

Relatório de análise relativa à “Pesquisa e Investigação dirigida a Pratos Pré-preparados à Venda no Mercado”

Objectivo e amostras

1. Para avaliar a segurança dos pratos pré-preparados comercialmente disponíveis no mercado, o Instituto para os Assuntos Municipais (IAM) conduziu uma pesquisa e investigação centrada nos níveis de **aditivos alimentares, metais pesados, plastificantes e substâncias proibidas/não alimentares** encontrados em pratos pré-preparados no segundo trimestre de 2024, período durante o qual **um total de 90 amostras de pratos pré-preparados foram recolhidas em supermercados, lojas de carne congelada e outros pontos de venda em Macau. Os resultados não revelaram qualquer anormalidade, com uma taxa de conformidade de 100%**, indicando que os riscos para a segurança alimentar dos pratos pré-preparados à venda em Macau são extremamente baixos. A Investigação ajudou a dar a conhecer as reais condições dos pratos pré-preparados à venda no mercado de Macau e contribuiu para garantir a saúde alimentar do público em geral.

Antecedentes

2. À medida do ritmo cada vez mais acelerado da vida urbana, os pratos pré-preparados ganharam popularidade entre os consumidores e junto do sector da restauração, uma vez que são uma opção conveniente e permitem poupar tempo. **Os pratos pré-preparados, também designados por pratos pré-embalados, são elaborados com um ou mais produtos agrícolas comestíveis e seus derivados como matéria-prima, e confeccionados com ou sem a utilização de temperos e outras substâncias auxiliares, através de métodos de pré-processamento industrial (que envolvem manusear, marinar, amassar, moldar, saltear, fritar, assar, ferver e cozinhar a vapor) e embalados com ou sem o acrescento de pequenos pacotes de temperos, e que cumprem as condições de armazenamento, transporte e comercialização indicadas no rótulo do produto e devem ser aquecidos ou cozinhados antes do consumo¹.**
3. A higiene e segurança dos pratos pré-preparados sempre foram um foco de preocupação na sociedade. Existem muitos factores que afectam a segurança dos

pratos pré-preparados, tais como a contaminação dos ingredientes alimentares, a contaminação ambiental, os métodos de processamento, e as práticas humanas, entre outros. Os seguintes cinco pontos foram os principais pontos de enfoque desta Investigação (ver *Nota Suplementar 1 para detalhes*)²⁻²⁵.

- (1) **Aditivos alimentares:** Durante a produção de alimentos, os produtores podem adicionar pequenas quantidades de aditivos alimentares como nitritos, nitratos, ácido benzóico, galato de propilo e terc-butil-hidroquinona durante o processamento dos alimentos por forma para evitar a deterioração dos mesmos, para prolongar a sua vida útil ou para tornar a cor dos alimentos processados visualmente mais atraente.
- (2) **Metais pesados:** Durante a criação e procriação de animais para alimentação, estes podem apresentar uma quantidade considerável de metais pesados acumulados nos seus corpos devido à ingestão de água contaminada e ao consumo de alimentos contaminados. Da mesma forma, durante o cultivo, as culturas alimentares podem absorver metais pesados através do solo, do ar e das fontes de água presentes no ambiente natural, levando à contaminação das matérias-primas utilizadas na produção de alimentos.
- (3) **Plastificantes:** são amplamente encontrados no nosso ambiente quotidiano e as pessoas podem ingeri-los através de várias vias. A maior parte dos plastificantes presentes nos alimentos não é adicionada intencionalmente, antes sendo transmitida quando certos materiais (tais como recipientes, tubos e materiais de embalagem de plástico) entram em contacto com os alimentos. A quantidade de plastificante transmitida aumenta conforme maior for a temperatura, o tempo de contacto, o teor de gordura e a acidez do alimento. Além disso, os plastificantes presentes no ambiente natural, no solo e na água podem também entrar na cadeia alimentar e provocar a contaminação dos alimentos.
- (4) **Corantes não alimentares:** Não são corantes alimentícios nem aditivos alimentares, mas como possuem cores vivas, são altamente estáveis e pouco

dispendiosos, antigamente este tipo de corantes era adicionado ilegalmente aos alimentos com o objetivo de melhorar o seu aspecto. Os corantes não alimentares são geralmente altamente tóxicos e com propriedades cancerígenas, teratogénicas e mutagénicas, o que representa riscos potencialmente significativos para a segurança alimentar, tendo sido, por essa razão, proibida a sua utilização nos alimentos.

- (5) **Bórax e ácido bórico:** O boro existe principalmente na natureza em várias formas de boratos e é habitualmente encontrado em frutas, vegetais de folha, legumes, carne e marisco. No passado, o bórax ou ácido bórico era adicionado indevidamente aos alimentos por alguns operadores da indústria alimentar para melhorar a textura e o sabor dos alimentos. Têm também sido utilizados no processamento de carne e marisco para evitar a sua descoloração e aumentar a sua crocância. No entanto, o bórax e o ácido bórico, uma vez ingeridos, não são facilmente eliminados do organismo humano. A ingestão continuada de bórax ou ácido bórico pode provocar a sua acumulação no corpo humano e afectar a saúde humana.
4. Tendo em conta a crescente popularidade dos pratos pré-preparados nos mercados interno e externo e nas regiões vizinhas, o IAM realizou uma “Pesquisa e Investigação dirigida a Pratos Pré-preparados à Venda no Mercado” no segundo trimestre de 2024. Um total de 90 amostras de pratos pré-preparados à venda no mercado, como frango assado no sal, peixe cozido com chucrute chinês e lagostim picante, etc. foram recolhidas e testadas quanto à presença de aditivos alimentares, metais pesados, plastificantes e substâncias proibidas/não alimentares, de modo a avaliar os riscos para a segurança alimentar de pratos pré-preparados à venda no mercado local.

