

# RESÍDUOS E CONTAMINANTES EM ALIMENTOS DE ORIGEM ANIMAL NO BRASIL COM ÊNFASE EM PESCADOS

RESIDUES AND CONTAMINANTS IN FOOD OF ANIMAL ORIGIN IN BRAZIL WITH EMPHASIS ON FISH

ANA PAULA ANDRETTO<sup>1</sup>, CRISCHELY CRISTINA TEODORO<sup>2</sup>, SILVIA BENHOSSI<sup>3</sup>

1 Aluna de Pós-graduação em Saúde Pública com Ênfase em Vigilância Sanitária, Biomédica pela Faculdade Ingá, Mestre em Ciência de alimento pela Universidade Estadual de Maringá; 2. Aluna de Pós-graduação em Saúde Pública com Ênfase em Vigilância Sanitária, Nutricionista pela Faculdade Ingá; 3. Aluna de Pós-graduação em Saúde Pública com Ênfase em Vigilância Sanitária, Nutricionista pela Universidade Anhenbi Morumbi.

\* Rua Manoel Antonio Filho, 446, Centro, Atalaia, Paraná, Brasil. CEP: 87630-000, [aninhaandretto@hotmail.com](mailto:aninhaandretto@hotmail.com)

Recebido em 03/11//2014. Aceito para publicação em 18/12/2014

## RESUMO

A presença de resíduos e contaminantes em alimentos de origem animal destinados ao consumo humano é um dos resultados indesejáveis da produção em grande escala e que conseqüentemente se torna um problema de saúde pública. O pescado é um dos alimentos que vêm ganhando espaço entre os consumidores, entretanto se faz necessário garantir a sua qualidade. No Brasil, através do programa federal Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em produtos de origem animal (PNCRC), é que o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento inspeciona e fiscaliza baseado em análise de risco, que visa promover a garantia de qualidade do sistema de produção de alimentos. A presente revisão tem por objetivo informar e divulgar a importância do controle de resíduos e contaminantes em alimentos de origem animal destinados ao consumo humano, principalmente o pescado.

**PALAVRAS-CHAVE:** PNCRC, resíduos, contaminantes, pescado.

## ABSTRACT

The presence of residues and contaminants in food of animal origin intended for human consumption is one of the undesirable results of large-scale production and therefore becomes a public health issue. Seafood is one of the foods that have been gaining ground among consumers, however it is necessary to ensure its quality. In Brazil, through the National Plan for Control of Residues and Contaminants in animal products (PNCRC) federal program is that the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply inspects and monitors, based on risk analysis, which aims to promote quality assurance the food production system. This review aims to inform and publicize the importance of the control of residues and contaminants in food of animal origin intended for human consumption, especially the fish.

**KEYWORDS:** PNCRC, residues, contaminants, fish.

## 1. INTRODUÇÃO

O crescimento mundial da população, melhorias na renda e a diversificação das dietas são os fatores principais que contribuem para que a produção e o consumo de alimentos aumentem de forma constante no mundo (Brasil Food Trends 2020, 2010; FAO, 2012). A presença de resíduos e contaminantes em alimentos destinados ao consumo é um dos resultados indesejáveis da produção em grande escala de alimentos, seja pelo uso errôneo de substâncias químicas durante a cadeia produtiva, abate clandestino, contaminações cruzadas, dentre outros (EDUARDO, MBP; et al, 1998).

As carnes e seus derivados fazem parte da dieta humana, sendo uns dos principais alimentos consumidos diariamente, entretanto se faz necessário garantir a sua qualidade. Uma vez contaminado, o alimento pode trazer sérios problemas para a saúde humana, podem ser vetores de doenças e causar intoxicação alimentares. Ambas podem provocar uma série de prejuízos à saúde dos consumidores, entre estes estão: tuberculose, brucelose e cisticercose, além das intoxicações alimentares, causadas por microrganismos, metais pesados, medicamento que contaminam os produtos de origem animal (Fundação Nacional de saúde, 2004).

