

Estudos sobre Níveis de Resíduos de Pesticidas em Produtos Comercialmente disponíveis Derivados de Frutas e Hortaliças

I. Sumário

Para entender as condições de segurança e higiene de produtos derivados de frutas e hortaliças disponíveis comercialmente em Macau, o Departamento de Segurança Alimentar do Instituto para os Assuntos Municipais (IAM) recolheu um total de 40 amostras de produtos pré-embalados derivados de frutas e hortaliças de supermercados e lojas de centros comerciais em Macau, para uma inspeção alimentar específica, durante o segundo trimestre de 2018, com o objectivo de testar os níveis de resíduos de pesticidas que continham. Os resultados dos testes não mostraram qualquer anomalia nas amostras e a taxa de satisfação geral foi de 100%. A inspeção ajudou a compreender os níveis de resíduos de pesticidas em produtos derivados de frutas e hortaliças vendidos em Macau e servirá como base científica para futuros estudos relacionados.

II. Antecedentes

1. Legumes e frutas frescas são ricos em nutrientes e são produtos alimentares indispensáveis na nossa dieta diária. Mas, como são altamente perecíveis, a indústria alimentar transformou-os numa ampla gama de produtos vegetais e à base de frutas para preservar os seus sabores, prolongar o seu prazo de validade e prepará-los para serem consumidos em qualquer ocasião.
2. Produtos pré-embalados derivados de frutas e hortaliças referem-se a produtos que utilizam frutas e legumes frescos como matéria-prima, e envolvem processos como decapagem, secagem e fritura, a fim de produzir alimentos como kimchi, sucos vegetais, frutas secas e conservas. No entanto, durante o cultivo de vegetais e frutas, podem utilizar-se pesticidas, e portanto os respectivos produtos processados podem conter resíduos de pesticidas.
3. Pesticida refere-se a qualquer componente destinado a impedir, destruir, reproduzir, repelir ou controlar pragas durante o cultivo, armazenamento, transpor-te, distribuição ou transformação de géneros alimentícios ou que pode ser

utilizado para controlar os ectoparasitas em animais. Os pesticidas desempenham um papel importante na produção agrícola, pois protegem as culturas contra insectos, ervas daninhas, fungos e outras pragas e podem ajudar a melhorar e a estabilizar a qualidade e o rendimento das culturas¹.

4. Actualmente, muitos países estabeleceram padrões e sistemas de certificação pertencentes às Boas Práticas Agrícolas (BPA) para lidar com o desenvolvimento socioeconómico e as exigências do mercado internacional, garantindo a qualidade e a segurança dos principais produtos agrícolas a partir da origem. As práticas incluem exigir que os cultivadores de produtos agrícolas primários estabeleçam um sistema eficiente de rastreabilidade para cada estágio de cultivo e produção e padronizem os métodos de aplicação de pesticidas, a dose aplicada, o número de aplicações e o intervalo de segurança. Os dados de resíduos de pesticidas obtidos em ensaios de campo padronizados, conduzidos em conformidade com as BPA, serão avaliados para obter os limites máximos de resíduos recomendados para os diferentes pesticidas. Quando os resíduos de pesticidas aprovados nos alimentos não excedem os níveis de segurança estabelecidos, considera-se que não causarão efeitos adversos à saúde humana.
5. Actualmente, existem muitos tipos de pesticidas, além de pesticidas com alto teor de resíduos, que provavelmente contribuem para a poluição ambiental e apresentam ainda maiores riscos ambientais, o que é hoje motivo de grande preocupação internacional. Nos primórdios da produção agrícola, tanto os fabricantes como os utilizadores de pesticidas estavam mais preocupados com os seus efeitos preventivos e de controlo das pestes e tendiam a negligenciar questões mais importantes, como a toxicidade, residualidade e impactos no meio ambiente. Como resultado, grandes quantidades de pesticidas altamente residuais e tóxicos foram-se acumulando no ambiente ao longo de décadas, destruindo e poluindo severamente os ecossistemas naturais e afectando a segurança dos alimentos.
6. Pesticidas organoclorados são uma classe de pesticidas com alto teor de resíduos e elevada toxicidade. Antes da sua toxicidade residual suscitar preocupações, foram amplamente utilizados para o controlo de pragas em culturas e silvicultura²

devido à sua eficácia insecticida de amplo espectro. Os pesticidas organoclorados classificam-se geralmente em dois tipos, um utilizando benzeno como matéria-prima e outro ciclopentadieno. No primeiro, incluem-se o DDT (sigla de diclorodifeniltricloroetano) e hexaclorocicloexano, que foram os primeiros produtos químicos usados como pesticidas com amplo espectro de actividade contra pragas. Os segundos incluem aldrina, dieldrina, clordano, heptacloro e endrina. Os pesticidas organoclorados são quimicamente estáveis e, como outros poluentes ambientais persistentes, podem permanecer no ambiente por muito tempo. Mesmo quando a sua aplicação é interrompida, os produtos agrícolas ainda podem absorvê-los através do meio ambiente, através dos solos, água e ar, durante o cultivo e assim acumular-se no corpo da planta. E através da cadeia alimentar entram no corpo humano e acumulam-se no organismo, ameaçando a nossa saúde.

