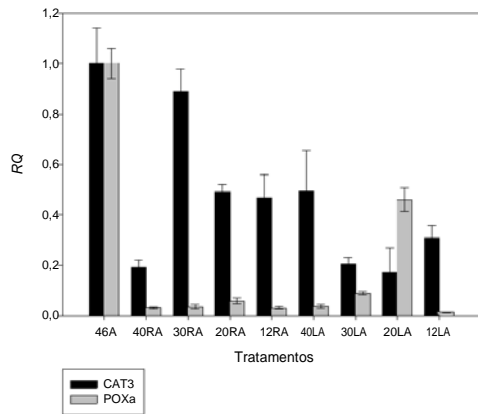
O material descrito acima foi analisado com relação à expressão gênica de catalase e peroxidase utilizando a técnica de PCR em tempo real.

### Resultados e conclusões

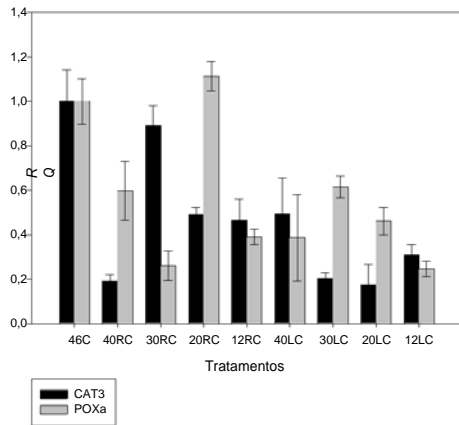
Foi possível observar uma tendência de redução dos níveis de RNAm dos genes analisados após os tratamentos de secagem (Figuras 1 e 2). Em alguns trabalhos como de Salmona et al. (2006) também foi possível observar que genes relacionados ao estresse são presentes em grande quantidade no estágio de fruto cereja, mesmo quando esses ainda não foram submetidos à estresse. Com base nesses resultados podemos supor que o processo de secagem modifica o metabolismo de RNA no sentido de consumir o RNAm recém armazenado.

Pelos resultados pode-se inferir que houve redução dos níveis de expressão dos transcritos das enzimas catalase (CAT3) e peroxidase (POXa) com a secagem das sementes de *C. arabica* e *C. canephora*.

Os padrões de expressão dos genes peroxidase e catalase são diferentes, apesar de ambos serem ligados ao estresse oxidativo. A expressão de genes associados ao processo oxidativo é influenciada pelo método de secagem.



**Figura 1:** Expressão gênica de Catalase 3 e Peroxidase A em sementes de *C. arabica* submetidas aos métodos de secagem lenta e rápida até os graus de umidade de 40, 30, 20 e 12%; e testemunha sem secagem, com 46% de teor de umidade. UFLA, Lavras, 2010. **Legenda:** 46, 40, 30, 20 e 12: graus de umidade (%); R: método de secagem rápida; L: método de secagem lenta; A: espécie *C. arabica*.



**Figura 2:** Resultado de expressão gênica para ESTs de Catalase 3 e Peroxidase A em sementes de *C. canephora* submetidas aos métodos de secagem lenta e rápida até os graus de umidade de 40, 30, 20 e 12%; e testemunha sem secagem, com 46% de teor de umidade. UFLA, Lavras, 2010. **Legenda:** 46, 40, 30, 20 e 12: graus de umidade (%); R: método de secagem rápida; L: método de secagem lenta; A: espécie *C. arabica*