

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CENTRO DE ENERGIA NUCLEAR NA AGRICULTURA

GRAZIELA CRISTINA ROSSI DE MOURA ANDRADE

**Análise multirresíduos de pesticidas em tomate utilizando LC-MS/MS e
avaliação dos efeitos de lavagem na descontaminação**

Piracicaba

2013

GRAZIELA CRISTINA ROSSI DE MOURA ANDRADE

**Análise multirresíduos de pesticidas em tomate utilizando LC-MS/MS e
avaliação dos efeitos de lavagem na descontaminação**

Versão revisada de acordo com a Resolução CoPGr 6018 de 2011

**Tese apresentada ao Centro de Energia
Nuclear da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Doutor em Ciências**

**Área de Concentração: Química na Agricultura
e no Ambiente**

Orientador: Prof. Dr. Valdemar Luiz Tornisielo

Piracicaba

2013

AUTORIZO A DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Seção Técnica de Biblioteca - CENA/USP

Moura Andrade, Graziela Cristina Rossi de

Análise multirresíduos de pesticidas em tomate utilizando LC-MS/MS e avaliação dos efeitos de lavagem na descontaminação / Graziela Cristina Rossi de Moura Andrade; orientador Valdemar Luiz Tornisielo. - - versão revisada de acordo com a Resolução CoPGr 6018 de 2011. - - Piracicaba, 2013.

133 p.: il.

Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Ciências. Área de Concentração: Química na Agricultura e no Ambiente) – Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo.

1. Análise de alimentos 2. Contaminação de alimentos 3. Cromatografia líquida de alta eficiência 4. Espectrometria de massas 5. Hortaliças 6. Resíduos de pesticidas em plantas I. Título

CDU 632.95.028 : (543.544.5.068.7 + 543.51)

Dedico

Ao meu marido Daniel, pelas palavras de incentivo e confiança... por todos os momentos de convivência, cumplicidade e felicidade...

A toda minha família, em especial para minha querida mãe Rosa, meu papai José Carlos (*in memoriam*) e irmãs Giowanna e Anileda. Que a paz e a harmonia continuem reinando na nossa família.... pois essa é a nossa verdadeira riqueza...

"Peçam, e será dado; busquem, e encontrarão; batam, e a porta será aberta.

Pois todo o que pede recebe; o que busca encontra; e àquele que bate, a porta será aberta."

Mateus 7:7-8

AGRADECIMENTOS

A Deus que conduz minha vida com infinita bondade e amor; por encher minha existência de bons amigos e ótimos exemplos.

Ao Dr. Valdemar Luiz Tornisielo, pela humildade e sabedoria com que me conduziu durante a realização deste trabalho.

À FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), pelo apoio financeiro durante o desenvolvimento do projeto obtido através de bolsa individual e de auxílio à pesquisa.

Ao assessor da FAPESP, pela contribuição com olhar crítico sobre os relatórios.

Ao Centro de Energia Nuclear na Agricultura da Universidade de São Paulo pela oportunidade e estrutura disponível para que este trabalho fosse realizado e a todos os seus funcionários.

Aos técnicos do Laboratório de Ecotoxicologia do CENA/USP, Carlos Dorelli e Rodrigo Pimpinato, pela amizade e auxílio na fase experimental.

Aos amigos do Laboratório de Ecotoxicologia: Marcela, Nádia, Neide, Rafael Grossi, Rafael Leal, Bruno, Paulo e Mayra, Thais, Rosana, Franz, Alyne, Felipe, Carol Poppi, Ademar e Luana pela amizade e colaboração.

Ao Dr. Denis Silva da Casa da Agricultura de Piracicaba pelo auxílio prestado.

Ao Dr Aderbal Almeida Rocha por toda ajuda prestada, amizade e cordialidade.

À Dra. Ana Carolina Ribeiro Dias por toda à atenção e ajuda prestada.

À nossa querida secretária Renata Pousa Maziero por toda sua eficiência, simpatia e prestatividade.

Ao amigo e pesquisador do Instituto Biológico, Sérgio Henrique Monteiro pela ajuda no desenvolvimento do trabalho, às gargalhadas e amizade fraternal adquirida nesse curto convívio.

Às amigas "elevadoras de ânimo" Leila Figueiredo e Jeane Francisco (sem os nomes do meio) pela pronta ajuda em questões cromatográficas ou pessoais e por encher minha vida acadêmica de alegria.

A Bibliotecária Chefe do CENA/USP, Marília Ribeiro Garcia Henyei pela sua simpatia e pronto atendimento na revisão final deste trabalho.

Enfim, a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que este trabalho fosse possível, meu MUITO OBRIGADA!!

RESUMO

MOURA ANDRADE, G. C. R. **Análise multirresíduos de pesticidas em tomate utilizando LC-MS/MS e avaliação dos efeitos de lavagem na descontaminação.** 2013. 133 f. Tese (Doutorado) – Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

Os pesticidas têm sido largamente empregados na agricultura para controle de pragas, doenças e ervas daninhas. O uso intensivo de pesticidas nas culturas de tomates, desrespeitando as boas práticas agrícolas, tem causado preocupações quanto à provável contaminação do produto final e muitos métodos multirresíduos têm sido empregados para avaliar e determinar os níveis de resíduos em amostras de alimentos. Para tanto, o objetivo deste estudo foi a validação do método usando QuEChERS no preparo de amostra e LC-MS/MS para a quantificação de resíduos de 61 pesticidas de diferentes classes químicas em tomate. A detecção foi realizada utilizando espectrômetro de massas no modo MRM dinâmico, o tempo de análise foi de 13 min com coluna analítica recheada com partículas de 1,8 µm de partícula. Dos 61 pesticidas estudados, 46 estão de acordo com os parâmetros de validação da Comissão Européia e Anvisa, 15% dos pesticidas validados apresentaram efeito matriz médio e as recuperações ficaram entre 87 e 116% e coeficiente de variação de 5 a 17%. Mais de 85% dos compostos investigados apresentaram limites de detecção igual ou menor que 5 µg kg⁻¹ e de quantificação igual ou menor que 10 µg kg⁻¹. Foram analisadas 58 amostras de tomate coletadas em supermercados da cidade de Piracicaba, SP, Brasil. Doze compostos foram detectados em trinta e cinco amostras (60% do total analisado), todos abaixo do limite máximo de resíduos permitido no Brasil para acefato, acetamiprido, azoxistrobina, benalaxil, bromuconazol, diflubenzurom, imidacloprido, iprodiona, procloraz e tiametoxam, e 15 amostras positivas para metamidofós e 1 para oxamil, que não possuem uso autorizado para a cultura de tomate. Foi realizado um estudo de lavagem de tomates contaminados com produtos formulados (8 pesticidas) com água, solução com 10% de vinagre e

Gracias por visitar este Libro Electrónico

Puedes leer la versión completa de este libro electrónico en diferentes formatos:

- HTML(Gratis / Disponible a todos los usuarios)
- PDF / TXT(Disponible a miembros V.I.P. Los miembros con una membresía básica pueden acceder hasta 5 libros electrónicos en formato PDF/TXT durante el mes.)
- Epub y Mobipocket (Exclusivos para miembros V.I.P.)

Para descargar este libro completo, tan solo seleccione el formato deseado, abajo:

