

Análise físico-química e microbiológica da carne de peixe *Hoplias sp.* (Traíra) e *Paralichthys spp.* (Linguado)

JENIFER HELLER CERQUEIRA¹; ALINE HIROKO SHIONUMA²; DANIELA FERREIRA RODRIGUES³; SIMONE PIENIZ⁴; MAURIZIO SILVEIRA QUADRO⁵; ROBSON ANDREAZZA⁶

¹ Universidade Federal de Pelotas – jenyferheller@hotmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – alhish@hotmail.com;

³ Universidade Federal de Pelotas – danielafrod@hotmail.com;

⁴ Universidade Federal de Pelotas – nutrisimone@yahoo.com.br

⁵ Universidade Federal de Pelotas – msq@hotmail.com

⁶ Universidade Federal de Pelotas – robsonandrezza@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O pescado é um alimento importante na dieta humana. De acordo com a Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO), é altamente nutritivo, rico em micronutrientes, minerais e ácidos graxos essenciais (FAO, 2006). É cada vez maior o número de pessoas que prefere consumir a carne de peixe como uma alternativa de alimentação saudável, em relação a outras carnes. Esse fato se deve ao baixo teor em gorduras de muitas espécies de peixe, denominados peixes magros e os efeitos dos ácidos graxos poli-insaturados, que se encontram nas espécies que são ricas em gordura, estes são aspectos importantes para aquelas pessoas que se preocupam com a sua saúde, em particular, nos países desenvolvidos onde a mortalidade por doença cardiovascular é elevada (MARTIN et al., 2006).

HUSS (1997) destaca que, a qualidade da água, o desembarque, à comercialização do pescado, fatores como manutenção e limpeza das instalações, higiene pessoal, treino e formação do pessoal, a planta da instalação, os tipos de equipamentos, máquinas e materiais selecionados podem tornar-se muitas vezes mais importantes do que as operações de limpeza e desinfecção propriamente ditas. Para assegurar a qualidade microbiológica dos alimentos, é necessário que todos esses fatores sejam considerados em conjunto quando se decide por quais processos de limpeza e desinfecção serão utilizados.

O município de Pelotas possui uma Colônia de Pescadores, localizada as margens da Lagoa dos Patos, na cidade de Pelotas, RS – Brasil. Segundo ANJOS et al. (2004), é relatado que na localidade residem aproximadamente 1.200 famílias, formadas basicamente por pescadores artesanais. Contudo, há um problema desta atividade na localidade, que está no descarte dos resíduos de peixes, que realizado de forma incorreta, constitui um problema sanitário e ambiental para os produtores e moradores da região e que precisa ser resolvido.

Os resíduos de pescados devem ser dispostos e tratados de maneira adequada, devido à alta carga de matéria orgânica que este material possui e que, se não tratados, podem prejudicar a sanidade do solo e as fontes de água daquela região, além de causar riscos à saúde pública por meio da contaminação da carne de peixe. Sendo assim, este trabalho teve por objetivo avaliar os impactos provocados pelo descarte indevido dos resíduos de pescados, no produto final comercializado na cidade de Pelotas – RS.

2. METODOLOGIA

As amostras de peixes foram obtidas em uma peixaria localizada na Colônia de Pescadores de Pelotas. Foram selecionados dois tipos de peixes mais

consumidos na cidade: *Hoplias sp.* (Traíra) e *Paralichthys spp.* (Linguado). As amostras foram obtidas diretamente na peixaria, ainda frescas, alocadas em caixas térmicas contendo gelo e transportadas ao Laboratório de Microbiologia e Bromatologia da Universidade Federal de Pelotas para as análises. As análises físico-químicas e microbiológicas foram realizadas em triplicata.

As determinações de umidade, de cinzas e de fibras foram realizadas de acordo com a metodologia descrita pelo INSTITUTO ADOLFO LUTZ (IAL, 2008). A determinação de proteína foi realizada pelo método de Kjeldahl segundo ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC) (1997). A determinação de extrato etéreo ou lipídeos totais foram determinados pelo método de extração Soxhlet segundo AOAC (1997). A determinação de carboidrato foi obtida pelo calculado da diferença entre 100 e a soma das porcentagens de umidade, proteína, extrato etéreo ou lipídeos totais e cinzas.