Testes de amostras de alimentos e medidas regulamentares de Macau

5. Distribuição das amostras: Os tipos de pratos pré-preparados abrangidos pelas 90 amostras incluíram carne de aves e de gado, alimentos aquáticos, frutas e legumes e sopas (Quadro 1 e Gráfico 1). **As amostras foram recolhidas em supermercados**

e lojas de carne congelada em Macau, ao passo que os países e regiões de origem das amostras incluíram a China, Hong Kong, Macau, Portugal, Japão, Canadá, Estados Unidos, Bélgica e região de Taiwan (Gráfico 2). Os parâmetros de teste incluíram aditivos alimentares (nitrito, nitrato, ácido benzóico, ácido sórbico, dióxido de enxofre, galato de propilo, terc-butil-hidroquinona, butil hidroxianisol e butil-hidroxitolueno), metais pesados (arsénico total, arsénico inorgânico, cádmio, chumbo, mercúrio total e metilmercúrio), plastificantes [di(2-etilhexil) ftalato (DEHP), dibutilftalato (DBP), ftalato de diisononil (DINP), ftalato de diisodocil (DIDP) , ftalato de benzilbutilo (BBP), di-n-octil ftalato (DNOP) e ftalato de dietilo (DEP)] e substâncias proibidas/não alimentares (Sudão I, Sudão II, Sudão III, Sudão IV, Rodamina B, Vermelho 2G, laranja 2-naftol (Laranja Ácida II), Laranja Básica 2, Laranja Básica 21, Laranja Básica 22, Amarelo Básico 2, Amarelo Básico, Amarelo de Dimetilo, e bórax ou ácido bórico).

*O IAM realizou um estudo de mercado sobre pratos pré-preparados à venda no mercado durante o final do ano passado e descobriu que os pratos pré-preparados vendidos no mercado local provêm principalmente da China, Hong Kong, Macau, Portugal e Japão, entre outros países e regiões, o que é consistente com os países e regiões de origem das amostras de alimentos recolhidas nesta Investigação.

Quadro 1. Tipos de alimentos em pratos pré-preparados

Pratos pré-preparados	Número de amostras (unidade)	Número total de amostras (unidade)
Carne de aves de capoeira	23	90
Carne de porco	10	
Carne bovina	7	
Carneiro	2	
Peixe	18	
Crustáceos	14	
Frutas e hortaliças	5	
Sopas	10	
Outros	1	

Gráfico 1. Tipos de alimentos em pré-preparados e número de amostras (por percentagem)

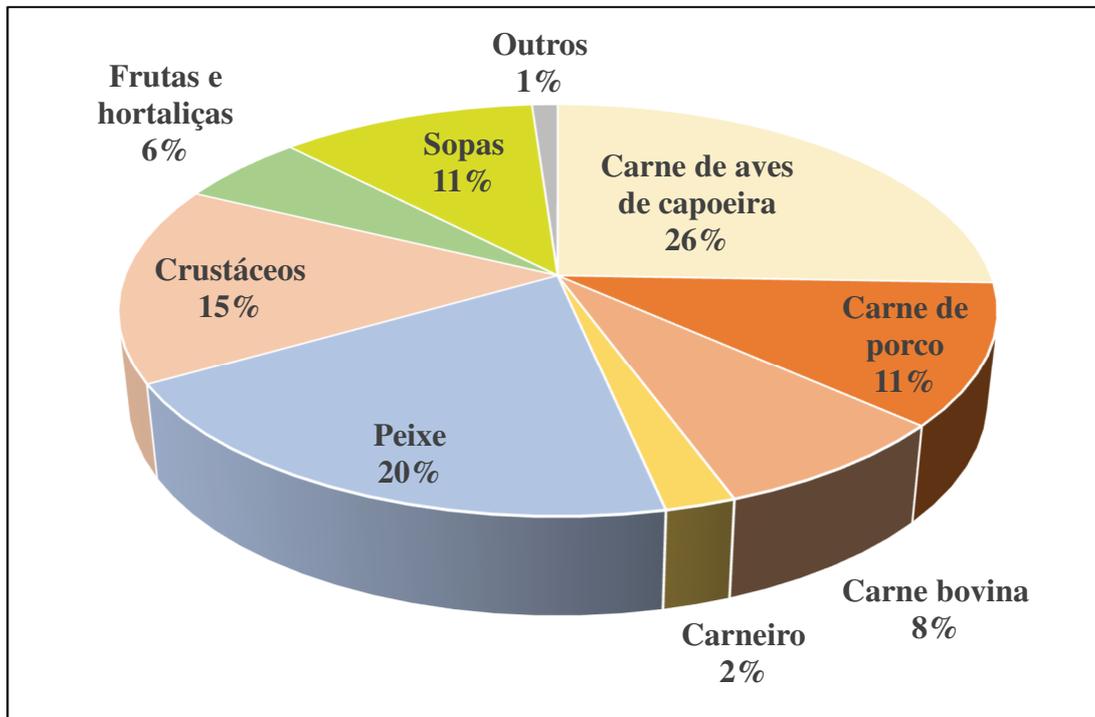
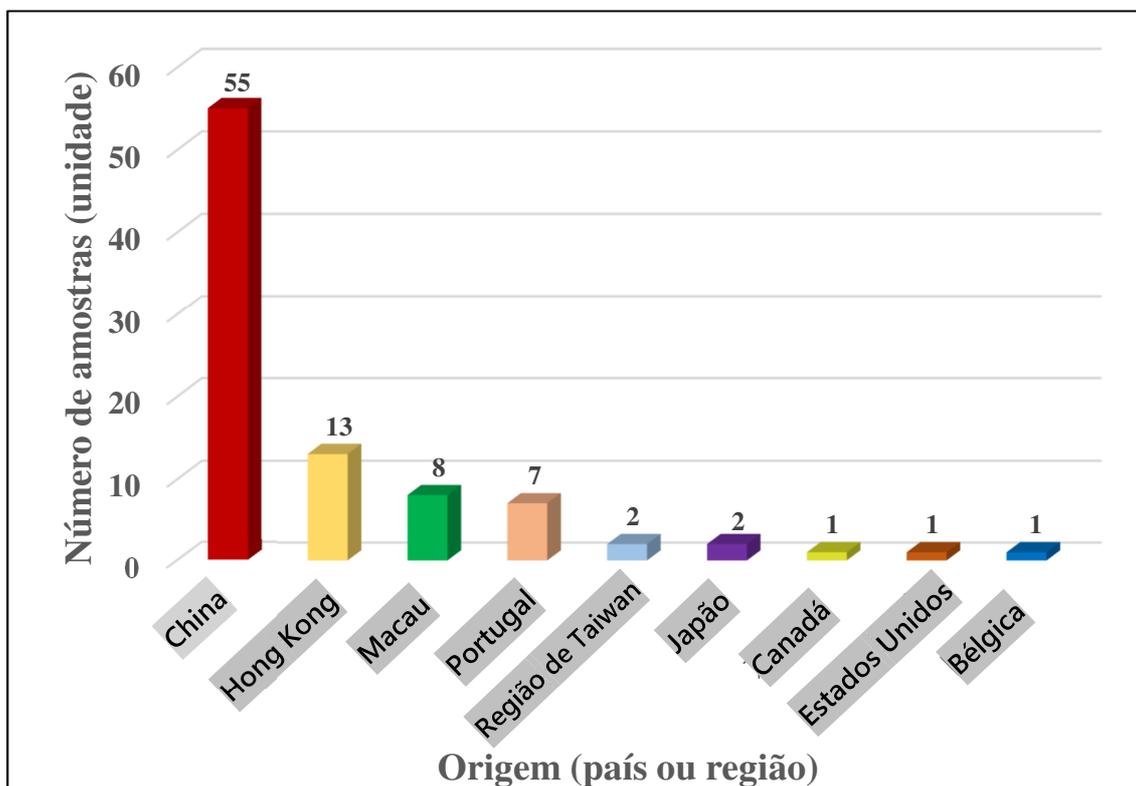