7. Em Maio de 2001, representantes de países de todo o mundo adoptaram em Estocolmo, na Suécia, a “Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes”. A Convenção exige que as Partes tomem as medidas legais e administrativas necessárias e, por meio de esforços globais concertados, eliminem a poluição por poluentes orgânicos persistentes e protejam a saúde e o meio ambiente humanos dos seus perigos. Também proíbe e restringe estritamente a produção, uso, emissão, descarga e armazenamento de doze poluentes orgânicos persistentes, incluindo vários pesticidas organoclorados (como aldrina, dieldrina e DDT). Em Junho de 2004, a Convenção foi ratificada na décima sessão do Comité Permanente do Décimo Congresso Nacional do Povo e entrou em vigor na China em 11 de Novembro de 2004, sendo aplicável a Macau e Hong Kong³⁻⁷.
8. Embora muitos países tenham restringido ou banido o uso de pesticidas organoclorados na agricultura, o problema é que os seus resíduos persistem por muitos anos. A principal preocupação é que os pesticidas organoclorados presentes no ambiente durante muitos anos podem espalhar-se (das regiões mais quentes para as mais frias da Terra) através do efeito de destilação global, resultando na possível detecção de pesticidas organoclorados no ar, na água e no solo de diferentes regiões do mundo⁸⁻¹⁵. Além disso, alguns estudos indicaram que os alimentos são a principal via de exposição dos seres humanos aos pesticidas

organoclorados. A ingestão excessiva de alimentos com resíduos de pesticidas organoclorados por períodos prolongados pode ter efeitos adversos no sistema nervoso e causar cancro.

Medidas regulamentares de Macau

9. Para as partes que actualmente não são regulamentadas por critérios de segurança alimentar (por exemplo, limites de resíduos de pesticidas), devem ser tidas em conta as considerações relevantes adoptadas pela Comissão do Codex Alimentarius, China Continental, regiões vizinhas e países de origem dos produtos em questão.

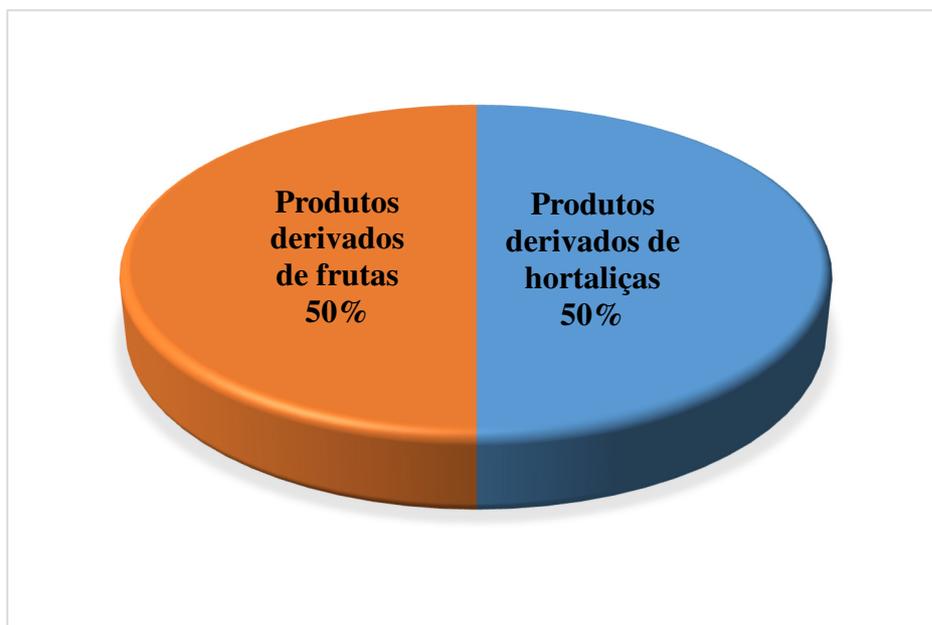
III. Objectivo

O objectivo deste estudo é compreender os níveis de resíduos de pesticidas em produtos derivados de frutas e hortaliças comercialmente disponíveis em Macau para garantir que eles cumprem os requisitos da higiene alimentar.

