

## Determinação rápida e não destrutiva do teor de óleo de diversas oleaginosas por RMN em Baixa Resolução

Lucinéia V. Marconcini<sup>1</sup>; Luiz Alberto Colnago<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de pós-doutoramento, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP. lu\_vizzotto@yahoo.com.br;

<sup>2</sup>Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP.

A busca por sementes e frutos oleaginosos com qualidade e quantidade desejadas para o uso em alimentação, combustível renováveis, entre outros, vem demandando o desenvolvimento de métodos analíticos rápidos, de baixo custo e não-destrutivos. Dentre as diversas matrizes disponíveis, há uma demanda para a produção de materiais com maior teor de óleo, que pode ser alcançada pela seleção das plantas mais produtivas e de maior qualidade. Entretanto, os métodos padrão de determinação do teor de óleo - baseados em extração com solventes - são demorados, envolvem várias etapas, usam solventes perigosos e destroem a amostra analisada, impossibilitando a sua multiplicação, o que é um fator indesejável para os programas de melhoramento genético. Neste sentido, as medidas de ressonância magnética nuclear (RMN) em baixa resolução representam um método rápido e preciso de determinação do teor e da qualidade de óleo em amostras intactas. O presente trabalho apresenta resultados da aplicação da RMN na determinação do teor de óleo de amostras de sementes e frutos de oleaginosas oriundas de diversas partes do Brasil. As medidas foram realizadas, em torno de 10 segundos cada, em um espectrômetro de bancada modelo SLK 100 (Spinlock Magnetic Resonance Solution, Córdoba, Argentina) com um ímã permanente de 0,23 T (9 MHz para  $^1\text{H}$ ), equipado com uma sonda acoplada indutivamente de 40 mm x 30 mm e uma sonda de 13 mm x 30 mm de área útil. A preparação das amostras consistiu apenas na secagem até em torno de 8% de umidade seguida da sua pesagem e da estabilização da temperatura a 25 °C. A discriminação entre os vários componentes de uma amostra é baseada nas diferenças de seus tempos de relaxação transversal ( $T_2$ ) e longitudinal ( $T_1$ ). A determinação do teor de óleo em sementes é um exemplo desta condição. Os principais constituintes das sementes oleaginosas são os carboidratos, as proteínas, a água e o óleo. Os sinais dos materiais sólidos, proteínas, carboidratos e água ligada (água de hidratação) têm  $T_2$  curto (de alguns microssegundos) e decaem rapidamente. Os sinais de RMN da água livre e do óleo possuem  $T_2$  longo e levam alguns milissegundos para decaírem totalmente. Empregando-se condições apropriadas, elimina-se o sinal da água ligada e dos demais constituintes da amostra e observa-se somente o sinal do óleo. Para a determinação do teor de óleo nas amostras analisadas foram empregadas curvas de calibração, nas quais a massa do óleo extraído (das próprias oleaginosas ou de oleaginosas com propriedades semelhantes) foi correlacionada com a respectiva intensidade do sinal de RMN. A partir dos sinais obtidos para cada amostra e dos coeficientes angulares e lineares das retas (todas com  $R > 0,99$ ) foi possível obter a massa de óleo. Utilizando-se a massa total e a massa de óleo calculada para cada amostra, o teor de óleo foi então obtido. Os resultados alcançados obtiveram boa correlação com dados obtidos por extração por solvente e/ou com dados da literatura. Os resultados demonstraram que o equipamento possui sensibilidade e precisão tanto para a análise de amostras em lotes (cerca de dez gramas), quando para a análise individual de amostras pequenas (de alguns miligramas), demonstrando ter uma grande versatilidade para a análise de amostras oleaginosas e ser uma ferramenta valiosa no auxílio de pesquisas com melhoramento genético.

**Apoio financeiro:** CNPq/FAPESP/Finep.

**Área:** Instrumentação Agropecuária.