Gráfico 2. Origem e número de amostras de pratos pré-preparados (unidade)



6. Medidas regulamentares de Macau: **O Regulamento Administrativo n.º 5/2024, “Normas relativas à Utilização de Aditivos Alimentares em Géneros Alimentícios”, o Regulamento Administrativo n.º 23/2018, “Limites Máximos de Metais Pesados Contaminantes em Géneros Alimentícios” e o Regulamento Administrativo n.º 6/2014 “Lista de Substâncias Proibidas de Usar nos Géneros Alimentícios”²⁶⁻²⁸ são aplicáveis na monitorização e supervisão de pratos pré-preparados à venda no mercado.**

Conclusão e recomendações

7. A Investigação abrangeu 90 amostras de pratos pré-preparados habitualmente disponíveis para venda no mercado de Macau, incluindo frango assado no sal, canja de galinha com estômago de porco temperada com pimenta preta, lagostim picante e peixe cozido com chucrute chinês, etc. Os resultados dos testes não revelaram a presença de qualquer plastificante, nem foram detectados corantes proibidos/não alimentares em nenhuma amostra. Apenas foram detectados vestígios de aditivos alimentares, metais pesados, bórax ou ácido bórico em algumas das amostras. **Após análise, todas as amostras foram consideradas normais, com uma taxa de conformidade de 100%.**
8. No que diz respeito aos testes de presença de **aditivos alimentares (nitritos, nitratos, ácido benzóico, ácido sórbico, dióxido de enxofre, galato de propilo, terc-butil-hidroquinona, butil-hidroxianisol e butil-hidroxitolueno) em todas as amostras de pratos pré-preparados, os resultados dos testes (Quadro 2) cumprem os limites estabelecidos no Regulamento Administrativo n.º 5/2024, “Normas relativas à Utilização de Aditivos Alimentares em Géneros Alimentares”.** Da totalidade das amostras, 30 destas continham vestígios de nitratos, com uma taxa de deteção de 100,00%; foram encontrados vestígios de nitritos em 14 amostras, com uma taxa de deteção de 46,67%; verificou-se que quatro amostras continham vestígios de ácido benzóico, com uma taxa de deteção de 6,15%; e verificou-se que 11 amostras continham vestígios de ácido sórbico, com uma taxa de deteção de 16,92%. Os níveis de dióxido de enxofre detectados em 22 amostras ficaram todos abaixo do limite de quantificação, com uma taxa de

deteção de 88,00%. Nenhuma amostra continha os antioxidantes galato de propilo, terc-butil-hidroquinona, butil hidroxianisol e butil-hidroxitolueno). Os resultados dos testes demonstram que o risco para a segurança alimentar dos aditivos alimentares colocados nos pratos pré-preparados à venda em Macau é extremamente baixo.

9. No que diz respeito aos testes de presença de **metais pesados (arsénico total, arsénio inorgânico, cádmio, chumbo, mercúrio total e metilmercúrio) em todas as amostras de pratos pré-preparados, os resultados dos testes (Quadro 2) estão em conformidade com os limites estabelecidos pelo Regulamento Administrativo n.º 23/2018, “Limites Máximos de Metais Pesados Contaminantes em Géneros Alimentares”**. Da totalidade de amostras, 12 destas continham vestígios de arsénio total, com uma taxa de deteção de 34,29%; verificou-se que uma amostra continha vestígios de substâncias inorgânicas, com uma taxa de deteção de 5,00%; foram encontrados vestígios de cádmio em 24 amostras, com uma taxa de deteção de 43,64%; e foram encontradas 17 amostras contendo vestígios de chumbo, com uma taxa de deteção de 30,91%. Nenhuma amostra continha mercúrio ou metilmercúrio. Os resultados dos testes demonstram que o risco para a segurança alimentar dos metais pesados encontrados nos pratos pré-preparados vendidos em Macau é extremamente baixo.

Quadro 2. Resultados dos testes de presença de aditivos alimentares e metais pesados em pratos pré-preparados

Tipos de alimentos	Parâmetros de teste	Número de amostras recolhidas aleatoriamente para teste	Taxa de deteção*	Número de Excedências	Intervalo de nível detectado**	Produtos
Pratos pré-preparados	Nitrato	30	100.00%	0	3-58mg/kg	Rabo de vaca estufado em vinho tinto, canja de galinha com estômago de porco e temperada com pimenta preta, e pato de salmoura
	Nitrito	30	46.67%	0	0.5-5.8mg/kg	Joelhos de porco desossados cozinhados e temperados com pimenta preta, frango picante frito e peitos de frango com sabor a pimenta rattan
	Ácido benzóico	65	6.15%	0	54.6-165mg/kg	Camarões ao vapor com alho e aletria, peixe Qingjiang pré-assado e leitão assado à portuguesa
	Ácido sórbico	65	16.92%	0	13.2-204mg/kg	Tilápia cozida picante, peixe Qingjiang pré-assado, e cabeça de peixe cozida a vapor com pimenta malagueta picada

Tipos de alimentos	Parâmetros de teste	Número de amostras recolhidas aleatoriamente para teste	Taxa de deteção*	Número de Excedências	Intervalo de nível detectado**	Produtos
	Dióxido de enxofre	25	88.00%	0	<10mg/kg ***	--
	Galato de propilo	10	0.00%	0	--	--
	Terc-butil-hidroquinona	10	0.00%	0	--	--
	Butil hidroxianisol	10	0.00%	0	--	--
	Butil-hidroxitolueno	10	0.00%	0	--	--
	Arsénico total	35	34.29%	0	0.012- 0.015mg/kg	Joelhos de porco desossados cozinhados e temperados com pimenta preta, barriga de borrego estufada com coalhada de feijão, e pato de salmoura
	Arsénico inorgânico	20	5.00%	0	0.081mg/kg	Lagostins ultracongelados acompanhados de especiarias
	Cádmio	55	43.64%	0	0.00552- 0.0578mg/kg	Rodelas de batata simples, rodelas de batata picante e lagostins ultracongelados acompanhados de especiarias

Tipos de alimentos	Parâmetros de teste	Número de amostras recolhidas aleatoriamente para teste	Taxa de detecção*	Número de Excedências	Intervalo de nível detectado**	Produtos
	Chumbo	55	30.91%	0	0.0515-0.0645mg/kg	Canja de galinha com estômago de porco e temperada com pimenta preta, e carne de porco estufada com legumes em conserva
	Mercúrio total	35	0.00%	0	--	--
	Metilmercúrio	20	0.00%	0	--	--

*Todos os resultados de testes sem indicação de “não detectado” ou “0”, mas indicados com um valor numérico (superior a “0”) serão considerados como tendo sido a presença.