IV. Itens de amostragem e teste

10. Esta inspecção alimentar específica foi realizada pelo Departamento de Segurança Alimentar no 2º trimestre de 2018¹⁶. Foram recolhidas 40 amostras (Figura 2) de supermercados e lojas comerciais de Macau, incluindo sucos vegetais, figos secos e feijões cozidos em molho de tomate, repolho em conserva de Tianjin, e feijões verdes congelados, que foram testados quanto aos níveis de resíduos de pesticidas neles. A variedade de pesticidas inclui aldrina, DDT, dieldrina, hexaclorocicloexano, clordano, mirex, heptacloro e endrina, e seus países de origem incluem China, Japão, Coreia do Sul, Tailândia, Reino Unido, Estados Unidos e Canadá.

Figura 1. Proporção entre as amostras de produtos derivados de frutas e produtos derivados de hortaliças



V. Conclusão e recomendações

11. Os resultados dos testes foram verificados em “Limites máximos de resíduos de pesticidas” e “Limites máximos de resíduos estranhos”, estabelecidos pela Comissão do Codex Alimentarius, “Norma Nacional de Segurança Alimentar – Limites máximos de resíduos de pesticidas em alimentos (GB 2763-2016)” da China Continental e critérios estabelecidos em “Resíduos de pesticidas na regulação de alimentos (capítulo 132CM)” de Hong Kong. Os resíduos de pesticidas em todas as amostras atenderam aos requisitos mencionados (Quadro 1) e os índices de satisfação geral foram de 100%.

Quadro 1. Resultados da inspeção alimentar específica sobre produtos derivados de frutas e hortaliças disponíveis comercialmente em Macau

Amostras de produtos derivados de frutas e hortaliças	Número de amostras	Número de amostras com níveis de resíduos de pesticidas excedendo os limites máximos	Resíduos de pesticidas (mg/kg)
Produtos derivados de hortaliças	20	0	Não detectado
Produtos derivados de frutas	20	0	Não detectado

Nota: Não detectado significa que os resíduos de pesticidas são inferiores a 0,010mg/kg.

12. A inspeção ajuda a compreender os níveis de resíduos de pesticidas em produtos derivados de frutas e hortaliças à venda em Macau e fornece a base científica para futuros estudos relacionados. Além disso, o IAM publicou um comunicado de imprensa para dar a conhecer à indústria e ao público em geral os resultados desta inspeção alimentar específica, e publicou os resultados na página electrónica da “Informação sobre Segurança Alimentar” e aplicação móvel “Informação sobre Segurança Alimentar”.
13. Alguns produtos derivados de frutas e hortaliças contêm teores elevados de açúcar e sal; portanto, os cidadãos devem manter uma dieta equilibrada e consumir quantidades adequadas de frutas e legumes. Além disso, devem evitar comprar géneros alimentícios no exterior, através de lojas online ou intermediários, pois torna-se difícil saber se as condições de produção, armazenamento e transporte destes produtos estão em conformidade com os requisitos de higiene e segurança alimentar.
14. Conselhos para o sector alimentar:
 - Encomendar sempre produtos derivados de frutas e hortaliças de fornecedores respeitáveis;
 - Todos os procedimentos, como transporte e armazenamento de alimentos, devem cumprir os requisitos de higiene e segurança e prestar atenção às temperaturas de armazenamento de alimentos. A temperatura de refrigeração deve ser mantida abaixo de 5°C e a temperatura de congelamento a -18°C ou inferior. Para produtos alimentícios que não exijam armazenamento a baixa temperatura, como conservas e alimentos secos, mantê-los em local bem ventilado e evitar a luz solar directa;
 - Logo que os alimentos apresentem quaisquer sinais de deterioração ou mofo, deixe de vendê-los;
 - O sector alimentar tem a obrigação de arquivar os registos de compra e venda de géneros alimentares, recibos ou quaisquer outros documentos relevantes que possam facilitar às autoridades competentes, sempre que necessário, o rastreio da origem de produtos alimentícios questionáveis e a sua distribuição, já que isso ajuda a proteger os interesses do próprio sector.

15. Conselhos para o público:

- Frequentar apenas lojas idóneas;
- Verificar se o cheiro e a cor dos géneros alimentícios são normais, a embalagem está intacta e dentro do prazo de validade;
- Quanto a alimentos enlatados, nunca comprar nem consumir se a lata estiver inchada, amassada ou enferrujada;
- Ao fazer compras de alimentos congelados ou refrigerados, traga uma sacola térmica e recolha os alimentos congelados ou refrigerados imediatamente antes do pagamento, a fim de garantir que sejam mantidos sempre a baixas temperaturas. Se não forem consumidos de imediato, guarde-os no frigorífico o mais rápido possível;
- Em caso de dúvida sobre a qualidade dos géneros alimentícios, nunca se deve comprar nem consumir.
- É aconselhável comer mais frutas e legumes frescos, pois são ricos em vitaminas, minerais e fibras alimentares e consumir menos alimentos processados com alto teor de açúcar e sal.

