

4.05.99 – Nutrição

Qualidade microbiológica de peixes provenientes do complexo estuarino lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM)

Mayara Francini Looze^{1*}, Mayra Alves de Oliveira², José Willames da Silva Santos³, Eliane Costa Souza⁴,
Genildo Cavalcante Ferreira Júnior⁴

1. Estudante de Nutrição - CESMAC

2. Estudante de Nutrição – CESMAC

3. Estudante de Nutrição – CESMAC

4. CESMAC – Docente curso Nutrição e Biologia

Resumo:

No estado de Alagoas, o CELMM (Complexo Estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba) apresenta-se como um ecossistema de grande importância socioeconômica regional. Atualmente, esse complexo tem sido agredido pelo elevado adensamento populacional em suas margens, os peixes nessa região podem ser vetores de doenças transmitidas por alimentos (DTA's). Este estudo teve como objetivo traçar um perfil microbiológico dos peixes recém-capturados do CELMM. Foram coletados de diferentes pontos, 18 amostras de peixes recém-capturados. Após as coletas, as amostras foram submetidas às análises de coliformes e *Salmonella* spp. Quanto aos micro-organismos pesquisados, todas as amostras apresentaram ausência, sendo, portanto, consideradas próprias para o consumo segundo a legislação federal. Tal resultado pode ser justificado pela sazonalidade dos peixes e alto grau de salinidade. Portanto, faz-se necessário a realização de mais estudos sobre a influência do adensamento populacional.

Palavras-chave: estuário, pescados, contaminação microbiológica.

Apoio financeiro: CESMAC e SANTANDER

Introdução:

A atividade pesqueira representa uma das atividades de obtenção de alimentos mais antiga da humanidade (SANTOS, 2006). Dentre os produtos dessa atividade, os peixes merecem maior destaque, principalmente pelo fato de apresentarem elevados teores de ácidos graxos polinsaturados da série ômega-3 e baixo teor de gorduras (MENEZES et al., 2008), explicando assim a grande indicação por parte dos nutricionistas do consumo de peixes (OLIVEIRA, 2013). Ferreira et al. (2014) e Strapasson (2016) definem peixes consumidos por seres humanos como alimento capaz de reduzir o risco de doenças coronarianas, enquadrando-os assim, no grupo dos alimentos funcionais.

Dentre os estuários brasileiros, podemos destacar no estado de Alagoas o complexo estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), que representa um dos mais importantes ecossistemas do estado, banhando os municípios de Maceió, Rio Largo, Satuba, Santa Luzia do Norte, Coqueiro Seco, Marechal Deodoro e Pilar, tendo localização geográfica entre as latitudes 9°35' - 9°46' S e 35°44' - 35°58'W (ANA, 2006; ALAGOAS, 2015). O CELMM apresenta como todos os estuários, uma vulnerabilidade as atividades poluidoras, principalmente pela liberação de diversos resíduos das mais de 140 mil pessoas que ocupam suas margens ao longo de seu percurso, afetando assim seu ecossistema (BRASIL, 2006; BRASIL, 2010; MELO, 2012).

A qualidade microbiológica dos peixes obtidos nestas áreas deve ser levada em consideração, já que a agressão feita pelo adensamento urbano pode ocasionar o surgimento de doenças transmitidas por alimentos (DTA's) nos consumidores que se alimentarem de pescados expostos a resíduos humanos (SANTIAGO et al., 2013; LANZARIN, 2011). Dentre os perigos ligados aos peixes que vivem em ecossistemas com interferência maciça do homem, podemos observar a presença de bactérias patogênicas como a *Salmonella* sp., além da presença de coliformes totais e termotolerantes, que são indicadores higiênico-sanitários de qualidade sanitária e contaminação fecal recente além da provável presença de patógenos respectivamente (SVANEVIK, 2015). Diante do exposto, este estudo teve como objetivo, traçar um perfil microbiológico dos peixes recém-capturados no complexo estuarino Lagunar Mundaú-Manguaba (CELMM), localizados no estado de Alagoas.