**O intervalo de níveis de detecção não inclui resultados de testes em que o nível de detecção não está claramente indicado (p.ex., o nível de detecção entre o limite de detecção e o limite de quantificação).

***Os níveis de dióxido de enxofre detectados em 22 amostras (88,00%) foram inferiores ao limite de quantificação de 10mg/kg do método de detecção seleccionado.

10. No que diz respeito aos testes de presença de plastificantes, **não foram detectados plastificantes [di(2-etilhexil) ftalato (DEHP), dibutilftalato (DBP), ftalato de diisononil (DINP), ftalato de diisodecil (DIDP), ftalato de benzilbutilo (BBP), di-n-octil ftalato (DNOP) e ftalato de dietilo (DEP)] nas 20 amostras de pratos pré-preparados (Quadro 3)**. Estas 20 amostras em embalagens de plástico incluíam pratos pré-preparados com alto teor de gordura. Os resultados dos testes mostram que o risco para a segurança alimentar dos plastificantes presentes nos pratos pré-preparados à venda em Macau é extremamente baixo.

Quadro 3. Resultados de testes para a presença de plastificantes em pratos pré-preparados

Tipos de alimentos	Parâmetros de teste	Número de amostras recolhidas aleatoriamente para teste	Taxa de detecção*	Número de Excedências	Intervalo de nível detectado**	Produtos
Pratos pré-preparados	Di(2-etilhexil) ftalato (DEHP)	20	0.00%	0	--	--
	Dibutilftalato (DBP)	20	0.00%	0	--	--
	Ftalato de diisononil (DINP)	20	0.00%	0	--	--
	Ftalato de diisodecil (DIDP)	20	0.00%	0	--	--
	Ftalato de benzilbutilo (BBP)	20	0.00%	0	--	--
	Di-n-octil ftalato (DNOP)	20	0.00%	0	--	--
	Ftalato de dietilo (DEP)	20	0.00%	0	--	--

*Todos os resultados de testes sem indicação de “não detectado” ou “0”, mas indicados com um valor numérico (superior a “0”) serão considerados como tendo sido a presença.

**O intervalo de níveis de detecção não inclui resultados de testes em que o nível de detecção não está claramente indicado (p.ex., o nível de detecção entre o limite de detecção e o limite de quantificação).

11. No que diz respeito aos testes de presença de **substâncias proibidas/não alimentares (Sudão I, Sudão II, Sudão III, Sudão IV, Rodamina B, Vermelho 2G, laranja 2-naftol (Laranja Ácida II), Laranja Básica 2, Laranja Básica 21, Laranja Básica 22, Amarelo Básico 2, Amarelo Básico, Amarelo de Dimetilo, e bórax ou ácido bórico)** em todas as amostras de pratos pré-preparados, os resultados dos testes (Quadro 4) estão em conformidade com os limites

estabelecidos pelo Regulamento Administrativo n.º 6/ 2014 “Lista de Substâncias Proibidas de Usar nos Géneros Alimentares”. Não foram encontradas amostras contendo substâncias proibidas/não alimentares. Sete amostras (p.ex., peixe cozido com chucrute chinês lagosta Boston cozida) apresentaram vestígios de ácido bórico, com uma taxa de deteção de 70,00%, mas as quantidades detectadas estavam muito abaixo dos níveis de limitado ácido bórico nos alimentos prescritos em Macau. Os resultados dos testes demonstram que o risco para a segurança alimentar das substâncias proibidas/não alimentares colocadas nos pratos pré-preparados à venda em Macau é extremamente baixo.

Quadro 4. Resultados dos testes de presença de substâncias proibidas/não alimentares em pratos pré-preparados

Tipos de alimentos	Parâmetros de teste	Número de amostras recolhidas aleatoriamente para teste	Taxa de deteção*	Número de excedências	Intervalo de nível detectado**	Produtos
Pratos pré-preparados	Sudão I	15	0.00%	0	--	--
	Sudão II	15	0.00%	0	--	--
	Sudão III	15	0.00%	0	--	--
	Sudão IV	15	0.00%	0	--	--
	Rodamina B	15	0.00%	0	--	--
	Vermelho 2G	15	0.00%	0	--	--
	Laranja Ácida II	15	0.00%	0	--	--
	Laranja BásicaII	15	0.00%	0	--	--
	Laranja Básica 21	15	0.00%	0	--	--
	Laranja Básica 22	15	0.00%	0	--	--
	Amarelo Básico 2	15	0.00%	0	--	--
	Amarelo Básico	15	0.00%	0	--	--
	Amarelo de Dimetilo	15	0.00%	0	--	--
Bórax ou ácido bórico	10	70.00%	0	8.23-8.43mg/kg	Peixe cozido com chucrute	

						chinês, e lagosta Boston cozida.
--	--	--	--	--	--	---

*Todos os resultados de testes sem indicação de “não detectado” ou “0”, mas indicados com um valor numérico (superior a “0”) serão considerados como tendo sido presença.

**O intervalo de níveis de detecção não inclui resultados de testes em que o nível de detecção não está claramente indicado (p.ex., o nível de detecção entre o limite de detecção e o limite de quantificação).