No Brasil, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento através do programa federal Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em produtos de origem animal (PNCRC), inspeciona e fiscaliza baseado em análise de risco, que visa promover a garantia de qualidade do sistema de produção de alimentos ao longo das cadeias produtivas. O PNCRC/animal é composto por programas setoriais, para o monitoramento em carnes (PNCRC/Bovinos, PNCRC/Aves, PNCRC/Suíños, PNCRC/Equinos, PN-

CRC/Avestruz e PNCRC/Caprinos e Ovinos) e demais produtos de origem animal (PNCRC/Leite, PNCRC/Mel, PNCRC/Ovos e PNCRC/Pescado). O monitoramento segue as recomendações do *Codex Alimentarius* e é realizado por meio da verificação da presença e dos níveis de resíduos de substâncias químicas potencialmente nocivas à saúde do consumidor, tais como resíduos de produtos de uso veterinário, agrotóxicos e de contaminantes químicos.

A presente revisão tem por objetivo informar e divulgar a importância do controle de resíduos e contaminantes em alimentos de origem animal destinados ao consumo humano, principalmente o pescado.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A presente pesquisa consiste em um estudo descritivo baseado em revisão da literatura. A pesquisa bibliográfica foi realizada através de consultas a artigos científicos, sites especializados, relatórios e manuais governamentais. Os dados foram coletados a partir das publicações sobre resíduos e contaminantes em alimentos de origem animal.

O período da pesquisa foi no período de 2012 a 2013, através dos resultados dos relatórios anuais do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em produtos de origem animal/ Pescados (PNCRC).

## 3. DESENVOLVIMENTO

### O Brasil e o pescado

Com o aumento de consumo de pescado nos últimos anos, o Brasil é um país com um enorme potencial que vem contribuindo com a pesca e aquicultura e pode se tornar um dos maiores produtores mundiais de pescado. Com 12% da água doce disponível do planeta, um litoral de mais de oito mil quilômetros e ainda uma faixa marítima, ou seja, uma Zona Econômica Exclusiva (ZEE), equivalente ao tamanho da Amazônia, o Brasil possui enorme potencial para a aquicultura (MPA, Potencial Brasileiro, 2014).

De acordo com o levantamento do MPA (2013), o País produz aproximadamente 2,5 milhões de toneladas de pescado e os brasileiros consomem hoje 17,3 kg de pescado per capita/ano, alcançando a média mundial divulgada pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

Com tamanha escala de produção e consumo precisa-se que haja um monitoramento do grau de exposição a que o pescado brasileiro está submetido, seja por contaminantes ambientais na pesca extrativa e/ou por exposição dos produtos da aquicultura aos resíduos de medicamentos veterinários.

### Contaminantes e os Lanagros

Segundo Nascimento (2008) pode-se definir contaminante como qualquer agente químico, físico ou biológico

presente no alimento, sem finalidade específica, que pode causar dano ao organismo que oingere.

É por meio do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes – PNCRC que o MAPA assegura que o produto que chega aos consumidores está livre de resíduos de substâncias perigosas e contaminantes em níveis não aceitáveis. Através dos laboratórios oficiais do MAPA, os Lanagros, que a qualidade e segurança dos produtos são atestadas (MAPA, 2011). Na Área de Resíduos e Contaminantes em Alimentos, o escopo dos Lanagros se divide nas frentes: Resíduos de Drogas Veterinárias, Contaminantes Orgânicos, Contaminantes Inorgânicos, Micotoxinas e Resíduos de Agrotóxicos (Tabela 1).