Nota: Em geral, quanto mais amostras de produtos derivados de frutas e hortaliças forem testadas, mais informações serão obtidas para se compreender as condições de higiene de produtos derivados de frutas e hortaliças à venda no mercado. Como esta inspeção apenas se baseou na amostragem de alguns produtos derivados de frutas e hortaliças mais populares para teste, os seus resultados podem revelar apenas os níveis de resíduos de pesticidas em produtos derivados de frutas e hortaliças à venda em Macau num determinado período.

Dezembro de 2019

VI. Referências

1. World Health Organization (WHO) . Pesticide residues in food. 2018.
Link:
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pesticide-residues-in-food>
(Versão Inglesa)
<https://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/pesticide-residues-in-food>
(Versão Chinesa)
2. Environment and Natural Resources (ENR) . Organochlorine (OC) Pesticide. 2015.
Link:
https://www.enr.gov.nt.ca/sites/enr/files/organochlorine_pesticides.pdf
3. Stockholm Convention. Overview.
Link:
<http://www.pops.int/TheConvention/Overview/tabid/3351/Default.aspx>
4. Hong Kong Centre for Food Safety: “Persistent Organic Pollutants in Food – An Overview”. 16th November 2018.
Link:
https://www.cfs.gov.hk/english/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_22_02.html (Versão Inglesa)
https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_22_02.html (Versão Chinesa)
5. 聯合國環境規劃署：清除世界持久性有機污染物《關於持久性有機污染物的斯德哥爾摩公約》指南。2010年8月。
Link:
<http://chm.pops.int/Portals/0/download.aspx?d=UNEP-POPS-PAWA-GUID-RIDDING.Ch.pdf>
6. 中華人民共和國生態環境部：《中華人民共和國履行〈關於持久性有機污染物的斯德哥爾摩公約〉國家實施計劃（增補版）》。2019年3月。

Link:

<http://chm.pops.int/Portals/0/download.aspx?d=UNEP-POPS-NIP-China-COP4.Chinese.pdf>

7. 國際消除持久性有機污染物聯盟 (IPEN):《努力清除地球上的持久性有機污染物 (POPs)》。2019 年 3 月。

Link:

https://ipen.org/sites/default/files/documents/ipen-global-newsletter-2019-v2_3-zh-web.pdf

8. Hong Kong Food and Environmental Hygiene Department: “Report on the First Hong Kong Total Diet Study: Organochlorine Pesticide Residues”. May 2018.

Link:

https://www.cfs.gov.hk/english/programme/programme_firm/files/Report_on_the_First_Hong_Kong_Total_Diet_Study_Organochlorine_Pesticide_Residues_e.pdf (Versão Inglesa)

https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_firm/files/Report_on_the_First_Hong_Kong_Total_Diet_Study_Organochlorine_Pesticide_Residues_c.pdf (Versão Chinesa)

9. Agency for Toxic Substances & Disease Registry (ATSDR) . Aldrin/Dieldrin. 2011.

Link:

<https://www.atsdr.cdc.gov/substances/toxsubstance.asp?toxid=56>

10. Hong Kong Environmental Protection Department: “Persistent Organic Pollutants”. 7th June 2006.

Link:

https://www.epd.gov.hk/epd/mobile/english/international_conventions/pops/faq_no14.html (Versão Inglesa)

https://www.epd.gov.hk/epd/mobile/tc_chi/international_conventions/pops/faq_no14.html (Versão Chinesa)

11. Agency for Toxic Substances & Disease Registry (ATSDR) . Public Health Statement for DDT, DDE, and DDD. 2015.

Link:

<https://www.atsdr.cdc.gov/phs/phs.asp?id=79&tid=20>

12. Agency for Toxic Substances & Disease Registry (ATSDR) . Hexachlorocyclohexane (HCH) . 2015.

Link:

<https://www.atsdr.cdc.gov/phs/phs.asp?id=752&tid=138>

13. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) . Organochlorine Pesticides Overview: Mirex. 2017.

Link:

https://www.cdc.gov/biomonitoring/Mirex_BiomonitoringSummary.html

14. U.S. Environmental Protection Agency (EPA) . Heptachlor. 2000.

Link:

<https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-09/documents/heptachlor.pdf>

15. Agency for Toxic Substances & Disease Registry (ATSDR) . Endrin (Endrin aldehyde) . 2011.

Link:

<https://www.atsdr.cdc.gov/substances/toxsubstance.asp?toxid=114>

16. “O IACM recolheu amostras aleatórias de produtos derivados de frutas e hortaliças à venda no mercado para teste, e os resultados não revelaram anomalias”, Instituto para os Assuntos Municipais (adiante designado por “IACM”) da RAEM. 29 de Junho de 2018.

Link:

<https://www.foodsafety.gov.mo/c/foodinspec3/detail/c4c47cf4-1a29-4de1-85c7-0f27a9139e61>