

## Relatório de análise relativa à “Investigação sobre o Teor de Metais Pesados em Alimentos Usados no *Hot Pot*”

### Sumário

1. Para melhor aferir os teores de metais pesados presentes nos alimentos disponíveis comercialmente em Macau usados no *hot pot*, o Instituto para os Assuntos Municipais (IAM) recolheu um total de cinquenta amostras em lojas de centros comerciais e em supermercados em Macau no 3.º Trimestre de 2019, inspeção alimentar que tinha por objectivo detectar os teores de metais pesados neles. Os resultados dos testes não revelaram quaisquer anomalias, tendo a taxa de aprovação sido de 100%. A inspeção permitiu aferir melhor os teores de metais pesados nos alimentos vendidos em Macau usados no *hot pot*, no sentido de proteger a saúde da população de Macau.

### Antecedentes

2. Muitos residentes gostam de convidar os amigos ou familiares para um *hot pot* sempre que o tempo arrefece, de modo a desfrutarem dos legumes, carnes e mariscos e derivados que o compõem. Porém, o consumo de alimentos de origem animal e vegetal e derivados contaminados com metais pesados tem efeitos tóxicos no nosso organismo. Os metais pesados que se acumulam no nosso corpo são prejudiciais à saúde.
3. Durante o processo de crescimento, os alimentos absorvem inevitavelmente metais pesados a partir da água, do solo e do ar, neles acumulando-se durante o processo de cultivo e também devido a outros factores imputáveis à acção humana. Também os animais da cadeia alimentar consumidos pelo Homem consomem alimentos (de origem vegetal e animal) e bebem água contaminada com metais pesados, os quais se acumulam no corpo deles<sup>1-4</sup>. O corpo humano é incapaz de processar os metais pesados altamente tóxicos ingeridos, como o arsénico, o cádmio, o chumbo ou o mercúrio. A longo prazo a ingestão excessiva de alimentos contaminados com metais pesados altamente tóxicos é prejudicial à nossa saúde.

4. O arsénico existe naturalmente no solo, na água e no ar. Existe sob duas formas: orgânica e inorgânica, sendo esta última a mais tóxica. O teor de arsénico nos produtos agrícolas está geralmente associado ao solo, à água, ao ar e às condições de cultivo, ao passo que nos animais que consumimos humano (animais que vivem na terra ou em meios aquáticos) está relacionado com meio ambiente e as condições de criação, nomeadamente as fontes de água (por exemplo, água do rio ou do mar) e de alimentos usados na criação deles. Geralmente, o envenenamento crónico por arsénico pode deteriora a pele e os nervos, causando também cancros e doenças cardiovasculares<sup>5-7</sup>.
  
5. O cádmio é um elemento que existe naturalmente na crosta terrestre e é frequentemente utilizado para fins industriais diversos. De entre estes, a produção de fertilizantes usando minérios fosfatados como o cádmio é uma das principais fontes contaminadoras do meio ambiente. O ser humano é exposto á acção tóxica do cádmio ao ingerir alimentos (por exemplo, carne, vegetais, peixe, marisco e derivados contaminados). A ingestão excessiva de alimentos contendo cádmio irrita seriamente o estômago, causando vómitos e diarreia. A longo prazo, ingerir alimentos sólidos e água e respirar ar com elevados teores de cádmio, causa doenças renais e danifica os pulmões e ossos<sup>8-9</sup>.
  
6. O chumbo existe naturalmente no meio ambiente, sendo largamente utilizado em actividades industriais como o fabrico dos componentes metálicos das baterias e produtos metálicos diversos. O chumbo presente no meio ambiente pode ser absorvido ou depositar-se nos corpos dos animais e das culturas vegetais que consumimos, nomeadamente da água ou dos depósitos sedimentares por ele. A curto prazo, a ingestão de alimentos contaminados por chumbo causam dores abdominais, vómitos e anemia. A longo prazo, danifica as funções cognitivas das crianças e até causar deficiências mentais. No caso de fetos, bebés e crianças pequenas, danifica o sistema nervoso central deles<sup>10-11</sup>.

7. O mercúrio e seus derivados são amplamente usados na indústria no fabrico de produtos, na agricultura. O mercúrio existe sob forma orgânica e inorgânica. A ingestão excessiva de mercúrio danifica o sistema nervoso, especialmente ao cérebro em desenvolvimento, estando por isso os fetos, os bebés e as crianças mais susceptíveis aos efeitos tóxicos deles. No caso dos adultos, prejudica-lhes a coordenação muscular e a memória<sup>12-14</sup>.
8. Alimentos usados no *hot pot* como vegetais, carne, marisco e derivados deles também são consumidos regularmente pela população. Porém surgem ocasionalmente notícias acerca da contaminação desses alimentos por metais pesados. O IAM efectuou mesmo uma inspecção para detectar o teor de metais variados nos alimentos vendidos em Macau<sup>15</sup> usados no *hot pot* de modo a determinar melhor quão seguros são.

#### Medidas reguladoras que vigoram em Macau

9. O Regulamento Administrativo n.º 23/2018 – Limites Máximos de Metais Pesados Contaminantes em Géneros Alimentícios, estabelece os limites máximos de arsénico, cádmio, chumbo e mercúrio presentes em carne e derivados de carne, animais aquáticos e seus derivados, hortaliças e derivados de hortaliças, e noutros tipos de géneros alimentícios<sup>4</sup>. (Consultar a Tabela 1)

Tabela 1. Parâmetros dos testes executados em inspecção alimentar específica de ingredientes alimentares para *hot pot* à venda no mercado (Regulamento Administrativo n.º 23/2018 – Limites Máximos de Metais Pesados Contaminantes em Géneros Alimentícios)

Metais pesados	Tipos de géneros alimentícios	Limites máximos (mg/kg)
Arsénico	Carne de gado / carne de aves de capoeira / derivados de carne	Arsénico total 0,5
	Animais aquáticos (excepto peixe)	Arsénico inorgânico 0,5
	Peixe	Arsénico inorgânico 0,1
	Hortaliças / Fungos comestíveis	Arsénico total 0,5

Metais pesados	Tipos de géneros alimentícios	Limites máximos (mg/kg)
Cádmio	Carne de gado (excepto vísceras) / carne de aves de capoeira (excepto vísceras) / derivados de carne (excepto derivados de fígado e de rins)	0,1
	Peixe	0,1
	Produtos de peixe	0,3
	Crustáceos / amêijoa, berbigão e mexilhão	2,0
	Gastrópodes / ostras e vieiras / cefalópodes / equinodermes	2,0 (sem vísceras)
	Hortaliças (excepto hortaliças de folhas, leguminosas, raízes, raízes tuberosas, tubérculos, caules e lírio de dia)	0,05
	Hortaliças de folhas	0,2
	Leguminosas, raízes, raízes tuberosas, tubérculos, caules (excepto aipo)	0,1
	Aipo / lírio de dia ( <i>Hemerocallis citrina Baroni</i> )	0,2
	Fungos comestíveis (excepto cogumelos)	0,2
	Cogumelos / derivados de fungos comestíveis	0,5
	Soja seca	0,2
Chumbo	Carne de gado (excepto vísceras) / carne (excepto vísceras) e gorduras de aves de capoeira	0,2
	Derivados de carne	0,5
	Animais aquáticos (excepto peixe, crustáceos e bivalves)	1,0 (sem vísceras)
	Peixe / crustáceos	0,5
	Bivalves	1,5
	Derivados de animais aquáticos (excepto os de medusa)	1,0
	Hortaliças (excepto hortaliças brássicas, hortaliças de folhas, leguminosas e tubérculos)	0,1
	Hortaliças brássicas / hortaliças de folhas	0,3
	Leguminosas / tubérculos	0,2
	Derivados de hortaliças	1,0
	Fungos comestíveis	1,0
	Soja seca	0,2
	Derivados de leguminosas	0,5