12. Os resultados desta Investigação demonstram que não existem riscos evidentes para a saúde nos pratos pré-preparados à venda em Macau e que estes cumprem os requisitos de segurança alimentar. A análise abrangente dos resultados do teste é a seguinte:

- (1) No que diz respeito aos **aditivos alimentares**, verificou-se que alguns pratos pré-preparados continham vestígios de nitritos, nitratos, ácido benzóico e ácido sórbico. A principal razão prende-se com o facto de que as matérias-primas utilizadas na produção de pratos pré-preparados são ingredientes frescos perecíveis (p.ex., carne de aves de capoeira e de gado, alimentos aquáticos, frutas e legumes) e propensos à deterioração. A utilização adequada de aditivos alimentares pode retardar ou prevenir o rápido crescimento de microrganismos e evitar a deterioração dos alimentos. **Como tal, muitos produtores alimentares podem utilizar quantidades ínfimas de aditivos alimentares para fins de conservação dos alimentos e para manter a frescura e a cor dos produtos alimentares. É também possível que os aditivos alimentares não tenham sido adicionados directamente ao produto alimentar, mas introduzidos através dos ingredientes alimentares ou matérias-primas que contêm aditivos alimentares que são utilizados na produção do produto alimentar.**
- (2) No que diz respeito aos **metais pesados**, verificou-se que alguns pratos pré-preparados continham vestígios de metais pesados (arsénico total, arsénico inorgânico, cádmio e chumbo). As fontes da contaminação podem incluir a **exposição das suas matérias-primas a metais pesados encontrados no**

solo, no ar e em fontes de água no ambiente natural, através da transmissão de metais pesados de equipamentos mecânicos para as matérias-primas quando estas entram em contacto com os equipamentos durante o processamento de alimentos, ou através da introdução accidental de metais pesados durante as várias fases do processamento.

- (3) No que diz respeito ao **bórax** e ao **ácido bórico**, verificou-se que alguns pratos pré-preparados continham vestígios de ácido bórico. Isto pode dever-se ao facto de o boro existir de forma natural nos alimentos, sob a forma de borato ou ácido bórico. Os vegetais de folha e os legumes têm um maior teor de boro, ao passo que os crustáceos, o peixe e a carne têm naturalmente um teor menor de boro. Além disso, considerando que **os níveis de ácido bórico encontrados nas nove amostras eram muito baixos, é altamente improvável que o ácido bórico nelas detectado tenha sido adicionado artificialmente.**
13. Embora não tenham sido detectados plastificantes nas amostras, **verificou-se que muitos pratos pré-preparados são embalados a vácuo em materiais plásticos resistentes a altas temperaturas, e que podem ser colocados directamente em aparelhos de reaquecimento, sem a remoção da embalagem plástica. No entanto, é aconselhável seguir as instruções de aquecimento no rótulo dos alimentos (em termos de temperatura e tempo de aquecimento) e remover quaisquer materiais da embalagem que não devam ser expostos ao calor, para evitar aumentar o risco de transmissão do plastificante devido a manuseamento incorrecto, causando assim a contaminação dos alimentos.**
14. O IAM continua atento aos riscos que os produtos alimentares à venda no mercado representam para a segurança alimentar e para as suas condições de higiene. **Os resultados desta Pesquisa e Investigação foram carregados no website de Informação sobre Segurança Alimentar para consulta do público em geral.**

15. Conselhos ao sector alimentar e ao público (Quadro 5):

Quadro 5. Conselhos ao sector alimentar e ao público

Conselhos ao sector alimentar	Conselhos ao público
<ul style="list-style-type: none"> ● Adquira ingredientes alimentares de boa qualidade, em boas condições de higiene, e que sejam provenientes de fornecedores fidedignos, e nunca compre ingredientes alimentares de origem desconhecida ou que não tenham sido sujeitos à inspeção obrigatória; ● Armazene adequadamente os ingredientes alimentares seguindo as instruções de armazenamento fornecidas na embalagem dos alimentos. Quanto aos alimentos que podem ser armazenados à temperatura ambiente, deve-se manter o local fresco e bem ventilado. Relativamente aos alimentos perecíveis, devem ser armazenados adequadamente no frigorífico (a temperatura de refrigeração é de 5°C e a temperatura de congelamento é de -18°C ou menos); ● <u>Preste especial atenção ao ambiente, temperatura, humidade e iluminação necessários à produção, armazenamento, transporte e comercialização de pratos pré-preparados. Observe uma</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Compre apenas em lojas fidedignas, asseadas e em boas condições de higiene; ● <u>Ao comprar alimentos, verifique se a embalagem dos produtos alimentares está intacta e o prazo de validade do produto. Armazene os produtos alimentares adquiridos de acordo com as instruções fornecidas na embalagem;</u> ● <u>Tenha em atenção a higiene pessoal e ambiental. Confeccione bem os ingredientes alimentares seguindo as instruções fornecidas na embalagem dos alimentos;</u> ● Se o alimento estiver estragado, com cheiro desagradável, ou a ficar com bolor, não deve ser comprado ou consumido; ● Antes de comprar alimentos, as pessoas alérgicas a aditivos alimentares devem ler atentamente a lista de ingredientes na embalagem dos alimentos; ● Além disso, como alguns pratos pré-preparados são ligeiramente ricos em sódio e gordura, é aconselhável consumi-los com moderação e manter uma dieta equilibrada. Antes da compra e sempre que necessário,

Conselhos ao sector alimentar	Conselhos ao público
<p><u>rigorosa higiene pessoal e ambiental e monitorize regularmente a temperatura dos alimentos congelados e refrigerados;</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Em caso de dúvida sobre a origem, as condições de higiene e a qualidade de qualquer produto alimentar, não se deve comprar, vender nem fornecer estes produtos; ● O sector tem a obrigação de guardar os registos de compra e venda de produtos alimentares, assim como os respectivos recibos ou quaisquer outros documentos relevantes, para os poder facultar às autoridades competentes, sempre que necessário, para fins de realização do rastreio da sua origem e do percurso da sua distribuição e de salvaguarda dos próprios interesses. 	<p>os consumidores devem ler as informações nutricionais no rótulo das embalagens.</p>

Nota: Em geral, quanto mais amostras de pratos pré-preparados forem testadas, mais informações serão obtidas para se avaliar a segurança de pratos pré-preparados à venda no mercado. Como esta Investigação apenas fez amostragem e teste de alguns pratos pré-preparados mais populares encontrados no mercado, os seus resultados dos testes podem fornecer apenas uma visão geral da segurança dos pratos pré-preparados à venda em Macau num determinado período.

Nota complementar:

1. O Quadro seguinte (Quadro 6) fornece uma introdução aos parâmetros químicos de ensaio aplicáveis a esta Investigação e aos impactos negativos de diversas substâncias químicas na saúde.