**Tabela 1.** Principais contaminantes em pescados analisados pelos Lanagros.

	Ensaio	Matriz	
<b>Corantes</b>	Verde Malaquita	Músculo	
	Arsênio		
<b>Contaminantes Inorgânicos</b>	Cádmio	Músculo	
	Chumbo		
	Mercúrio		
<b>Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs)</b>	Benzo [a] antraceno		
	Criseno		
	Benzo[b]-fluoranteno		
	Benzo [k] fluoranteno	Músculo	
	Benzo[a]-pireno		
	Indeno-[1,2,3 cd] pireno		
	Dibenzo[ah]antraceno		
	Benzo-[g,h,i]perileno		
	<b>(Flúor) Quinolonas</b>	Ciprofloxacino	
		Enrofloxacino	
Sarafloxacino			
Difloxacino		Músculo	
Ácido nalidíxico			
	Ácido oxolínico		
	Flumequina		

### Resultados dos relatórios anuais do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em produtos de origem animal/ Pescados (PNCRC) no período de 2012 a 2013.

A amostragem do PNCRC no ano 2012 e 2013 foram aleatórias, com sorteio dos estabelecimentos onde foram colhidas as amostras, e foram definidos os laboratórios oficiais e credenciados pertencentes à Rede Nacional de Laboratórios Agropecuários do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária que as receberam para análise.

No ano de 2012, foram coletadas um total de 690 amostras de pescados para realizar o monitoramento de

controle de resíduos e contaminantes, sendo 235 amostras de pescado de captura e 455 de pescado de cultivo (Tabela 2).

Com relação ao monitoramento de pescado de captura, foram realizadas as análises de contaminantes inorgânicos, Dioxinas e Furanos. Dentre as 235 amostras, 44 estavam não conforme, representando 18,72% de não conformidade para contaminantes inorgânicos. Os contaminantes inorgânicos foram o Chumbo (2 amostras), Mercúrio (2 amostras) e Arsênio (40 amostras). O Limite Máximo de Resíduo (LMR) ou Teor Máximo de Contaminante (TMC) para Chumbo, Mercúrio e Arsênio é de 300, 1000 e 1000 ( $\mu\text{g}/\text{Kg}$  ou L) respectivamente.

Para as amostras de pescados de viveiros foram realizadas as análises de Clorados, contaminantes inorgânicos, antimicrobianos, corantes, Dioxinas e Furanos, substância de ação anabolizante e teve 100% de amostras conformes (Tabela 2).

No ano de 2013, foram colhidas 691 amostras de pescados para as análises, sendo 190 para o pescado de captura e 501 para o de cultivo.

Foram feitas análises de contaminantes inorgânicos, Dioxinas e Furanos em pescados de captura, estando não conformes os resultados apenas para o primeiro grupo de análise. Os analitos não conformes foram o Mercúrio (1 amostra) e o Arsênio (33 amostras), representando 17,90% de amostras que ultrapassaram os valores de limite máximo permitido. Para as amostras de pescado de viveiros todas estavam com 100% de conformidade.

A presença de metais pesados nos tecidos e produtos de origem animal pode resultar tanto da ocorrência natural desses elementos no solo, quanto dos processos de contaminação industrial (MAPA, 1999), entretanto os pescados de captura se tornam mais propensos a estarem contaminados por essas substâncias do que os pescados cultivados, onde se há um controle maior do habitat.

Os contaminantes inorgânicos possuem um grau de toxicidade bastante diversificado. O chumbo tem ações em nível bioquímico, resultando em manifestações clínicas ou em efeitos bioquímicos biodissimulados. A intoxicação crônica por arsênio pode causar doenças de pele, como queratose e hiperqueratose; diferentes tipos de câncer, principalmente o de pele e de pulmão; além de disfunções nos sistemas circulatório e nervoso (MANTOVANI, 2005). Segundo Khoury *et al.* (2013), o sistema nervoso é o alvo da ação tóxica do mercúrio, e as manifestações neurológicas devem ser investigadas em indivíduos ou em populações com história de exposição ao mercúrio pela alimentação, principalmente de pescado de áreas contaminadas.