Metais pesados	Tipos de géneros alimentícios	Limites máximos (mg/kg)
Mercúrio	Carne	Mercúrio total 0,05
	Animais aquáticos (excepto peixe)	Metilmercúrio 0,5
	Peixe (excepto peixe predador)	Metilmercúrio 0,5 (sem aparelho digestivo)
	Peixe predador	Metilmercúrio 1,0 (sem aparelho digestivo)
	Hortaliças	Mercúrio total 0,01
	Fungos comestíveis	Mercúrio total 0,1

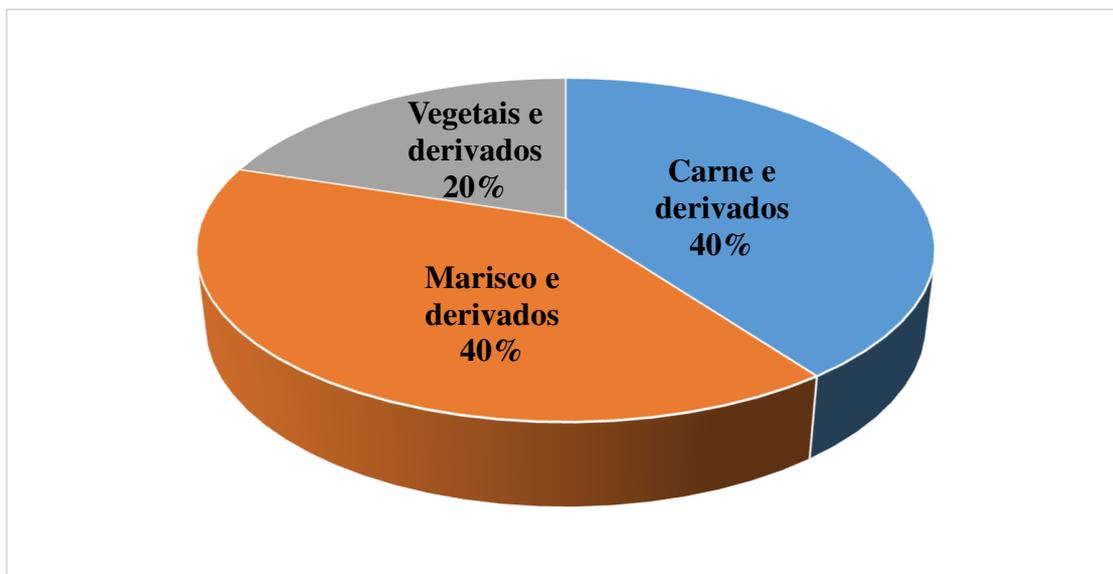
### Objectivo

10. O objectivo desta inspecção é perceber quais os teores de arsénico, cádmio, chumbo e mercúrio em ingredientes alimentares para *hot pot* à venda no mercado de Macau, a fim de garantir que cumprem os requisitos de segurança alimentar.

### Testagem de amostras recolhidas e itens testados

11. Esta inspecção alimentar específica foi efectuada pelo Instituto para os Assuntos Municipais (IAM) no terceiro trimestre de 2019. Foi recolhido um total de 50 amostras (Figura 1) de lojas de centros comerciais e supermercados em Macau. Os itens de amostra incluíram carne, animais aquáticos e hortaliças, e foram testados para se detectar a presença de arsénico, cádmio, chumbo e mercúrio. Os países e regiões de origem destas amostras incluíam o Interior da China, Taiwan, Macau, Hong Kong, Japão, Coreia do Sul, Tailândia, Portugal, França, Espanha e Estados Unidos.

Figura 1. Proporções das amostras para a inspeção alimentar específica de ingredientes alimentares para *hot pot* à venda no mercado



### Conclusão e recomendações

12. Os resultados dos testes mostraram que os teores de metais pesados em todas as amostras de ingredientes alimentares para *hot pot* respeitavam os limites estabelecidos pelo Regulamento Administrativo n.º 23/2018 – Limites Máximos de Metais Pesados Contaminantes em Géneros Alimentícios (Tabela 2), tendo a taxa de aprovação sido de 100%.