Quadro 6. Introdução aos parâmetros químicos dos ensaios e impactos negativos na saúde de diversas substâncias químicas

Parâmetros de teste	Introdução e os impactos negativos na saúde
<p>Nitratos e Nitritos (Nitrate and Nitrite)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Os nitratos e nitritos são compostos presentes na natureza que contêm azoto. No entanto, sob a acção de microrganismos, os nitratos no organismo humano podem ser reduzidos a nitritos, N-nitrosaminas e vários outros compostos de azoto, com propriedades toxicológicas. Como conservante da cor em produtos cárneos, os nitritos reagem com a mioglobina da carne para produzir a nitrosomioglobina vermelho-rosada, que realça a cor da carne. Também melhoram o sabor dos produtos cárneos e têm uma função conservante, prevenindo, por exemplo, o crescimento de <i>Clostridium botulinum</i> na carne e prolongando a vida útil dos produtos cárneos. ● No entanto, a ingestão de doses elevadas de nitritos pode levar a uma intoxicação alimentar por nitritos, e a ingestão de nitritos durante um longo período pode causar cancro do esófago e cancro gástrico.
<p>Ácido benzóico (Benzoic acid)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● O ácido benzóico, com baixa toxicidade, tem a capacidade de inibir o crescimento e a reprodução de bactérias, bolores e outros microrganismos, sendo este efeito mais eficaz em alimentos ácidos. ● Em geral, a utilização normal de ácido benzóico não é prejudicial à saúde, mas a ingestão excessiva pode levar a diarreia, dores de estômago e aceleração da frequência cardíaca. No caso de grupos especiais da população, como bebés e crianças pequenas, a ingestão de ácido benzóico durante um período prolongado de tempo pode desencadear reacções adversas, como asma, urticária e acidose metabólica.

<p>Ácido sórbico (Sorbic acid)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● O ácido sórbico, também conhecido como ácido 2,4-hexadienóico, apresenta fortes propriedades antibacterianas, aliada a uma baixa toxicidade. Pode inibir eficazmente a actividade de fungos, leveduras e bactérias aeróbias e pode prevenir o crescimento e a reprodução de microrganismos nocivos, como <i>Clostridium botulinum</i>, <i>Staphylococcus</i> e <i>Salmonella</i>. Devido às suas eficazes propriedades conservantes, impacto mínimo no sabor dos alimentos e elevada segurança, o ácido sórbico é amplamente utilizado na indústria alimentar. ● O ácido sórbico interage de forma imediata com os processos metabólicos normais do corpo humano, convertendo-se em dióxido de carbono e água. No entanto, a ingestão excessiva de ácido sórbico durante um longo período pode inibir até certo ponto o crescimento ósseo e perturbar as funções renais e hepáticas.
<p>Dióxido de enxofre (Sulphur dioxide)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● O dióxido de enxofre possui boas propriedades antibacterianas, com pouca toxicidade. Por ser solúvel em água, a lavagem e a cozedura permitem remover a maior parte do dióxido de enxofre presente nos produtos alimentares, levando a que seja amplamente utilizado numa variedade de produtos alimentares. O dióxido de enxofre serve também como um antioxidante e revela ser eficaz na redução da descoloração dos alimentos causada pela oxidação, mantendo assim a qualidade e frescura destes alimentos. ● Em geral, pequenas quantidades de dióxido de enxofre ingeridas podem ser excretadas através da urina sem quaisquer efeitos tóxicos significativos. No entanto, a ingestão do dióxido de enxofre em excesso pode causar reacções alérgicas, resultando possivelmente em dificuldades respiratórias,

	<p>diarreia, vómitos e outros sintomas, bem como em vários graus de danos para o cérebro e outros tecidos.</p>
<p>Galato de propilo (Propyl gallate)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● O galato de propilo tem uma toxicidade muito baixa e é insolúvel na água. É amplamente utilizado em óleos alimentares e alimentos gordos para evitar a sua oxidação pelo contacto prolongado com o ar, o que origina ranço e mau cheiro. ● A ingestão excessiva de galato propílico pode causar danos renais ou sintomas como dermatite de contacto, labirintite e dermatite perioral.
<p>Terc-butil-hidroquinona (Tert-Butylhydroquinone, TBHQ)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● A terc-butil-hidroquinona pode inibir eficazmente a oxidação em óleos e gorduras e é frequentemente utilizada para melhorar o sabor e a aparência dos produtos alimentares. ● No entanto, o consumo excessivo de alimentos que contenham terc-butil-hidroquinona pode causar náuseas, vómitos, zumbidos ou mesmo asfixia, em casos mais graves.
<p>Butil-hidroxianisol (Butylatedhydroxyanisole, BHA) e Butil- hidroxitolueno (Butylatedhydroxytoluene, BHT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● O butil hidroxianisol e o butil-hidroxitolueno são normalmente utilizados em produtos alimentares ricos em óleos e gorduras. Podem integrar-se nos peróxidos produzidos durante o ranço lipídico nestes produtos para formar antioxidantes contra os radicais livres, o que ajuda a prevenir a oxidação e a deterioração dos alimentos. ● Estudos demonstraram que a adição excessiva de butil-hidroxianisol e butil-hidroxitolueno nos alimentos pode causar potenciais danos no fígado, baço e rins. Em casos graves, pode inibir a actividade das enzimas respiratórias humanas e causar cancro.
<p>Arsénico (Arsenic) e Arsénico inorgânico (Inorganic arsenic)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● O arsénico é um metal natural presente na crosta terrestre que se encontra em pequenas quantidades nas rochas, no solo, na água e no ar. A principal via de exposição ao arsénico nos seres humanos é

	<p>através da ingestão de alimentos, como grãos, vegetais e animais de criação, e de água potável.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● O arsénico existe principalmente sob duas formas: arsénico orgânico e arsénico inorgânico. O arsénico orgânico tem um risco menor para a saúde, pois pequenas quantidades ingeridas podem ser rapidamente excretadas pelo corpo humano, ao passo que o arsénico inorgânico tem maior toxicidade. Os primeiros sintomas de envenenamento agudo por arsénico incluem vômitos, dor abdominal e diarreia, seguidos de paralisia, formigamento e espasmos musculares nos membros e que, em casos graves, podem levar à morte. O envenenamento crónico por arsénico inorgânico pode causar lesões na pele, danos nos nervos, cancro de pele e doenças vasculares. A ingestão excessiva de arsénico inorgânico aumenta o risco de cancro de pele, cancro da bexiga, cancro do pulmão e doenças cardíacas.
<p>Cádmio (Cadmium)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● O cádmio é um metal que ocorre naturalmente na crosta terrestre e é comumente utilizado numa variedade de produções industriais. O fabrico de fertilizantes a partir de fosforites é uma das principais fontes de contaminação por cádmio. A principal via de exposição humana ao cádmio é a ingestão de alimentos, como o consumo de grãos, vegetais, e carne contaminada, entre outros. ● A ingestão excessiva de alimentos que contenham cádmio pode causar irritação grave no trato gastrointestinal, provocando vômitos e diarreia. A exposição prolongada ao cádmio no ar ou o consumo de alimentos ou água contaminados com cádmio pode causar doenças renais, bem como danos nos pulmões e nos ossos.

