



REVISTA CIENTÍFICA DA UMC



## EFEITOS NA SAÚDE PÚBLICA DO USO INTENSIVO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS

Joyce de Faria Silva<sup>1</sup>; Tatiana Ribeiro de Campos Mello<sup>2</sup>; Renata Jimenez de Almeida Scabbia<sup>3</sup>

1. Estudante - curso de Ciências Biológicas; e-mail: joycedef@hotmail.com;
2. Professora - UMC; e-mail:tatianar@umc.br;
3. Professora - UMC; e-mail: renatascabbia@umc.br.

**Área do conhecimento:** Ecologia Aplicada

**Palavras-chaves:** consumo; alimento; intoxicação; contaminação; pesticidas.

### INTRODUÇÃO

O consumo de vegetais *in natura* no Brasil e no mundo vêm apresentando um crescimento significativo. Os vegetais são parte essencial de uma dieta saudável, devido ao seu valor nutricional, pois são fontes de vitaminas, elementos minerais e fibras. O grupo de vegetais a ser destacado neste trabalho será o da hortaliça (CARVALHO, 2006). Entretanto, a preferência por esse tipo de alimento pode expor os consumidores ao risco de contrair doenças através da contaminação dos mesmos por agrotóxico, visto que o Brasil é um dos maiores consumidores de agrotóxicos do mundo de acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, na sigla em inglês). Existe um preocupante quadro de contaminação de hortaliças no Brasil. O Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX) considera, desde 1999, casos de intoxicação e envenenamento causados por 17 agentes tóxicos, dentre eles agrotóxicos que são categorizados em: agrotóxicos de uso agrícola, agrotóxicos de uso doméstico, produtos veterinários e raticidas. Este trabalho focou-nos de uso agrícola (ALMEIDA *et. al*, 2016; ANVISA, 2016). Apesar dos inúmeros relatórios divulgados pelo PARA a partir do ano de 2001 até a atualidade, os registros de defensivos agrícolas aplicados em hortaliças não representam totalmente a realidade e isto têm sido um problema para monitorar com exatidão quais tipos de agrotóxicos são utilizados, em que quantidade e em quais alimentos (ANVISA, 2016). De acordo com o INCA (Instituto Nacional de Câncer), toda a população está suscetível a exposições múltiplas a pesticidas, por meio de consumo de alimentos e água contaminados. Ele informa que os efeitos da exposição podem ser agudos (de aparecimento rápido) ou crônicos (que aparecem após exposições repetidas a pequenas quantidades de agrotóxicos por um período prolongado). Sendo assim, os efeitos agudos incluem ardência e irritação da pele, dificuldade para respirar, tosse, ardência no nariz, vômito, diarreia, entre outros. Os efeitos crônicos incluem incapacidade de gerar filhos, esquecimento, aborto, depressão, problemas respiratórios graves, problemas no desenvolvimento intelectual e físico das crianças, alteração do funcionamento do fígado e dos rins, malformação, anormalidade da produção de hormônios da tireoide, dos ovários e da próstata, e por fim, câncer (OVIEDO, 2002; VEIGA *et. al*, 2016). Em contrapartida à utilização desenfreada de pesticidas no país, há quem produza alimentos orgânicos. Um produto é o resultado de um sistema de produção agrícola que busca manejar de forma equilibrada o solo e os demais recursos naturais, conservando-os a longo prazo e mantendo a harmonia desses elementos entre si e os seres humanos. A produção de



## REVISTA CIENTÍFICA DA UMC

alimentos orgânicos é baseada em técnicas que dispensam o uso de insumos como pesticidas sintéticos e transgênicos por exemplo (AERTSENS *et. al*, 2009; CARVALHO, 2006). Com base em tudo o que foi descrito, o presente trabalho objetivou verificar como os agrotóxicos presentes nas hortaliças afetam a saúde pública. As regiões a serem consideradas no presente trabalho incluem todas as capitais do país, pois essas cidades juntamente com a Anvisa, com órgãos estaduais e municipais de vigilância sanitária e laboratórios estaduais de saúde pública, conseguem realizar o monitoramento de resíduos de agrotóxicos (ANVISA, 2016).

### OBJETIVOS

Verificar como os agrotóxicos presentes nas hortaliças afetam a saúde pública. Apresentar um quadro de insegurança alimentar associado à contaminação de hortaliças por agrotóxicos, e como esses pesticidas afetam a saúde pública em todas as capitais do país.