Tabela 2. Resultados de inspeção alimentar específica de ingredientes alimentares para *hot pot* à venda no mercado

Ingredientes alimentares para <i>hot pot</i>	Número de amostras	Número de amostras com teores de metais pesados excedendo os limites estabelecidos de Macau	Metais pesados (limites máximos, mg/kg)			
			Arsénico total ou arsénico inorgânico*	Cádmio*	Chumbo*	Mercurio total ou metilmercurio*
Carne e derivados	20	0	Aprovado	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Marisco e derivados	20	0	Aprovado	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Vegetais e derivados	10	0	Aprovado	Aprovado	Aprovado	Aprovado

\*A designação “Aprovado” significa que os teores deste elemento em todas as amostras testadas estão dentro dos limites máximos estabelecidos pelo Regulamento Administrativo n.º 23/2018 – Limites Máximos de Metais Pesados Contaminantes em Géneros Alimentícios.

-- Significa que este item de teste não foi executado.

13. A inspeção alimentar específica ajuda a determinar os teores de metais pesados em ingredientes alimentares para *hot pot* à venda em Macau e fornece uma base científica para futuros estudos relacionados. Além disso, o IAM produziu um comunicado de imprensa para dar a conhecer ao sector comercial e ao público em geral estes resultados da inspeção, os quais foram carregados na sua página electrónica “Informação sobre Segurança Alimentar” e aos quais é possível aceder através da aplicação móvel “Informação sobre Segurança Alimentar”.

14. Considerando que os produtos alimentícios são vendidos em Macau de muitas maneiras diferentes, os cidadãos não compram produtos alimentícios apenas em supermercados e lojas de centros comerciais, mas também *online*, através das redes sociais, de aplicações de mensagens instantâneas e outros canais de compra de alimentos. No entanto, ao comprar alimentos no exterior por meio de lojas *online* e intermediários, é difícil verificar se a produção, armazenamento e transporte de produtos alimentícios respeitam os requisitos de segurança e higiene alimentar. É aconselhável evitar comprar produtos alimentícios pelos canais acima mencionados.

15. Alguns ingredientes alimentares para *hot pot* com temperos são muito ricos em sódio e gorduras. Portanto, é aconselhável que o público mantenha uma dieta equilibrada e diversificada, consumindo apenas quantidades moderadas de ingredientes alimentares para *hot pot*, e evitando adicionar tanto quanto possível molho para *hot pot* ou adicionando apenas uma pequena quantidade de molho para *hot pot* a esses ingredientes alimentares, para evitar a ingestão excessiva de sódio e gorduras.

16. Conselhos ao sector comercial:

- Ter cautela ao seleccionar fontes e fornecedores confiáveis de alimentos, e nunca comprar carne e mariscos de origem desconhecida ou que não tenham sido sujeitos a inspecção sanitária obrigatória;
- Certificar-se de que o transporte e o armazenamento dos ingredientes alimentares cumprem os requisitos de higiene e segurança. Para os alimentos que podem ser armazenados à temperatura ambiente, manter em local fresco e bem ventilado. Para os alimentos frescos e perecíveis, armazenar adequadamente no frigorífico (a temperatura de refrigeração é de 5°C e a temperatura de congelamento é de -18°C ou inferior) e verificar periodicamente a temperatura interior do frigorífico;
- O sector alimentar tem a obrigação de arquivar os registos de compra e venda de géneros alimentícios, 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;
- Em caso de dúvida sobre as condições de higiene e qualidade dos géneros alimentícios, nunca se deve comprar nem vender;
- Além disso, o IAM compilou as Orientações de Higiene para o Manuseio e Fornecimento de Ingredientes Alimentares para *Hot Pot* (GL 010 DSA 2016) para referência do sector alimentar. E, em vista da pandemia causada pelo novo tipo de coronavírus, compilou também Orientações de Higiene e Segurança Alimentar para Prevenir a Pneumonia causada pelo Novo Tipo de Coronavírus (GL 001 DSA 2020); Prevenção da Pneumonia causada pelo Novo Tipo de Coronavírus – Orientações de Higiene para Desinfecção de Equipamentos e Produtos da Cadeia de Frio (GL 004 DSA 2020); Prevenção da Pneumonia causada pelo Novo Tipo de Coronavírus – Orientações sobre

