

## RESUMOS EXPANDIDOS E RELATOS DE EXPERIÊNCIA

### FALSO POSITIVO EM ANÁLISE DE RESÍDUOS DE FUNGICIDAS DITIOCARBAMATOS EM CEBOLA

Paulo Antonio de Souza Gonçalves<sup>1</sup>; Rosa Maria Agovino<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pesquisador da Epagri, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Estação Experimental de Ituporanga, SC, email: [pasg@epagri.sc.gov.br](mailto:pasg@epagri.sc.gov.br); <sup>2</sup>Engenheira Agrônoma aposentada da Epagri.

**Resumo:** No ano de 2012 em levantamento realizado pela CIDASC (Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina) foram detectados resíduos de ditiocarbamatos em 10 amostras de cebolas produzidas em sistemas orgânicos. O fato estava fora da normalidade, pois os agricultores acompanhados são certificados e seguem as regras de produção orgânica. A possibilidade de contaminação via semente foi descartada, pois independente do tratamento de sementes houve resíduos de ditiocarbamatos. A possibilidade de deriva de aplicação de ditiocarbamatos oriunda de agricultores convencionais, também foi afastada. Pois, as áreas são protegidas por barreiras. Em pesquisa realizada em literatura foi constatado ser comum ocorrer falso positivo de ditiocarbamatos, de acordo com a composição mineral da espécie analisada, bem com o do uso de adubação orgânica. Plantas ricas em enxofre da família das aliáceas, tais como, alho, alho-porró, cebola, e as brássicas, couve-flor, couve chinesa, repolho, já apresentaram falso positivo na determinação de resíduos por ditiocarbamatos pelo método CS<sub>2</sub>. Pois, tais espécies geram estas substâncias espontaneamente, principalmente quando produzidas com o uso de adubação orgânica. Esta característica é mantida mesmo na pós-colheita. Na eventual determinação de resíduos de ditiocarbamatos em alimentos que seguramente foram produzidos sem o uso destes fungicidas, deve ser argumentado com o analista responsável sobre a possibilidade de falso positivo.

**Palavras-chave:** *Allium cepa*; fungicidas; análise de resíduos; agrotóxicos.

#### INTRODUÇÃO

A determinação de fungicidas ditiocarbamatos em alimentos no Brasil tem sido realizada pelo método de determinação de dissulfeto de carbono (CS<sub>2</sub>), que seria o indicador da presença de resíduos no alimento (MELLO et al., 2010). Este grupo de fungicidas tem como princípios ativos mancozebe, manebe, propinebe e derivados de etilenouréia e são determinados pela concentração de CS<sub>2</sub> no alimento (FAO, 1993).

Os ditiocarbamatos apresentaram o maior número de ocorrências em análises de resíduos realizadas em hortaliças no CEAGESP nos anos de 2006/07 (GORESTEIN, 2008).

O objetivo deste estudo foi esclarecer a detecção de ditiocarbamatos em cebola produzida em sistema orgânico em amostras oriundas de agricultores familiares em Santa Catarina.

#### MATERIAL E MÉTODOS



O estudo foi realizado no ano de 2012 em levantamento coordenado pela CIDASC (Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina). Neste ano agrícola foram detectados resíduos de ditiocarbamatos em 10 amostras de cebolas produzidas em sistemas orgânicos por agricultores familiares. As amostras de cebola foram analisadas pela empresa de análise de resíduos Bioensaios Análise e Consultoria Ambiental, em Viamão, RS. A Epagri, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina, Estação Experimental de Ituporanga, SC, foi contatada por agentes de extensão rural dessa empresa, bem como pela CIDASC e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para auxiliar no esclarecimento das inconformidades.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O fato da determinação de resíduos por fungicidas ditiocarbamatos em amostras de cebola oriundas de agricultores orgânicos estava fora da normalidade. Pois, os agricultores são acompanhados pela extensão rural e certificados como orgânicos. Portanto, cuidadosos no manuseio de suas lavouras segundo as regras de produção orgânica. Inicialmente foi considerada a possibilidade de contaminação via semente. Porém, houve detecção de ditiocarbamatos mesmo em cebolas produzidas de sementes não tratadas. A possibilidade de deriva de pulverização de ditiocarbamatos oriunda de agricultores convencionais, também foi afastada. Pois, as áreas de produção são protegidas por barreiras.