### METODOLOGIA

Foram consultados dados em diversos sistemas de informação e de vigilância toxicológica existentes, como o Sistema de Informação sobre Intoxicações (SINITOX), Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR), Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA) da ANVISA, bem como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Também será utilizado o Web of Science e Scientific Electronic Library (SciELO) para acessar variadas produções científicas publicadas a partir de estudos realizados no Brasil sobre o tema “agrotóxicos” e “saúde pública”. Realizou-se um levantamento de dados a partir de sistemas de informação, a respeito da quantidade de resíduos de agrotóxicos presentes na abobrinha, alface, no chuchu, couve, pepino, pimentão, repolho e tomate. A escolha destas hortaliças se dá por conta da consistência dos dados existentes. Os resultados foram apresentados em forma de tabela, abrangendo os anos de 2013 a 2016. Mais adiante foi apresentado um levantamento dos casos de intoxicação por agrotóxicos presentes em alimentos no país entre os anos de 2013 a 2016. Esse levantamento é exibido em forma de gráfico. A escolha desse período foi devido à consistência dos dados para a construção de uma série histórica mais recente. Em relação à coleta dos dados da população para os casos notificados, foram consideradas as seguintes formas de notificação no período estudado: intoxicações por agrotóxicos agrícolas presentes em alimentos. Posteriormente, sucedeu uma relação com os efeitos negativos que esses defensivos agrícolas podem gerar na saúde pública. Esse trabalho ajudou a ampliar o debate acerca do modelo produtivo agrícola adotado historicamente neste país e, ao mesmo tempo, intensificar a divulgação acerca dos riscos que o consumidor corre, servindo de alerta, além de propagar alternativas de práticas produtivas ecologicamente responsáveis que possam assegurar alimentos saudáveis aos brasileiros. Este método possibilitou de forma mais objetiva a realização de um levantamento sobre a situação de insegurança alimentar brasileira. Com ele foi possível determinar quantas pessoas foram intoxicadas em um determinado período de tempo e a porcentagem de amostras de hortaliças com potencial de risco agudo, a partir da consulta em sistemas de informação. Por fim, a partir desses dados, verificou-se os efeitos desses agrotóxicos na saúde pública.



## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram analisadas 216 amostras de abobrinha. Dentre essas, 48 foram consideradas satisfatórias, sendo que 41 não apresentaram resíduos de agrotóxicos dentre os pesquisados e 7 amostras apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR. No total, foram detectados 31 agrotóxicos diferentes de 70 agrotóxicos pesquisados. Os que exibiram maior número de detecções foram: o carbendazim (88 amostras), o acefato (57 amostras) e o metalaxil-m (57 amostras) (PARA, 2016). Em 7 amostras foram encontrados resíduos do agrotóxico tiametoxam em concentrações acima do LMR. Em 168 das amostras analisadas foi identificada a presença de resíduos de agrotóxicos não autorizados para o uso na cultura de abobrinha. Destas, 81 amostras foram consideradas insatisfatórias exclusivamente por conter resíduos não autorizados em concentrações inferiores a 0,01 mg /kg. Dentre os defensivos agrícolas detectados como não autorizados para a cultura, destaca-se a maior utilização do dissulfotom, presente em 22,7% das amostras analisadas. É importante salientar que não é permitido o uso de acefato para a cultura de abobrinha (PARA, 2016; TREVIZAN, 2002).

Foram analisadas 448 amostras de alface. Dentre essas, 285 foram consideradas satisfatórias, sendo que 222 não mostraram presença de resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 63 apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR. No total, foram detectados 42 agrotóxicos distintos dentre os 155 pesquisados. Os agrotóxicos que exibiram maior número de detecções nas amostras analisadas foram: Imidacloprido (98 amostras), difenoconazol (63 amostras) e carbendazim (43 amostras) (ANVISA, 2020; PARA, 2016). Em 37 das amostras foi detectada a presença de resíduos acima do LMR. Imidacloprido, difenoconazol e clotianidina foram detectados nessa situação. Das amostras analisadas, 153 apresentaram agrotóxicos não autorizados para uso na cultura de alface, destacando-se o carbendazim, detectado em 9,15% das amostras analisadas (ANVISA, 2020; PARA, 2016).

Foram analisadas 228 amostras de couve. Dentre elas, 150 foram consideradas satisfatórias, sendo que 127 não exibiram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 23 amostras apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR. No total, foram detectados 35 defensivos agrícolas distintos dentre os 155 pesquisados. Os que demonstraram maior número de detecções foram: Deltametrina (20 amostras), imidacloprido (17 amostras) e Lambda-Cialotrina (14 amostras) (PARA, 2016). Em 20 amostras foi encontrada presença de resíduos acima do LMR. Os agrotóxicos Lambdacialotrina, deltametrina, acefato e clorfenapir se encaixam nesta situação. Das amostras analisadas, 70 exibiram agrotóxicos não autorizados para uso na cultura da couve. Neste caso, destacou-se o tiametoxam como agrotóxico não autorizado para esta cultura. Ele foi detectado em 6,14% das amostras analisadas (ANVISA, 2020; PARA, 2016).