As análises microbiológicas foram realizadas de acordo com a metodologia descrita por SILVA et al. (2010). Para a detecção, isolamento e identificação de *Salmonella spp.* na carne de peixe foram utilizadas 25 g de amostra de peixe as quais foram adicionadas em 225 ml de caldo lactosado e, em seguida, homogeneizadas em equipamento Stomacher, e após, incubada a 35°C. Após 24 horas de incubação, alíquotas de 1 ml foram transferidas para 10 ml dos caldos de enriquecimento Tetracionato e Rappaport Vassiliadis (RV), e incubados por 24 horas a 42°C e a 35°C, respectivamente. Após este período as colônias foram inoculadas em meio seletivo Agar Bismuto Sulfito (BSA), Agar Verde Brilhante (BGA) e Agar *Salmonella - Shigella* (SS), e as placas foram novamente incubadas a 35°C por 24-48h. Colônias suspeitas foram selecionadas de cada placa em número de até 5 e semeadas em tubos contendo Agar tríplice-açúcar-ferro (TSIA) e incubados a 35°C por 24 horas. Para a contagem de *Staphylococcus coagulase positiva*, 25 g de amostra de carne de peixe foi homogeneizada com 225 ml de solução salina (0,85%). Em seguida, foram realizadas três diluições de amostra, das quais 0,1 mL foram semeados na superfície de placas contendo Agar Baird-Parker e incubadas a 35°C por 24h. A partir das colônias típicas foram realizadas as provas de catalase e coagulase.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados encontrados no presente trabalho, com relação à análise físico-química, apresentaram similaridade nas porcentagens de umidade, proteína, cinzas e fibra bruta. Porém, observou-se que o *Paralichthys spp.* (Linguado) apresentou menor porcentagem com relação ao conteúdo de lipídio e de carboidrato comparado a *Hoplias sp.* (Traíra) (Tabela 1). No entanto, de acordo com PIGOTT; TUCKER (1990), as amostras de pescado analisadas (Traíra e Linguado) são preconizadas como peixes contendo baixo teor de gordura, ou seja, apresenta um conteúdo lipídico menor que 2%.

Tabela 1. Análise físico-química da carne dos peixes Traíra e Linguado. Os dados foram expressos em porcentagem.

Amostra	Umidade	Gordura Bruta	Proteína Bruta	Cinzas	Fibra Bruta	Carboidratos
				----- % -----		
Traíra	81,01	1,33	15,63	1,05	0,12	0,86
Linguado	81,98	0,19	16,42	0,90	0,11	0,40

Segundo OGAWA; MAIA (1999) o músculo do pescado pode conter de 60 a 85% de umidade, aproximadamente 15 a 20% de proteína, de 0,3 a 1,0% de carboidrato e de 0,6 a 36% de lipídio. Este último componente apresenta uma maior variação em função do tipo de músculo corporal em uma mesma espécie. CONTRERAS-GUZMÁN (1994) relata que a fração de cinzas em peixes de água doce apresenta variações de 0,90 a 3,39%. Dados semelhantes a estes foram encontrados no presente trabalho (Tabela 1).

Neste estudo foram realizadas análises microbiológicas na carne de peixe quanto aos micro-organismos *Salmonella* spp. e *Staphylococcus* coagulase positiva. Na legislação vigente (RDC nº 12, de 2 de janeiro de 2001) (ANVISA, 2001), consta o regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos, como por exemplo, produtos derivados de pescado refrigerados ou congelados: Coliformes a 45°C – tolerância de 10^2 (NMP); *Staphylococcus* coagulase positiva – tolerância de 5×10^2 UFC g⁻¹ e, no caso da *Salmonella* spp. – ausência em 25 g de amostra. Comparando os resultados encontrados com o preconizado pela legislação vigente observou-se ausência de *Salmonella* em ambas as amostras analisadas e *Staphylococcus* coagulase positiva para a amostra de *Paralichthys* spp. (Linguado). Porém, observou-se que a amostra de carne de *Hoplias* sp. (Traíra) apresentou contagem acima dos valores estabelecidos pela legislação (RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001) ($2,95 \times 10^3$ Unidades Formadoras de Colônia (UFC) g⁻¹) (Tabela 2).

Tabela 2. Análise microbiológica da carne dos peixes *Hoplias* sp. (Traíra) e *Paralichthys* spp. (Linguado).

Amostra	<i>Salmonella</i> spp.	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva	<i>Staphylococcus</i> coagulase positiva
	----	--- UFC g ⁻¹ ---	---
Traíra	Ausente	$2,95 \times 10^3$	Negativo
Linguado	Ausente	$2,06 \times 10^2$	Positivo

De acordo com BORGES et al. (2008) a contaminação por *Staphylococcus* enterotoxigênicos coagulase positiva representa um problema de saúde pública pelo risco de causar intoxicação alimentar. Segundo CARDOSO; CARVALHO (2006) as infecções causadas pelo gênero *Salmonella* ssp. são mundialmente consideradas como as mais importantes causas de doenças transmitidas por alimentos (DTA). Em função da sua capacidade de disseminação no meio ambiente, este micro-organismo pode ser isolado em locais variados, e conseqüentemente, em diversas matérias-primas alimentares como, por exemplo, na carne de peixe.