Em pesquisa realizada em literatura foi averiguado ser comum ocorrer falso positivo de ditiocarbamatos, de acordo com composição mineral da espécie analisada, bem como com o uso de adubação orgânica. Plantas ricas em enxofre da família das aliáceas, tais como, alho, alho-porró, cebola, e as brássicas, couve-flor, couve chinesa, repolho, já apresentaram falso positivo na determinação de resíduos por ditiocarbamatos pelo método CS<sub>2</sub>. Pois, estas espécies geram estas substâncias espontaneamente, sendo incrementada pelas características de sistema de produção ou armazenagem (FAO, 1993). Em mamão também já foi documentado falso positivo (CRNOGORAC & SCHWACK, 2009). Isto ocorre por estas plantas gerarem naturalmente o dissulfeto de carbono, CS<sub>2</sub> (FAO, 1993; CRNOGORAC & SCHWACK, 2009). O uso de altos níveis de adubação orgânica em hortaliças pode gerar resultado falso positivo para ditiocarbamatos pelo incremento da concentração de enxofre, como observado em repolho (OLIVEIRA et al., 2003). Em agrião foi detectado ditiocarbamatos, em amostras produzidas em sistemas hidropônico, convencional e

## **Cadernos Macambira**

V. 2, Nº2, p. 175, 2017.

Anais do III Simpósio de Agroecologia da Bahia.

Serrinha, BA, Laboratório de Políticas Públicas,

Ruralidades e Desenvolvimento Territorial – LaPPRuDes

<http://revista.lapprudes.net/>



orgânico, provavelmente pela vulnerabilidade do método CS<sub>2</sub> (STERTZ & FREITAS, 2003). Para contornar o problema de determinação de falsos positivos em plantas que geram naturalmente CS<sub>2</sub>, seria ideal que fosse utilizado um método multirresíduos para ditiocarbamatos ou específico por ingrediente ativo (STERTZ & FREITAS, 2003; SOUZA, 2006).

## **CONCLUSÕES**

Caso ocorra determinação de resíduos de ditiocarbamatos em alimentos que seguramente foram produzidos sem o uso destes fungicidas, deve ser argumentado com o analista responsável sobre a possibilidade de falso positivo. Desta forma, não ocorrerá perdas econômicas para os agricultores por falsa determinação de resíduos. Caso a produção seja em sistema orgânico, além do lote comercializado ser descartado para consumo, a área utilizada para produção pode ser descredenciada.

## **REFERÊNCIAS**

CRNOGORAC, G. SCHWACK, W. Residue analysis of ditiocarbamate fungicides. **Trends in Analytical Chemistry**, v.28, n.1, p.40-50, 2009.

FAO. **FAO/WHO JOINT MEETING ON PESTICIDE RESIDUES**. Geneva 20-29 setembro 1993. 168p.

GORENSTEIN, O. Monitoramento de resíduos de agrotóxicos realizado pela CEAGESP no período de dezembro de 2006 a maio de 2007. **Informações Econômicas**, v.38, n.6, p. 33-39, 2008.

MELLO, D. C. et al. Fontes de erro na determinação de CS<sub>2</sub> por espectrofotometria como indicador da presença de fungicidas ditiocarbamatos em hortifrutigrangeiros. II Conferência Nacional sobre defesa Agropecuária. 2010. Relatório Técnico Final. Disponível em: [http://api.ning.com/files//2010\\_07\\_10\\_relatorio\\_conferencia.pdf](http://api.ning.com/files//2010_07_10_relatorio_conferencia.pdf). Acesso em: 22/03/2013.

OLIVEIRA, A. R. et al. Avaliação da presença de resíduos de ditiocarbamatos em repolho produzido no Distrito Federal. In: 43º Congresso Brasileiro de Olericultura, 2003, Recife – PE. Disponível em:

## **Cadernos Macambira**

V. 2, Nº2, p. 176, 2017.

Anais do III Simpósio de Agroecologia da Bahia.

Serrinha, BA, Laboratório de Políticas Públicas,

Ruralidades e Desenvolvimento Territorial – LaPPRuDes

<http://revista.lapprudes.net/>



<http://www.abhorticultura.com.br/biblioteca/arquivos/Download/Biblioteca/olfg4022c.pdf> Acesso em: 30/09/2016.

SOUZA, M.V. Resíduos de agrotóxicos ditiocarbamatos e organofosforados em alimentos consumidos no restaurante universitário – UNB: avaliação da exposição humana. 2006. 91f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde), Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade de Brasília, DF, 2006.

STERTZ, S. C.; FREITAS, R.J.S. Teor de dissulfeto de carbono em agrião d'água (*Nasturtium officinale* R. BE.) obtido pelos sistemas de cultivo orgânico, convencional e hidropônico. **Pesticidas**, v.13, p.45-52, 2003.