Ao todo foram analisadas 288 amostras de chuchu. Destas, 262 foram consideradas satisfatórias, sendo que 247 não exibiram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 15 apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR (ANVISA, 2020; PARA, 2016). No total, foram detectados 11 agrotóxicos dentre os 60 pesquisados. Os ativos acefato (11 amostras), dimetoato (8 amostras), flutriafol (8 amostras) e tebuconazol (8 amostras) foram os que demonstraram maior número de detecções. Não foram detectados resíduos em concentrações acima do LMR nos chuchus. Das amostras analisadas, 26 apresentaram



## REVISTA CIENTÍFICA DA UMC

agrotóxicos não autorizados para a cultura de chuchu. Nesta situação destacam-se o acefato, o dimetoato e o (ANVISA, 2020; PARA, 2016).

No total foram analisadas 487 amostras de pepino. Dentre elas, 342 foram consideradas satisfatórias, sendo que 218 não exibiram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 124 amostras apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR. No total, foram detectados 38 agrotóxicos diferentes dentre os 90 pesquisados. Os agrotóxicos que apresentaram maior número de detecções nas amostras analisadas foram: os do grupo dos metalaxil-m (106 amostras), acefato (68 amostras) e carbendazim (55 amostras). Em 13 das amostras foi encontrada a presença de resíduos em concentrações acima do LMR. Se encaixam nessa situação os defensivos agrícolas tiametoxam, deltametrina, profenofós e tetraconazol. Das amostras analisadas, 138 apresentaram agrotóxicos não autorizados para uso na cultura de pepino. Nesse caso, destacou-se o acefato, detectado em 10,9% das amostras analisadas (PARA, 2016; TREVIZAN, 2002).

Foram analisadas 243 amostras de pimentão. Dentre essas, 27 amostras foram consideradas satisfatórias, sendo que 5 não apresentaram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 22 exibiram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR. No total, foram encontrados 59 agrotóxicos distintos dentre os 166 pesquisados. Os agrotóxicos que apresentaram maior número de detecções foram: o imidacloprido (139 amostras), o acefato (128 amostras) e o carbendazim (128 amostras) (ANVISA, 2020; PARA, 2016). Em 19 das amostras foi encontrada a presença de resíduos em concentrações acima do LMR. Os defensivos agrícolas deltametrina, acefato, tebuconazol e imidacloprido se encaixam nessa situação. De todas as amostras analisadas, 214 exibiram agrotóxicos não autorizados para uso na cultura de pimentão. O carbendazim destacou-se entre os agrotóxicos detectados como não autorizado para a cultura. O mesmo estava presente em 35,0% das amostras analisadas (ADAPAR, 2019; PARA, 2016).

Foram analisadas 491 amostras de repolho. Destas, 412 foram consideradas aceitáveis, sendo que 346 não exibiram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 66 amostras exibiram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR. No total, foram encontrados 19 agrotóxicos diferentes dos 162 agrotóxicos pesquisados. Os que exibiram maior número de detecções irregulares nas amostras, foram: acefato (73 amostras), metamidofós (46 amostras) e procimidona (44 amostras) (PARA, 2016). Em 8 das amostras foi encontrada a presença de resíduos acima do LMR. Nesta situação estão os agrotóxicos tiametoxam, profenofós, acefato, indoxacarbe e fempropatrina. Das amostras analisadas, 75 exibiram químicos não autorizados para uso na cultura de repolho. O fungicida procimidona apresentou maior número de detecções irregulares. O mesmo foi encontrado em 15,2% das amostras analisadas. O acefato é autorizado para uso no plantio do repolho, com LMR de 0,5 mg/kg (ANVISA, 2019; PARA, 2016).

Foram analisadas no total 730 amostras de tomate de mesa. Dentre elas, 496 foram consideradas satisfatórias, sendo que 46 não exibiram resíduos dos agrotóxicos pesquisados e 450 amostras apresentaram resíduos em concentrações iguais ou inferiores ao LMR. No total, foram encontrados 63 agrotóxicos distintos dentre os 202 pesquisados. Os que exibiram maior número de detecções foram: o acefato (353 amostras), o imidacloprido (333 amostras) e o carbendazim (272 amostras) (ANVISA, 2020; PARA, 2016). Em 62 das amostras foi identificada a presença de resíduos em concentrações acima do LMR. Nesta situação estão os agrotóxicos lambda-cialotrina, cipermetrina e bifentrina. De todas as amostras analisadas,



## REVISTA CIENTÍFICA DA UMC



200 possuíam agrotóxicos não autorizados para uso na cultura de tomate. O acefato e o clorpirifóssão os químicos com maior índice de detecções, com relação aos defensivos agrícolas que não são autorizados para o uso na cultura do “tomate de mesa”. Eles foram encontrados, respectivamente, em 13,4% e 22,3% das amostras analisadas. É importante salientar que foram identificados em uma amostra resíduos do químico Hexaclorociclohexano (HCH), que não é autorizado no Brasil (TREVIZAN, 2002).

