



**Diagnóstico da qualidade microbiológica da Carne Mecanicamente Separada proveniente da atividade pesqueira familiar no reservatório de ITAIPU/PR**

WATANABE, A.L.\*<sup>1</sup>; NASCIMENTO, I.A.<sup>1</sup>; BUGLIONE-NETO, C.C.<sup>1</sup>; SHIMABUKU-JUNIOR, R.S.<sup>1</sup>; COLTRO, A.<sup>1</sup>; MOTTER, I.<sup>1</sup>; CANZI, C.<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Hidrelétrica ITAIPU Binacional, Avenida Tancredo Neves, 6731, Foz do Iguaçu/PR. Tel.: (045) 3520-6838; \*e-mail: [andrelw@itaipu.gov.br](mailto:andrelw@itaipu.gov.br).

**RESUMO**

A pesca artesanal é das mais importantes atividades econômicas e de subsistência em nosso país, muitas vezes realizada sem o acompanhamento técnico pertinente. Neste trabalho objetivou-se avaliar a qualidade da carne mecanicamente separada (CMS) do pescado produzido pela atividade de pesca familiar no reservatório de Itaipu. Para isso, foram coletadas 133 amostras de polpa de peixe entre setembro de 2012 a abril de 2014, nos beneficiamentos do pescado capturados em 5 diferentes regiões (RC) do reservatório. A análise microbiológica contemplou os seguintes microrganismos: *Staphylococcus* coagulase-positiva (SCP), *Salmonella* sp. (SAL) e Coliformes Termotolerantes 45°C (CTT). Do total de análises realizadas 115 (86,47%) foram consideradas aptas ao consumo humano. Já 18 amostras (13,53%) apresentaram problemas em função da contaminação por: CTT (9 ocorrências), SAL (3), CTT+SAL (3), CTT+SCP (1), CTT+SAL+SCP (1), SAL+SCP (1). Proporcionalmente, a região RC5 foi a que apresentou maior quantidade de problemas (75% das amostras contaminadas). RC1 e RC4 foram os locais que apresentaram as maiores incidências de contaminação por SAL (75% das contaminações). Os resultados indicam que medidas corretivas devem ser adotadas para se obter o produto CMS inócuo ao consumo.

**Palavra-chave:** CMS, polpa de peixe, pesca artesanal, qualidade do pescado, microrganismos patogênicos.

**ABSTRACT**

Artisanal fishing is one of the most important economic and subsistence activities in our country, often performed without the relevant technical monitoring. The objective of this study was to evaluate the quality of minced fish (CMS) produced by family fishing in the Itaipu reservoir. For that, 133 samples of minced fish (caught in 5 different regions (RC) of the reservoir from



September 2012 to April 2014 were collected. Microbiological analysis included the following microorganisms: *Staphylococcus* coagulase-positive (CPS), *Salmonella* sp. (SAL) and thermotolerant coliforms 45 ° C (CTT). From all the analyzes (133), 115 (86.47%) were considered suitable for human consumption. A total of 18 samples (13.53%) were contaminated due to problems such as: CTT (9 occurrences), salt (3) CTT SAL + (3) + CTT SCP (1), CTT + SCP + SAL (1) SAL + SCP (1). Proportionally, RC5 region showed most problems (75% of the contaminated samples). RC1 and RC4 were the places with the highest incidences of contamination by SAL (75% of contamination). The results indicate that corrective measures should be adopted to obtain the CMS innocuous consumer product.

**Key-words:** minced fish, microbiological characterization, artisanal fishing, fish quality, pathogenic microorganisms.

## INTRODUÇÃO

A hidrelétrica ITAIPU Binacional, por meio de seu programa sócio ambiental: Cultivando Água Boa, executa e apoia ações que visam o desenvolvimento sustentável social e econômico da região de influência. Dentre estas ações destaca-se a agregação de valor ao pescado nativo de baixo valor comercial, que por meio da produção da carne mecanicamente separada (CMS), propicia significativos incrementos na renda familiar destas comunidades. Atualmente esta ação promove a produção anual superior a 12 toneladas de CMS, atendendo dezenas de pescadores.

Assim, de acordo com o exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar microbiologicamente a CMS produzida pela atividade pesqueira familiar em diferentes regiões do reservatório de Itaipu, visando futuras orientações quanto a segurança alimentar e melhoria de qualidade do processamento de forma a viabilizar a agregação de valor à produção do pescado nativo no reservatório de Itaipu.

## MATERIAL E MÉTODOS

A classificação das amostras de CMS de pescado foi realizada com base: 1.) na região do captura e beneficiamento: RC1 - Foz do Iguaçu/PR, RC2 – Santa Terezinha de Itaipu/PR, RC3 – Itaipulândia/PR, RC4 – Santa



Helena/PR e RC5 – Entre Rios do Oeste/PR; 2.) origem do pescado: atividade pesqueira extrativa – PES, resíduos de filetagem, adquiridos de pesque pague e frigoríficos – FRI e da aquicultura familiar em tanques-rede – AQUÍ; e 3.) características da carcaça pré-processamento: tipo tronco limpo - sem pele, cabeça, nadadeiras e vísceras –TRO e resíduo de carcaça proveniente do processo de filetagem dos peixes da pesca ou adquiridos de pesque pagues e frigoríficos ou da pesca artesanal – FIL.

Para obtenção do CMS foi utilizado equipamento High Tech, modelo HT-500, em locais autorizados pela vigilância sanitária municipal para beneficiamento do pescado, em cinco municípios limieiros ao lago de Itaipu, entre setembro de 2012 a abril de 2014, em um total de 7 campanhas.