#### O monitoramento através do PNCRC

Para cada uma das não conformidades encontradas durante o monitoramento do PNCRC é imediatamente iniciado uma Fiscalização na propriedade rural e em

nível de estabelecimento. A propriedade rural onde foi detectada a não conformidade a fim de ser realizado diagnóstico de situação, são realizados levantamentos das prováveis causas da não conformidade e adotadas medidas corretivas e preventivas cabíveis a fim de mitigar o risco de novas ocorrências. A fiscalização em nível de estabelecimento, exigem que sejam obrigados a retirar da produção, os próximos 05 lotes oriundos de propriedade sob investigação, devendo coletar amostras para análise laboratorial, ficando o produto retido sob poder da Inspeção Federal até a obtenção do resultado analítico. Em caso de nova detecção de não conformidade nestes produtos, os mesmos deverão ser imediatamente destruídos, sendo adotados todos os procedimentos legais cabíveis. Os serviços de inspeção municipal e estadual, assim como o órgão de vigilância sanitária do Estado são comunicados de forma preventiva a fim de que riscos adicionais ocorram. A propriedade sob investigação permanece neste Subprograma até que seja obtida uma análise laboratorial conforme de cada um dos 05 lotes consecutivos oriundos desta propriedade, e até que seja avaliado o relatório da fiscalização *in loco* realizado na propriedade em tela. Somente após a avaliação do risco potencial e finalização de todos os procedimentos de investigação é que a propriedade retorna ao programa de Monitoramento. Caso uma substância proibida seja detectada, a propriedade rural é interdita até a finalização do processo de investigação ou até que os desdobramentos legais se completem, assim como amostras suplementares podem ser coletadas diretamente na propriedade, independentemente das ações legais cabíveis adotadas pelos órgãos oficiais competentes.

#### 4. CONCLUSÃO

Com o aumento da produção e do consumo alimentos, principalmente o pescado nos últimos anos em escala mundial, faz do Plano Nacional de Controle de Resíduos e Contaminantes em produtos de origem animal um importante instrumento para garantir a qualidade do sistema de produção de alimentos ao longo das cadeias produtivas no Brasil e consequentemente prevenindo, diminuindo ou eliminando riscos à saúde.

#### REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL FOOD TRENDS 2020. FIESP e ITAL. São Paulo, 2010.
- [2] FAO. The State of Food Insecurity in the World 2012. Economic growth is necessary but not sufficient to accelerate reduction of hunger and malnutrition. Rome, FAO.
- [3] EDUARDO, M.B.P.; et al. Vigilância Sanitária: Saúde & Cidadania. V. 8. São Paulo: Faculdade de saúde pública, 1998.
- [4] Fundação nacional de saúde. Manual de saneamento. 3. Ed. Brasília: Fundação nacional de saúde, 2004.

- [5] PLANO NACIONAL DE CONTROLE DE RESÍDUOS E CONTAMINANTES EM PRODUTOS DE ORIGEM ANIMAL. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/animal/qualidade-dos-alimentos/residuos-e-contaminantes>. Acesso em 18 de Agosto de 2014.
- [6] MPA. Potencial brasileiro. 2014. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/index.php/aquicultura/potencial-brasileiro>. Acesso em 20 de Setembro de 2014).
- [7] MPA. Balanço 2013: Pesca e aquicultura. 2013.
- [8] NASCIMENTO, E. Minicurso: Perigos químicos em pescado. III Simpósio de Controle do Pescado da FCF/USP. 2008.
- [9] BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Análise de resíduos e contaminantes em alimentos. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: MAPA/ACS, 2011.
- [10] BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 42, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1999.
- [11] KHOURY, E.D.T. *et al.* Manifestações neurológicas em ribeirinhos de áreas expostas ao mercúrio na Amazônia brasileira. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 29(11): 2307-2318, Nov., 2013.
- [12] MANTOVANI, D.M.B. Contaminantes inorgânicos na cadeia produtiva do pescado. *in*: I Simpósio de Controle do Pescado: Qualidade e Sustentabilidade. 2005