Desinfecção Preventiva de Embalagens Exteriores e Interiores de Produtos da Cadeia de Frio (GL 006 DSA 2020) e Prevenção da Pneumonia causada pelo Novo Tipo de Coronavírus – Orientações sobre Desinfecção Preventiva dos Meios de Transporte (GL 007 DSA 2020)<sup>16</sup>.

#### 17. Conselhos ao público:

- Frequentar apenas lojas idóneas e em boas condições de higiene e prestar atenção ao prazo de validade dos produtos alimentícios e se a embalagem está intacta. Guardar os produtos alimentícios adquiridos de forma adequada e de acordo com as instruções na embalagem;
- Quando preparar *hot pot*, descongele os ingredientes alimentares de forma correcta e cozinhe-os bem. Disponibilize sempre dois conjuntos de talheres para manusear separadamente os alimentos crus e os alimentos cozidos, para evitar a contaminação cruzada;
- Os ingredientes alimentares para *hot pot* devem ser muito bem cozidos antes de serem consumidos;
- O consumo de alimentos mal cozidos de animais aquáticos e bivalves, e o uso de ovo de galinha cru em molhos representam um risco para a segurança alimentar, em especial para pessoas de alto risco, como crianças pequenas, idosos, grávidas e pessoas com o sistema imunológico debilitado, que devem evitar o seu consumo;
- Em caso de dúvida sobre a qualidade dos géneros alimentícios, nunca se deve comprar nem consumir.

Nota: Em geral, quanto mais amostras de ingredientes alimentares para *hot pot* forem testadas, mais informações serão obtidas para se compreender as condições de higiene dos ingredientes alimentares para *hot pot* à venda no mercado. Como esta inspecção apenas fez amostragem e teste de alguns ingredientes alimentares para *hot pot* mais populares, os seus resultados podem revelar apenas os teores de metais pesados em ingredientes alimentares para *hot pot* à venda em Macau num determinado período.

Novembro de 2021

## Referências

1. “*Metais Pesados Contaminantes em Géneros Alimentícios*”, Instituto para os Assuntos Municipais do Governo da RAEM, 24 de Outubro de 2019.

Link:

<https://www.foodsafety.gov.mo/p/science/detail/14a66b66-015c-46e0-9b91-bf9af930f175>

2. “*【Divulgação Científica sobre Segurança Alimentar】Vegetais e Metais Pesados*”, Instituto para os Assuntos Municipais do Governo da RAEM, 9 de Abril de 2018.

Link:

<https://www.foodsafety.gov.mo/p/focusconcern/detail/4e260dea-cfcf-4c3e-896d-4ea300883566>

3. “*Detecção de Metais Pesados em Géneros Alimentícios*”, Secretaria de Saúde Pública do Condado de Changhua, Taiwan, 26 de Fevereiro de 2020.

Link:

<https://www.chshb.gov.tw/node/219112294>

4. Regulamento Administrativo n.º 23/2018 – Limites Máximos de Metais Pesados Contaminantes em Géneros Alimentícios (entrou em vigor no dia 4 de Setembro de 2018), Imprensa Oficial do Governo da RAEM.

Link:

<https://images.io.gov.mo/bo/i/2018/36/reg-a-23-2018.pdf>

5. “*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\\_fs\\_17\\_02.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fs_17_02.html)

6. “Arsénico em Géneros Alimentícios”, 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\\_fs\\_10\\_01.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fs_10_01.html)

7. “Arsénico – ToxFAQs™”, Agência de Substâncias Tóxicas e Registo de Doenças (ATSDR, em inglês), Agosto de 2007.