Após a produção, as amostras contendo 200,0g de CMS de peixe foram acondicionadas em embalagens estéreis, refrigeradas e enviadas para análise no Laboratório Ambiental da Hidrelétrica ITAIPU Binacional.

As análises avaliaram a presença e contagem de *Staphylococcus* coagulase positiva (SCP) e Coliformes Termotolerantes a 45°C (CTT), e a presença ou ausência de *Salmonella* sp. (SAL), de acordo com os padrões microbiológicos estabelecidos pela Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2001) item “7e”, e foram conduzidas por meio dos protocolos de análises estabelecidos na Instrução Normativa nº 62, de 23 de agosto de 2003, do Ministério Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2003).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1 estão os resultados das avaliações microbiológicas das amostras de CMS (total de 133), classificadas por local de beneficiamento, origem do pescado e características da matéria prima pré-processamento.

As 133 originaram-se, predominantemente, do emprego do PES (80,45%), seguido por FRI (12,03%) e AQUÍ (7,52%). A utilização do TRO (84,96%) como forma de preparo do pescado foi superior ao uso de FIL (15,04%). Do total de amostras 13,53% foram classificadas como inadequadas ao consumo humano, de acordo com Regulamentação ANVISA (2001). Considerando-se apenas o universo de CMS inadequadas, a reprovação



devido à presença de CTT foi a mais frequente (14 ocorrências), seguido por SAL (8 ocorrências) e SCP (3 ocorrências).

Apesar do número reduzido de amostras (4), processadas na mesma data, a RC5 foi o que apresentou maior proporção de contaminação (75%), seguida por RC1 (17,65%), RC4 (12,25%) e RC3 (9,68%). Entretanto, a grande preocupação encontra-se na RC1 e RC4 devido à alta ocorrência de SAL dentre as amostras inadequadas (75% das amostras).

Quanto a origem de pescado, PES foi o que apresentou menores índices de contaminação (12,15%), seguido por FRI (18,75%) e AQUÍ (20%). Para a CMS gerada a partir do uso de FRI esperava-se ser a categoria que mais apresentasse contaminações, em função da maior exposição do pescado ao manuseio humano antes, durante e após a filetagem, o que não ocorreu. Já a utilização de TRO proporcionou menores índices de contaminação (9,02%), face ao processamento de FIL (20%), considerando todas as origens do pescado. Sugere-se que este fato possa estar ligado a menor exposição da matéria prima ao manuseio humano e ao ambiente, reduzindo inclusive, a possibilidade de contaminação cruzada.

Tabela 1. Resultado da avaliação microbiológica da CMS oriunda da produção pesqueira familiar no Reservatório de Itaipu (aprovado ou rejeitado segundo ANVISA, 2001), por local de beneficiamento, origem e características do pescado pré beneficiamento.

Pescado	Total	Aprovada	Rejeitada	Rejeitadas						
				A	B	C	A+B	A+C	A+B+C	B+C
RC1	17	14	3	1	-	-	2	-	-	-
RC2	1	1	0	-	-	-	-	-	-	-
RC3	62	56	6	5	-	-	1	-	-	-
RC4	49	43	6	2	3	-	-	1	-	-
RC5	4	1	3	1	-	-	-	-	1	1
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>115</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
PES	107	94	13	8	1	-	2	1	1	-
FRI	16	13	3	1	2	-	-	-	-	-
AQU	10	8	2	-	-	-	1	-	-	1
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>115</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
TRO	113	99	14	7	1	-	3	1	1	1
FIL	20	16	4	2	2	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>133</b>	<b>115</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>



RC1- Foz do Iguaçu/PR, RC2 – Santa Terezinha de Itaipu/PR, RC3 – Itaipulândia/PR, RC4 – Santa Helena/PR e RC5 – Entre Rios do Oeste/PR;

PES – pescado oriundo da pesca extrativa no Reservatório de Itaipu, FRI – Resíduo de filetagem de peixe, adquirido de pesque pagues e frigoríficos, AQU – pescado oriundo da produção em tanques-rede no Reservatório de Itaipu; TRO – pescado eviscerado, sem pele, cabeça e nadadeiras, FIL – resíduo de filetagem de carcaças oriundas da pesca extrativa ou de pesque pagues e frigoríficos; A – Coliformes Termotolerantes 45°C; B – *Salmonella*; C – *Staphylococcus colagulase* positiva.

Estas informações vislumbram a necessidade de investigação sobre a origem das contaminações que podem estar relacionadas ao manejo do pescado e a qualidade da água utilizada na etapa de beneficiamento (água sem tratamento – poço). Além disso, estes resultados são essências para nortear um plano de ação visando o combate aos focos de contaminação, seja por meio de capacitação dos pescadores para adoção de boas práticas de manejo, pela utilização de pré tratamento do pescado (desinfecção) e por meio do monitoramento da qualidade de água utilizadas nas diferentes fases ou etapas do beneficiamento.

Este tipo de monitoramento tem se mostrado essencial no cenário da atividade – pesqueira familiar, muitas vezes desprovida de recursos visando a buscar a segurança alimentar dos consumidores.

## **CONCLUSÕES**

Aproximadamente 86,5% das amostras da CMS de pescado produzida pela atividade pesqueira familiar foram consideradas aptas ao consumo humano, enquanto 13,5% das amostras analisadas foram consideradas inaptas. Ressaltando a necessidade de ações corretivas que visem a segurança de consumo deste produto.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

ANVISA. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução – RDC nº12, de 02 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº62, de 26 de agosto de 2003. Anexo I – Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 de setembro de 2003.