Em recente estudo realizado por ALLEND (2013) em uma peixaria da Colônia de Pescadores de Pelotas – RS, observou-se que das seis amostras de peixes testadas (*Rhamdia quelen* – jundiá) nenhuma apresentou contaminação por *Staphylococcus* coagulase positiva ou *Pseudomonas* spp.; três apresentaram contaminação por *Salmonella* spp. e quatro apresentaram contaminação por *Escherichia coli*. Os dados deste estudo diferem dos resultados obtidos no presente trabalho.

4. CONCLUSÕES

Conclui-se que o *Paralichthys* spp. (Linguado) apresentou melhor qualidade nutricional devido aos baixos valores de gordura bruta e de carboidratos obtidos.

Quanto à análise microbiológica conclui-se que a contaminação da carne de peixe pode estar relacionada com o descarte incorreto de resíduos na Lagoa dos Patos oriundos da pesca, devido à alta carga de matéria orgânica que este material possui e que pode propiciar o desenvolvimento de micro-organismos patogênicos e redução da qualidade ambiental, além de causar riscos à saúde pública por meio da contaminação da carne de peixe. Ressalta-se ainda que, além das análises microbiológicas apresentadas neste trabalho está sendo investigada a presença de mesófilos e de coliformes fecais e totais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEND, S.O. **Bactérias patogênicas e deteriorantes em *Rhamdia quelen* (jundiá) comercializados em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil**. 2013. 40f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Pelotas.
- AOAC – Association Official Analytical Chemists. **Official Methods of Analysis**. 16^a ed., Arlington, 1997.
- ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Ministério da Saúde. Resolução n. 12, de 02 de janeiro de 2001. **Aprova o Regulamento Técnico sobre os Padrões Microbiológicos para Alimentos**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília.
- CONTRERAS–GUZMÁN, E.S. **Bioquímica de pescados e derivados**. Jaboticabal: FUNEP, 1994, p. 409.
- FAO – Food and Agriculture of The United Nations. **The State of World Fisheries and Aquaculture**. 2006. Disponível em <http://www.fao.org> (acessado em 25/07/2014).
- ANJOS, F.S.; NIEDERLE, P.A.; CALDAS, N.V. Pluriatividade e pesca artesanal: o caso da Colônia Z-3 em Pelotas, RS. **Sociedade em Debate**, v. 10, n. 03, p. 9-42, 2004.
- HUSS, H. H. **Garantia da qualidade dos produtos da pesca**. Documento técnico sobre as pescas. 1997. Acessado em 25 jul. 2014. Online. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/003/t1768p/T1768P00.HTM>
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4^a ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.
- MARTIN, C.A.; ALMEIDA, V.V.; RUIZ, M.R.; VISENTAINER, J.E.L.; MATSHUSHITA, M.; SOUZA, N.E.; VISENTAINER, J.V. Ácidos graxos poliinsaturados ômega-3 e ômega-6: importância e ocorrência em alimentos. **Revista de Nutrição**, v. 19, n. 6, p. 761-770, 2006.
- BORGES, M.F.; NASSU, R.T.; PEREIRA, J.L.; ANDRADE, A.P.C; KUAYE, A.Y. Perfil de contaminação por *Staphylococcus* e suas enterotoxinas e monitorização das condições de higiene em uma linha de produção de queijo de coalho. **Ciência Rural**, v. 38, n. 5, p. 1431-1438, 2008.
- OGAWA, M.; MAIA, E. L. **Manual de Pesca: Ciência e Tecnologia do Pescado**. São Paulo: Varela, 1999, p. 453.
- PIGOTT, G; TUCKER, B. **Sea food effects of technology on nutrition**, 1^a ed., Edit Marcel Dekker, INC, New York, USA, 1990.
- SILVA, N.; JUNQUEIRA, V.C.A.; SILVEIRA, N.F.A.; TANIWAKI, M.H.; SANTOS, R.F.S.; GOMES, R.A.R. **Manual de Métodos de Análise Microbiológica de Alimentos e Água**. São Paulo: Varela; 2010.
- CARDOSO, T.G.; CARVALHO, V.M. Toxinfecção alimentar por *Salmonella* spp. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, v. 24, n. 2, p. 95-101, 2006.