Link:

[https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/ToxFAQS\\_Foreign\\_Language\\_PDFs/tfacts2\\_chinese.pdf](https://www.atsdr.cdc.gov/toxfaqs/ToxFAQS_Foreign_Language_PDFs/tfacts2_chinese.pdf)

8. “Cádmio em Géneros Alimentícios”, Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental do Governo da RAEHK, 11 de Agosto de 2017.

Link:

[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/programme/programme\\_rafs/programme\\_rafs\\_fc\\_02\\_04.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_rafs/programme_rafs_fc_02_04.html)

9. “Cádmio 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\\_fs\\_16\\_02.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fs_16_02.html)

10. “Reduzindo os Riscos de Chumbo na Vida Quotidiana”, Ministério da Saúde e Bem-Estar, Taiwan, 29 de Outubro de 2015.

Link:

<https://www.mohw.gov.tw/cp-2649-20039-1.html>

11. “*Chumbo em Géneros Alimentícios*”, Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental do Governo da RAEHK, 11 de Agosto de 2017.

Link:

[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/programme/programme\\_rafs/programme\\_rafs\\_fc\\_02\\_18.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_rafs/programme_rafs_fc_02_18.html)

12. “*Contaminantes Metálicos em Géneros Alimentícios: Mercúrio*”, Instituto para os Assuntos Municipais do Governo da RAEM, 5 de Julho de 2019.

Link:

<https://www.foodsafety.gov.mo/p/science/detail/15fd09a1-6fae-48f3-b155-c4764d3bddb1>

13. “*Mercúrio e Segurança Alimentar*”, Departamento de Higiene Alimentar e Ambiental do Governo da RAEHK, 7 de Junho de 2018.

Link:

[https://www.cfs.gov.hk/tc\\_chi/multimedia/multimedia\\_pub/multimedia\\_pub\\_fsfc\\_18\\_02.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/multimedia/multimedia_pub/multimedia_pub_fsfc_18_02.html)

14. “*Mercúrio em Peixes 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/programme/programme\\_rafs/programme\\_rafs\\_fc\\_01\\_19\\_mercury\\_in\\_fish.html](https://www.cfs.gov.hk/tc_chi/programme/programme_rafs/programme_rafs_fc_01_19_mercury_in_fish.html)

15. “*O IAM recolheu para teste amostras aleatórias de ingredientes alimentares para hot pot à venda no mercado, e os resultados não revelaram anomalias*” (Versão Chinesa), Instituto para os Assuntos Municipais do Governo da RAEM, 30 de Outubro de 2020.

Link:

<https://www.foodsafety.gov.mo/c/foodinspec3/detail/895c8956-246a-44ce-8aaa-1cfe7742ae50>

16. Orientações de Higiene para o Manuseio e Fornecimento de Ingredientes Alimentares para *Hot Pot* (GL 010 DSA 2016), Orientações de Higiene e Segurança Alimentar para Prevenir a Pneumonia causada pelo Novo Tipo de Coronavírus (GL 001 DSA 2020), Prevenção da Pneumonia causada pelo Novo Tipo de Coronavírus – Orientações de Higiene para Desinfecção de Equipamentos e Produtos da Cadeia de Frio (GL 004 DSA 2020), Prevenção da Pneumonia causada pelo Novo Tipo de Coronavírus – Orientações sobre Desinfecção Preventiva de Embalagens Exteriores e Interiores de Produtos da Cadeia de Frio (GL 006 DSA 2020) e Prevenção da Pneumonia causada pelo Novo Tipo de Coronavírus – Orientações sobre Desinfecção Preventiva dos Meios de Transporte (GL 007 DSA 2020), Instituto para os Assuntos Municipais do Governo da RAEM, 17 de Setembro de 2021.

Link:

<https://www.foodsafety.gov.mo/p/tradeguidelines/list/>