



## Aplicação da metodologia isotópica para avaliação da autenticidade e rastreabilidade de algodão no Brasil.

Brenda F. R. Crespi<sup>1\*</sup>, Nathália C. Andrade<sup>2</sup>, Frederico L. F. Soares<sup>3</sup>, Jocinei Dognini<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental (IC), brenda.crespi@sc.senai.br, <sup>2</sup>Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental (PQ), <sup>3</sup>Universidade Federal do Paraná (PQ), <sup>4</sup>Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental (PQ).

Palavras Chave: Análise isotópica; Algodão; Georreferenciamento; Isótopos estáveis.

### Introdução

O georreferenciamento é uma alternativa de englobar todas as referências espaciais relacionadas a um determinado produto<sup>1</sup>. Uma possibilidade de garantir o georreferenciamento dos algodões não processados é através do método de autenticação e indicação geográfica. Diante dessas demandas e das limitações das metodologias analíticas convencionais para atestar a proveniência do algodão, a Espectrometria de Massas de Razão Isotópica (IRMS) é uma técnica promissora. O IRMS foi criado com o objetivo de medir diferenças mínimas quando refere-se aos isótopos estáveis, como os de  $^2\text{H}/^1\text{H}$ ,  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  e  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ <sup>2</sup>.

### Resultados e discussão

A assinatura isotópica da biomassa vegetal resultante pode ser atribuída a características fisiológicas específicas, incluindo a resistência à difusão de  $\text{CO}_2$  da atmosfera para o local de carboxilação dentro do cloroplasto<sup>3</sup>. Observando a Tabela 1, as amostras das fazendas 5 e 4 possuem um menor e um maior valor para o  $\delta^{13}\text{C}$ , respectivamente. Dado coerente com a latitude fornecida de cada fazenda, considerando que quanto menor a latitude, maior a temperatura da região e, automaticamente, menor vai ser o valor isotópico para o  $\delta^{13}\text{C}$ <sup>4</sup>. A partir da Tabela 2, percebe-se que as variedades de algodão BRS 432, BRS Jade e BRS Rubi compartilham o mesmo ciclo de maturação que as demais amostras, mas seus valores isotópicos não obtiveram valores semelhantes para o  $\delta^{13}\text{C}$ . Isso se deve, majoritariamente, ao regime de água que a planta foi submetida durante a safra de sua colheita<sup>3</sup>.

**Tabela 1.** Resultado isotópico de  $\delta^{13}\text{C}$  dos algodões de diferentes fazendas com coordenadas geográficas.

Identificação	Coordenada Geográfica	$\delta^{13}\text{C}$ (%)
Fazenda 1	9°11.15'5, 45°22.44'0	-25,29
Fazenda 2	7°33.44'5, 44°50.10'0	-25,13
Fazenda 3	7°33.18'5, 44°12.04'0	-25,91
Fazenda 4	7°12.7580'5, 39°10.3110'0	-26,27
Fazenda 5	-5.339991, -37.9868237	-23,59

**Tabela 2.** Resultado isotópico de  $\delta^{13}\text{C}$  dos algodões com cultivares e estágios de maturação diferentes.

Cultivar de algodão	Estágio de maturação	$\delta^{13}\text{C}$ (%)
BRS Jade	Ciclo médio	-26,16
BRS 500	Ciclo tardio	-28,34
BRS 430	Ciclo precoce	-24,58
BRS Rubi	Ciclo tardio	-25,13
BRS 370 RF	Ciclo tardio	-26,20
BRS 433 FL	Ciclo médio	-25,72
BRS 432	Ciclo precoce	-27,08

### Conclusões

Diante do exposto, é possível realizar a autenticidade e rastreabilidade dos algodões de origem brasileira com o método proposto. Para isso, informações como coordenada geográfica de plantio, ciclo de maturação da planta e condição climática da época de plantio até a colheita devem ser fornecidas, permitindo a construção de um banco de dados que irá auxiliar na rastreabilidade dos algodões avaliados.

### Agradecimentos

Agradecemos a FAPESC pelo apoio financeiro, a UFPR pela quimiometria dos dados aqui apresentados, a Embrapa – Algodão pela disponibilidade das amostras analisadas e ao Instituto SENAI de Tecnologia Ambiental pela estrutura laboratorial essencial para realizar o projeto.

### Referencias e notas

- (1) MELO, D. H. C. T. B.; *et. al.*. **Decifrando o georreferenciamento**. Geografia Ensino & Pesquisa, vol. 18, n. 3, 2014.
- (2) CARTER, J.; BARWICK, V. **Good practice guide for isotope ratio mass spectrometry**. 1º Edição. Reino Unido: FIRMS, 2011.
- (3) CORNWELL, W.; *et. al.*. **Climate and Soils together regulate photosynthetic carbon isotope discrimination within C3 plants worldwide**. John Wiley & Sons Ltd, Global Ecol. Biogeogr., 27:1056-1067, 2018.
- (4) KLUGE, R. A.; TEZZOTO-ULIANA, J.V.; SILVA, P. P. M. da. **Aspectos Fisiológicos e Ambientais da Fotossíntese**. Virtual Química, 7 (1), 56-73. 2015.