

# 34º Congresso Brasileiro de Pesquisas Cafeeiras

## **PROPRIEDADES CALORIMÉTRICAS DA ÁGUA E VIDROS CITOPLASMÁTICOS ASSOCIADOS À TOLERÂNCIA A DESSECAÇÃO EM SEMENTES DE *Coffea arabica* L.**

SDVF da Rosa, Pesquisadora Embrapa/UFLA; FL Vilela, 7º módulo Agronomia Universidade Federal de Lavras, Ohio State University; [vilela.2@osu.edu](mailto:vilela.2@osu.edu); IA Ferreira, formanda em Agronomia UFLA.

As causas da sensibilidade à dessecação e do baixo potencial de armazenamento das sementes de cafeeiro ainda não foram esclarecidas, o que tem dificultado o armazenamento de sementes para a produção de mudas no momento climático ideal.

Uma ferramenta que vem sendo muito utilizada na última década, em estudos de tolerância à dessecação, é a análise térmica da água contida nas sementes, por meio de estudos calorimétricos. Utilizando-se do aparelho Differential Scanning Calorimetry, propriedades termodinâmicas da água e, em particular, a presença de vidros aquosos nos citoplasmas das células em sementes tolerantes e não tolerantes, podem ser determinadas em sementes, visando um melhor entendimento das causas da sensibilidade ou tolerância à desidratação.

Assim, utilizando-se do DCS, as interações da água com os constituintes da semente podem ser analisadas, detectando-se os vidros aquosos. Vidros aquosos estabilizam macromoléculas garantindo quiescência metabólica, prevenindo reações entre os metabólitos e além disto, suprimindo ou prevenindo a cristalização de solutos no citoplasma.

Sendo assim, os objetivos nessa pesquisa foram determinar as propriedades calorimétricas da água e os parâmetros da formação de vidros aquosos no citoplasma em sementes de cafeeiro com diferentes níveis de tolerância à dessecação e obter informações adicionais sobre as causas da sensibilidade à dessecação e do baixo potencial de armazenamento das sementes.

Sementes de *Coffea arabica* L. provenientes de frutos nos estádios cereja e verde-cana foram colhidas, secadas até quatro teores finais de água (40, 30, 20 e 12% bu) e armazenadas em embalagens herméticas a 10°C por nove meses.

Em intervalos subsequentes de 3 meses foram realizadas as avaliações da qualidade fisiológica e, as análises térmicas foram realizadas no início e no final do armazenamento. Para as *análises térmicas*, termogramas obtidos para cada tratamento, com um mínimo de quatro repetições, foram analisados para a capacidade calorífica, endotermas de descongelamento, água congelável e não-congelável.

### Resultados e Conclusões

Na Figura 1 pode ser observado o desempenho fisiológico das sementes no início e após um ano de armazenamento. Analisando os resultados, após um ano de armazenamento, observa-se que sementes colhidas no estádio cereja tiveram o melhor potencial de armazenamento comparado às sementes colhidas no estádio verde-cana.

As maiores reduções na qualidade fisiológica ocorreram quando as sementes de cafeeiro foram armazenadas com 30% de umidade em ambos estádios de maturação. É sabido que em um estádio intermediário de grau de umidade (entre -15 e -5 MPa) a respiração e danos mediados por radicais livres podem ocorrer em sementes, mas os processos de reparos não são atuantes nesta faixa de umidade. Assim, se sementes são armazenadas ou são submetidas à uma secagem lenta, elas poderão se deteriorar mais rapidamente, em um processo similar aos mecanismos relacionados ao teste de “envelhecimento acelerado”.