Metodologia:

Foram realizadas seis visitas ao CELMM no período de setembro de 2016 a abril de 2017, tendo cada visita a obtenção de três amostras de peixes recém-capturados. Cada visita foi repetida visando os mesmos pontos, totalizando 18 amostras de peixes recém-capturados em nove pontos de coleta, sendo todos os locais de coleta escolhidos de acordo com o grande fluxo de pesca e o adensamento populacional. Após a coleta, todas as amostras foram armazenadas em caixas térmicas, respeitando a proporção de gelo/pescado, que segundo Vieira et al. (2004) deve ficar entre 1:4 e 1:1, em seguida, foram catalogadas e transportadas ao Laboratório

Multidisciplinar de Pesquisa Científica, sendo realizada as análises microbiológicas. Foram selecionadas diversas regiões do corpo do peixe usando o corte com bisturi estéril, observando assim uma totalidade da microbiota presente no peixe, sendo em seguida realizada as análises microbiológicas segundo Silva et al (2010).

Para análise de bactérias do grupo coliformes, de cada amostra foi retirada 25 gramas em capela de fluxo laminar e adicionados a 225 mL de solução salina a 0,85%, obtendo uma diluição inicial de 10^{-1} e a partir desta, serão preparadas diluições decimais até 10^{-3} . Para a realização da etapa presuntiva foi inoculado 1 mL de cada diluição em três tubos de ensaio contendo 9 mL de caldo Lauril Sulfato Triptose (LST) com tubo de Durhan invertido, e em seguida foram incubados em temperatura de $35 \pm 0,5\text{C}/24-48 \pm 2\text{h}$. De cada tubo de LST considerado positivo (turvação do meio de cultura com produção de gás no interior dos tubos de Durhan), foi realizada a etapa confirmativa para a presença de coliformes totais e termotolerantes. Será transferido alíquotas de LST através de alça de platina estéril para tubos contendo Caldo Verde Brilhante Lactose Bile 2% (Caldo VB) e Caldo *Escherichia coli* (Caldo EC), e em seguida, incubados em estufa $35 \pm 0,5\text{C}/48 \pm 2\text{h}$ e $45,5 \pm 0,2\text{C}/48 \pm 2\text{h}$ respectivamente. Foram considerados positivos aqueles que apresentarem turvação do caldo e produção de gás dentro do tubo de Durhan, sendo utilizado a tabela de NMP para expressão final do resultado em NMP/g.

Na análise de *Salmonella* sp., foram retiradas 25 gramas representativas da amostra original para pré-enriquecimento em 225 mL de caldo lactosado, e incubado a $35-37\text{C}$ durante 18-24 h. Após esse período, alíquotas de 1 mL da cultura foram enriquecidas em caldos Selenito-Cistina (SC) e alíquotas de 0,1mL, em 9 mL de caldo Rappaport-Vassiliadis. Ambos serão incubados a $35-37\text{C}$ durante 24 h. A partir deste, para o diferencial seletivo, foram feitas estrias, com o auxílio de alça de platina em placas de Petri com Ágar Entérico de Hektoen (HE) preparadas de acordo com o fabricante. As placas foram incubadas por 24 horas a $35-37\text{C}$. As colônias típicas obtidas nas placas foram submetidas a provas bioquímicas, para confirmação.

Resultados e Discussão:

Das 18 amostras analisadas, 100% apresentaram < 3 NMP/g de coliformes Termotolerantes e ausência *Salmonella* spp, revelando assim um padrão higiênico satisfatório segundo a RDC nº12/2001 que preconize o valor máximo de 10^2 UFC/g. Os coliformes totais também apresentaram < 3 NMP/g, e embora não existam parâmetros na legislação, o resultado destes no presente estudo indicam condições higiênicas satisfatórias, pois os mesmos são indicadores de falhas sanitárias.