<p>Chumbo (Lead)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● O chumbo é um metal pesado em estado natural, sobretudo utilizado no fabrico de baterias, tintas e gasolina. A principal fonte de contaminação por chumbo nos alimentos ocorre através do ambiente ou durante a produção, processamento e embalagem dos alimentos. ● A elevada ingestão de chumbo durante um curto período pode causar dor abdominal, vómitos e anemia, podendo levar à morte, em casos graves. A ingestão de chumbo a longo prazo pode resultar em anemia, aumento da pressão arterial e danos renais. As crianças que consomem alimentos contaminados com chumbo durante um longo período podem sofrer um atraso no desenvolvimento cognitivo e intelectual. Os fetos, os bebés e as crianças pequenas são particularmente susceptíveis aos efeitos do chumbo, que pode causar danos no sistema nervoso central.
<p>Mercúrio (Mercury) e Metilmercúrio (Methylmercury)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● O mercúrio está amplamente presente no ambiente natural e é libertado para o ar, solo e oceanos através de diversas actividades industriais. O mercúrio existe no ambiente principalmente sob três formas, que são: o mercúrio elementar, o mercúrio inorgânico e o mercúrio orgânico. ● A ingestão de grandes quantidades de mercúrio pode causar danos no sistema nervoso, especialmente ao cérebro em desenvolvimento, e por isso os fetos em gestação, os bebés e as crianças pequenas são mais susceptíveis aos efeitos tóxicos do mercúrio. No caso dos adultos, pode prejudicar a visão, a audição, a coordenação muscular e a memória.
<p>Ftalatos (PAEs) (Phthalate Esters, PAEs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Os ftalatos são um grupo de plastificantes de utilização comum, sobretudo o dibutilftalato (DBP), o di(2-etilhexil)ftalato (DEHP), o ftalato de benzilbutilo (BBP), o ftalato de di-isononil (DINP) e o ftalato de diisodecil (DIDP). A grande maioria

	<p>dos plastificantes não é adicionada intencionalmente aos alimentos, sendo antes transmitidos através de materiais de embalagem, do contacto com alimentos ou ainda do ambiente natural.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Os estudos actuais em animais de laboratório indicam que os plastificantes de ftalato apresentam toxicidade reprodutiva e toxicidade para o desenvolvimento. Em termos de carcinogenicidade, a Agência Internacional para a Investigação do Cancro classifica o DEHP como “possivelmente carcinogénico para o ser humano” (Grupo 2B) e o BBP como “não classificável quanto à sua carcinogenicidade em humanos” (Grupo 3).
<p>Substâncias proibidas/não-alimentares (corantes)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Os corantes não-alimentares não são corantes alimentícios nem aditivos alimentares. Como são de cores vivas, altamente estáveis e pouco dispendiosos, antigamente eram adicionados ilegalmente aos alimentos para melhorar a sua cor. Os corantes não-alimentares são geralmente altamente tóxicos e com propriedades cancerígenas, teratogénicas e mutagénicas, o que representa riscos potencialmente significativos para a segurança alimentar e, por esse motivo, foi proibido o seu uso nos alimentos. A seguir, apresentam-se alguns dos corantes mais comuns: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Os corantes Sudão são uma classe de compostos azo-lipofílicos, do grupo fenil, produzidos sinteticamente, e que se apresentam geralmente sob quatro formas: Sudão I, II, III e IV. São insolúveis em água, mas facilmente solúveis em lípidos e óleos minerais. Antigamente, os corantes do Sudão eram muitas vezes adicionados ilegalmente à pimenta em pó e a produtos alimentares que continham pimenta (como o molho de pimenta e as especiarias picantes);

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Laranja Básica 2 tem uma cor laranja amarelada brilhante e é facilmente solúvel em água. Antigamente, era utilizada para dar cor à coalhada de feijão e às folhas de coalhada de feijão; ➤ A rodamina B é um corante sintético de cor rosa brilhante, facilmente solúvel em água e etanol, e que antes era utilizado indevidamente como corante alimentar em condimentos, amendoins e outros alimentos; ➤ Amarelo Básico 2 possui uma cor amarela viva, é insolúvel em água fria e éter, mas facilmente solúvel em água quente. Durante anos foi utilizado ilegalmente para conferir cor a produtos de soja, milho e farinha de milho, para os tornar visualmente mais atraentes; ➤ O laranja 2-naftol (Laranja Ácida II) é um pó amarelo dourado que foi muito utilizado para dar cor a corvinas amarelas, produtos cárneos marinados, curados e cozidos, sementes secas de melão, pimenta em pó e pasta de feijão fermentada picante, entre outros; ➤ No passado, o Amarelo Básico era utilizado ilegalmente em grandes corvinas amarelas para realçar o tom amarelado do peixe, cuja cor natural parece menos atraente.
<p>Bórax e ácido bórico (Borax and Boric acid)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● O boro é um elemento não metálico que existe sobretudo no meio natural, sob várias formas de boratos. É comumente encontrado em frutas, vegetais de folha, legumes, nozes, licores e bebidas espirituosas e cerveja, entre outros. ● O bórax, em baixas concentrações, pode ser convertido em ácido bórico pelo organismo humano e depois absorvido. A ingestão de grandes quantidades de ácido bórico num curto espaço de tempo pode causar danos no estômago, intestinos,

fígado, rins e cérebro, ou até mesmo a morte. Além disso, estudos em animais demonstraram que a ingestão de grandes quantidades de ácido bórico durante um longo período pode causar efeitos adversos na reprodução e no desenvolvimento dos animais. No entanto, actualmente não há provas de que o ácido bórico seja prejudicial para os genes ou cancerígeno. Em Macau, o bórax e o ácido bórico são classificados como substâncias proibidas nos géneros alimentícios.