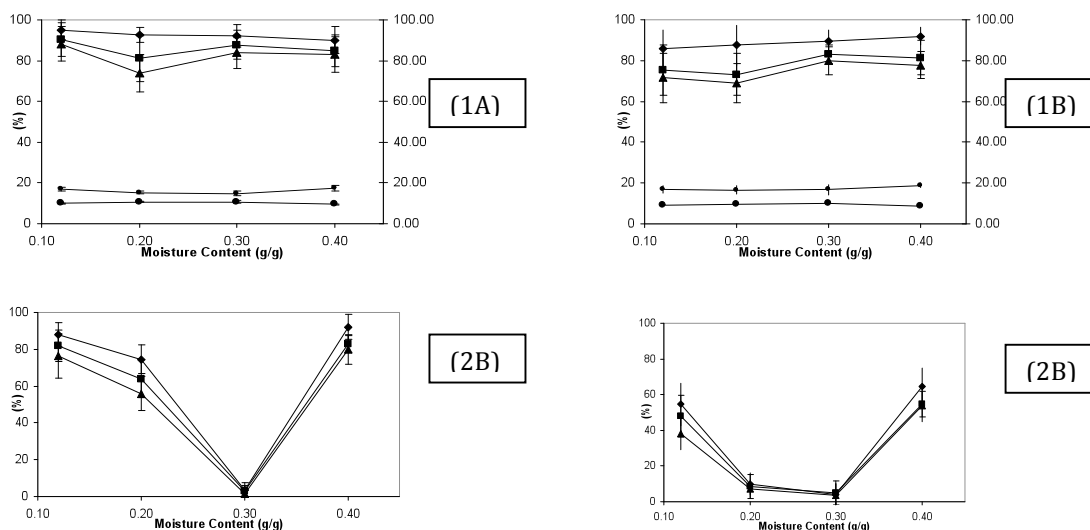


Figura 1. Qualidade fisiológica, imediatamente após a secagem (1) e nove meses após o armazenamento (2), de sementes de *Coffea arabica* L. de frutos no estágio cereja (A) e verde-cana (B), secadas para diferentes umidades. Qualidade fisiológica avaliada por meio de porcentagem de protrusão de radícula (■), de germinação (●), de folhas cotiledonares (▲), índice de velocidade de germinação de Maguire (◆), e índice de velocidade de germinação de Edmond & Drapala (◻).

Os termogramas de sementes de cafeeiro (Figura 2) mostram resultados similares, exceto para as sementes armazenadas com 30% de teor de água. Nestas sementes as maiores transições, ao redor de 0°C, fortemente atribuídas ao descongelamento da água contida nas sementes, ocorreram em temperaturas mais baixas do que nos demais tratamentos, indicando que fatores relacionados à deterioração das sementes também contribuem para a redução deste parâmetro.

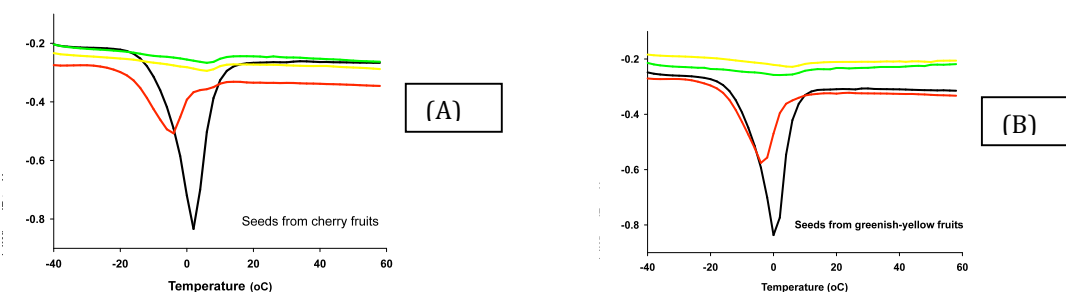


Figura 2. Termogramas obtidos em DCS, nove meses após o armazenamento, de sementes de cafeeiro colhidas no estágio cereja (A) e verde-cana (B) e secadas para quatro teores de água, 40% (preto), 30% (vermelho), 20% (amarelo) e 12% (verde).

Os resultados indicam que sementes de cafeeiro não se beneficiam da proteção conferida pelos vidros aquosos durante o armazenamento, uma vez que estes são observados apenas em temperaturas tão baixas quanto -15°C. Sementes de cafeeiro são sensíveis às baixas temperaturas, e devem ser armazenadas em temperaturas entre 10 e 15°C.