### CONCLUSÃO

Com base em todos os resultados exibidos, estratégias são determinantes para a correção dos problemas identificados. Por exemplo, se os agricultores respeitassem as determinações presentes nos rótulos e bulas, não haveria problemas de pesticidas encontrados acima do LMR. É imprescindível que os órgãos responsáveis pelos registros de agrotóxicos disponibilizem dados que sejam fiéis a realidade, pois dessa forma é possível monitorar com exatidão quais tipos de agrotóxicos são utilizados, em que quantidade e em quais alimentos. Este é o primeiro passo para combater as irregularidades que ocorrem, as quais são: utilização de pesticidas proibidos no Brasil ou que nunca tiveram registro no país, presença de resíduos de ingredientes ativos de pesticidas acima do LMR permitido ou proibidos para determinado tipo de cultura. Quanto aos consumidores, é possível que a lavagem, retirada de cascas e folhas externas podem contribuir para a redução dos resíduos de praguicidas presentes apenas na superfície dos alimentos. Esta medida não funciona quando o pesticida é sistêmico, pois ele fica no interior do alimento. As intoxicações por agrotóxicos de uso agrícola podem ser drasticamente diminuídas com os alimentos orgânicos. Na produção orgânica de hortaliças, o agricultor é obrigado a não utilizar agrotóxico e fertilizante químico de alta concentração. Esse sistema de produção não prejudica o meio ambiente. Para a produção destes, são utilizadas práticas agrícolas como biofertilizantes, defensivos alternativos como caldas, óleos e extratos naturais, adubação verde, rotação de culturas, plantio direto e outras variedades. Embora a pesquisa brasileira sobre o impacto do uso de agrotóxicos sobre a saúde humana também tenha crescido nos últimos anos, ainda é insuficiente para conhecer a extensão da carga química e o tamanho dos danos à saúde, ocasionados do uso intensivo de agrotóxicos. Um dos maiores problemas que podem ser apontados após todas as informações apresentadas, é a falta de informações sobre o consumo de agroquímicos e a insuficiência dos dados sobre intoxicações por estes produtos.

### REFERÊNCIAS

AERTSENS, Joris; VERBEKE, Wim; MONDELAERS, Koen; HUYLENBROECK, Guido Van. Personal determinants of organic food consumption: a review. **British Food Journal**, Bradford, v. 111, n. 10, p. 1140-1167, 2009.

ALMEIDA, Vicente E. S. de; CARNEIRO, Fernando F.; VILELA, Nirlene J. Agrotóxicos em hortaliças: segurança alimentar, riscos socioambientais e políticas públicas para promoção da saúde. **Tempus. Actas em Saúde Coletiva**, Brasília, v. 4, n. 4, p. 84-99, 2009.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Divulgado relatório sobre resíduos de agrotóxicos em alimentos**. Assessoria de Comunicação – Ascom. Brasília, 2016.

ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Entenda o monitoramento de agrotóxicos em alimentos**. Assessoria de Comunicação – Ascom. Brasília, 2019.





## REVISTA CIENTÍFICA DA UMC



ANVISA, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Painel de Monografias de agrotóxicos - em vigência.** 2020. Disponível em <<http://portalanalitico.anvisa.gov.br/monografias-de-agrotoxicos>> Acesso em 29 de jul de 2020.

CARVALHO, Patrícia G. B. de. Hortaliças como alimentos funcionais. **Hortic. Bras.**, Brasília, v. 24, n. 4, p. 397-404, 2006.

OVIDO, Maria T. P. **Resíduos de agrotóxicos em hortaliças comercializadas em Campinas - São Paulo.** 2002. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

PARA Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos. **Relatório das análises de amostras monitoradas no período de 2013 a 2016.** Gerência-Geral de Toxicologia. Brasília, 2016.

TREVIZAN, Luiz Roberto Pimentel. **Resíduos de acefato, de seu metabólito metamidofós e de clorotalonil em cultura protegida de tomate (*Lycopersicon esculentum*) e de campo.** 2002. Tese (Doutorado em Entomologia) –Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002.

VEIGA, Marcelo M.; MELO, Carlos F. C. de A. Análise da eficiência dos equipamentos de proteção aos agrotóxicos utilizados em saúde pública. **Laboreal**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 53-62, 2016.