Porém, pelo fato dos peixes serem, segundo Mendonça et al. (2011), Lutz et al. (2016) e Oliveira (2006), de ambiente costeiro, os mesmos apresentam períodos reprodutivos e de vida em alto-mar e dentro de água salobra do estuário, logo, um dos fatores que justifiquem a ausência dos microrganismos estudados pode se dar pela mudança constante entre o ambiente de água doce e salgada da região costeira. Além disso, a possibilidade da existência de elevados níveis de salinidade dentro do ambiente do CELMM.

Os impactos visualizados ao meio ambiente do CELMM foram observados em todos os momentos, com adensamento populacional e esgotamento sanitário, porém, não influenciou o resultado microbiológico do peixe, já que não possibilitou pela possível sazonalidade das espécies estudadas ou das características físico-químicas das águas o acúmulo de microbiota indicadora e patogênica. Dans, Beirão e Texeira (1996) avaliaram a qualidade sanitária de pescados congelados e "in natura" e em seus resultados pode-se observar o alto grau de contaminação encontrando em 80% das amostras de filés e 40% de pescados inteiros a presença de salmonela spp, os resultados para coliformes fecais estavam dentro do máximo indicado pela legislação, no entendendo a presença de grupo de coliformes pode indicar uma contaminação pós manipulação.

Conclusões:

Todas as amostras analisadas (100%) estão dentro dos parâmetros da legislação, indicando que os peixes capturados do CELMM, apresentaram condições higiênico-sanitárias satisfatória para o consumo.

Referências bibliográficas

- ACEB - ASSOCIACAO CULTURAL E EDUCACIONAL BRASIL (Florianopolis) (Ed.). **1º anuário brasileiro da pesca e aquicultura**. Florianopolis: Aceb, 2014. 136 p. Disponível em: <http://formsus.datasus.gov.br/novoimgarq/16061/2489520_218117.pdf>. Acesso em: 23 maio 2016.
- ALAGOAS. GOVERNO DE ALAGOAS. **Comitê de bacia da região hidrográfica CELMM**. 2015. Disponível em: <<http://www.semarrh.al.gov.br/comites-de-bacias/comite-de-bacia-da-regiao-hidrografica-celmm>>. Acesso em: 23 maio 2016.
- BRASIL, AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS-ANA (Brasília) (Org.). **Plano de Ações e Gestão Integrada do Complexo Estuarino Lagunar Mundaú/Manguaba - CELMM**. 2006. Disponível em:

- <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/planoderecursos/Celmm_Inicial.aspx>. Acesso em: 25 maio 2016.
- BRASIL, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <<http://ibge.gov.br>>. Acesso em: 23 maio 2016.
- DAMS, I. R.; BEIRÃO, H. L.; TEIXEIRA, E. **Avaliação da Qualidade Microbiológica da Pescadinha (*Cynoscion striatus*) Inteira e em Filés nos Principais Pontos Críticos de Controle de uma Indústria de Pescado Congelado** - Repositório Digital Institucional da UFPR, Curitiba, 1996. Disponível em: <http://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/14225/9549>. Acesso em 05 de mar. 2018.
- CANADÁ. RAINER FROESE. (Ed.). **FishBase**. 2017. Disponível em: <<http://www.fishbase.org/>>. Acesso em: 15 fev. 2017.
- FERREIRA, E. M. et al. Qualidade microbiológica do peixe serra (*Scomberomerus brasiliensis*) e do gelo utilizado na sua conservação. **Arq. Inst. Biol.**, [s.l.], v. 81, n. 1, p.49-54, mar. 2014.
- FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. 182 p.
- IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais (Org.). **Estatística da pesca 2006 Brasil: grandes regiões e unidades da federação**. 2. ed. Brasília: Centro Nacional de Informação, Tecnologias Ambientais e Editoração – CNIA, 2006.
- LANZARIN, M.; ALMEIDA FILHO. E.S.; RITTER, D.O.; MELLO. C.A.; CORRÊA, G.S.S.; IGNÁCIO, C.M.S. Ocorrência de *Aeromonas* sp. e microrganismos psicrotróficos e estimativa do prazo de validade comercial de filé de pintado (*Pseudoplatystoma coruscans*) mantidos sob refrigeração. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.63, n.6, p.1541-1546, 2011.
- LUTZ, Ítalo Antônio de Freitas et al. Produção pesqueira desembarcada em um estuário do norte do Brasil (Bragança, Pará). **Acta Of Fisheries And Aquatic Resources**. [s.l.], p. 125-135. jan. 2016. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/ActaFish/article/view/5475/4832>>. Acesso em: 14 mar. 2017.
- MELO, T. S. Tensões sócio-ambientais às margens da Lagoa Mundaú em Maceió, Alagoas. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE EM MEIO URBANO, 2., 2012, Natal. **Anais**. Natal: Appurbano, 2012. p. 1 - 15.
- MENDONÇA, Jocemar Tomasino et al. ORDENAMENTO DA PESCA COM CERCOS-FIXOS NO ESTUÁRIO DE CANANÉIA-IGUAPE-ILHA COMPRIDA. **Biomar: Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 2, n. 44, p.36-51, jan. 2011. Disponível em: <<http://setores.ufc.br/labomar/wp-content/uploads/2017/02/acm-2011-44-2-05.pdf>>. Acesso em: 25 jan. 2017
- MENEZES, A. P. D.; ARAÚJO, M. S. L. C.; CALADO, T. C. S. Bioecologia de *goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (decapoda, grapsidae) do complexo estuarinolagunar Mundaú/manguaba, alagoas, brasil. **Natural Resources**, Aquidabã, v. 2, n. 2, p.37-49, 25 ago. 2012.
- MENEZES, M. E. S. et al. Composição centesimal, colesterol e perfil de ácidos graxos dos peixes tainha (*Mugil cephalus*) e camurim (*Centropomus undecimalis*) da Lagoa Mundaú, AL/Brasil. **Rev. Inst. Adolfo Lutz**, São Paulo, v. 67, n. 2, p.89-95, 29 jul. 2008.
- NATURALIS BIODIVERSITY CENTER (London) (Comp.). **Catalogue of Life : Bagre-guriaçu (Portuguese)**. 2017. Disponível em: <<http://www.catalogueoflife.org/col/details/species/id/3611192457ce61308897ea518eb7d85f/common/a592a51e7231ed7a935c1270a69eb23c>>. Acesso em: 20 jan. 2017.
- OLIVEIRA, J. M. O peixe e a saúde: das recomendações para o consumo às possibilidades ambientais de atendê-lo. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 20, n. 1, p.141-146, 01 jan. 2013.
- SANTIAGO, J. A. S. et al. Bactérias patogênicas relacionadas à ingestão de pescados- revisão. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 46, n. 2, p.92-103, 2013.
- SANTOS, R. M. **Avaliação da qualidade higiênico-sanitária de peixes comercializados em mercados municipais da cidade de São Paulo, SP**. 2006. 96 f. **Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Saúde Públicas, Universidade São Paulo**, São Paulo, 2006.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A. **Manual de métodos de análise microbiológica de alimentos**. São Paulo: Varela, 2010. 295p.
- STRAPASSON, Giovanna Chipon. **Caracterização e utilização do resíduo de produção de vinho no desenvolvimento de alimentos com propriedade funcional**. 2016. 148 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/42386>>. Acesso em: 24 maio 2016.
- SVANEVIK, C. S. et al. Microbiological assessment along the fish production chain of the Norwegian pelagic fisheries sector – Results from a spot sampling programme. **Food Microbiology**, [s.l.], v. 51, p.144-153, out. 2015. Elsevier BV.
- TREVIZANI, T. H. **Elementos-traço em cathorops spixii (pisces, ariidae) no complexo estuarino de**

paranaguá. 2011. 75 f. Tese (Graduação) - Curso de Oceanografia Com Habilitação em Pesquisa Oceanográfica, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em: <<http://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/32876/trevizani.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 23 maio 2016.

VIEIRA, Regine Helena Silva dos Fernandes et al. **Microbiologia, higiene e qualidade dos pescado:** teoria e prática. São Paulo: Valera, 2004. 380 p.