Junho de 2024

Referências

1. “Aviso sobre o Reforço da Supervisão sobre a Segurança de Pratos Pré-preparados para Promover o Desenvolvimento de Alta Qualidade da Indústria”, Governo Popular Central da República Popular da China, 18 de Março de 2024.
Link:
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202403/content_6940808.htm
2. “Compreender os Conservantes Alimentares - Ácido Sórbico e os seus Sais de Potássio”, Centro de Controlo e Prevenção de Doenças da cidade de Anyang, China, 3 de Abril de 2024.
Link:
<https://www.aycdc.cn/newsinfo/7007416.html>
3. “Utilização do Ácido Sórbico em Alimentos”, Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental do Governo da RAEHK, 29 de Setembro de 2018.
Link:
https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fs_104_04.html
4. “Para Compreender o Benzoato de Sódio e o Sorbato de Potássio”, Administração para a Regulação do Mercado de Shenzhen, 30 de Outubro de 2018.
Link:
https://amr.sz.gov.cn/xxgk/qt/ztlm/spaq/kpxt/content/post_7831083.html
5. “Aviso da Administração Estatal de Alimentos e Medicamentos sobre 11 lotes de produtos alimentares de qualidade inferior”, Governo Popular Central da República Popular da China, 22 de Março de 2017.
Link:
https://www.gov.cn/fuwu/2017-03/22/content_5179629.htm

6. “Uma análise mais detalhada do dióxido de enxofre nos alimentos”, Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental do Governo da RAEHK, 17 de Fevereiro de 2021.

Link:

https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_175_01.html

7. “Nitrato em Alimentos”, Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental do Governo da RAEHK, 16 de Novembro de 2018.

Link:

https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_25_01.html

8. “Perigos e efeitos dos nitritos”, Comissão de Saúde da província de Fujian, China, 7 de Abril de 2023.

Link:

https://wjw.fujian.gov.cn/ztl/jkky/jksh/202304/t20230410_6146489.htm

9. “Como prevenir as doenças transmitidas por alimentos e causadas por nitritos?”, Governo Popular do Distrito de Wanzhou, cidade de Chongqing, China, 10 de Julho de 2021.

Link:

http://www.wz.gov.cn/bmjz_89642/bm/wsjkwyh/zwgk_94848/zfxxgkml/jsgjmx_bzhfksfq/202107/t20210723_9503273.html

10. “Para Compreender os Nitritos”, Administração para a Regulação do Mercado de Shenzhen, 31 de Outubro de 2018.

Link:

https://amr.sz.gov.cn/xxgk/qt/ztlm/spaq/kpxt/content/post_7831079.html

11. Xie Yuqi, Ling Shaoming e Nong Limei, “Detecção espectrofotométrica de propil galato em alimentos utilizando azul de metileno e reacção de Fenton”, *China Food Additives Journal*, 2016, Edição 2, pp. 141-145. 15.
12. “O antioxidante, TBHQ, no macarrão instantâneo”, Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental do Governo da RAEHK, 29 de Janeiro de 2018.
Link:
https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_132_04.html
13. “Vida Científica: As substâncias químicas presentes nos McNuggets de frango são prejudiciais para a saúde?”, Governo Popular Central da República Popular da China, 8 de Julho de 2010.
Link:
http://big5.www.gov.cn/gate/big5/www.gov.cn/fwxx/kp/2010-07/08/content_1648399.htm
14. “Arsénico e Segurança Alimentar”, Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental do Governo da RAEHK, 16 de Novembro de 2018.
Link:
https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_17_02.html
15. “Arsénico em Alimentos”, Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental do Governo da RAEHK, 17 de Novembro de 2018.
Link:
https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_10_01.html

16. “Chumbo em Alimentos”, Centro de Segurança Alimentar do Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental de Hong Kong, 11 de Agosto de 2017.

Link:

https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_rafs/programme_rafs_fc_02_18.html

17. “Exposição ao chumbo na nossa vida quotidiana”, Centro de Segurança Alimentar do Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental de Hong Kong, 15 de Setembro de 2022.

Link:

https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsf_15_02.html

18. “Exposição Dietética ao Chumbo dos Alunos do Ensino Secundário”, Centro de Segurança Alimentar do Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental de Hong Kong, 29 de Agosto de 2023.

Link:

https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_rafs/programme_rafs_fc_01_05.html

19. United States Food & Drug (U.S. FDA) : Lead in Food, Foodwares. June 3, 2024.

Link:

<https://www.fda.gov/food/environmental-contaminants-food/lead-food-and-foodwares>

20. “Cádmio em Alimentos”, Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental de Hong Kong, 11 de Dezembro de 2023.

Link:

https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_rafs/programme_rafs_fc_02_04.html

21. “Cádmio e Segurança Alimentar”, Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental de Hong Kong, 16 de Novembro de 2018.

Link:

https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fs_16_02.html

22. “Contaminantes Metálicos em Géneros Alimentícios: Mercúrio”, Instituto para os Assuntos Municipais de Macau, 5 de Julho de 2019.

Link:

<https://www.foodsafety.gov.mo/c/search?q=%E9%A3%9F%E5%93%81%E4%B8%AD%E7%9A%84%E9%87%91%E5%B1%AC%E6%B1%A1%E6%9F%93%E7%89%A9%EF%BC%9A%E6%B1%9E>

23. “Mercúrio e Segurança Alimentar”, Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental de Hong Kong, 16 de Novembro de 2018.

Link:

https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fs_18_02.html

24. “Mercúrio nos Peixes e Segurança Alimentar”, Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental de Hong Kong, 29 de Agosto de 2023.

Link:

https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_rafs/programme_rafs_fc_01_19.html

25. “Plastificantes em Alimentos”, Instituto para os Assuntos Municipais de Macau, 5 de Abril de 2024.

Link:

<https://www.foodsafety.gov.mo/c/briefreviewofrisk/detail/5aaf95fe-5fa2-4e3b-a9cc-96dd419bb9c9>

26. Regulamento Administrativo n.º 5/2024, “Normas relativas à Utilização de Aditivos Alimentares em Géneros Alimentícios”, Imprensa Oficial de Macau.

Link:

https://bo.io.gov.mo/bo/i/2024/07/regadm05_cn.asp#5

27. Regulamento Administrativo n.º 23/2018, “Limites Máximos de Metais Pesados Contaminantes em Géneros Alimentícios”, Imprensa Oficial de Macau.

Link:

https://bo.io.gov.mo/bo/i/2018/36/regadm23_cn.asp

28. Regulamento Administrativo n.º 6/2014, “Lista de Substâncias Proibidas de Usar nos Géneros Alimentícios”, Imprensa Oficial de Macau.

Link:

https://bo.io.gov.mo/bo/i/2014/09/regadm06_cn.asp