

ALI-005

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO PIRARUCU (*Arapaima gigas*), SALGADO-SECO.

José Eduardo B. dos Santos⁽¹⁾ Paulo de Tarso Falcão⁽²⁾ Nilson Luiz de Aguiar Carvalho⁽³⁾

⁽¹⁾ Bolsista/PIBIC; ⁽²⁾ Orientador INPA/CPTA; ⁽³⁾ Co-orientador INPA/CPTA

A palavra pirarucu é de origem indígena sendo formada pela junção de “pira”, que significa peixe e “urucu”, fruto do urucuzeiro (*Bixa orleana*), cujas sementes possuem coloração avermelhada, semelhante a dos bordos posteriores da maioria das escamas do peixe DIAS (1983). A salga de pescado é um método de preservação, baseado na penetração do sal no interior dos tecidos, governado por vários fatores físicos e químicos, tais como a difusão, osmose e uma série de complicados processos químicos e bioquímicos, associados com alterações em vários constituintes, principalmente a proteína (BRASIL, 1984).

A salga do pescado é justificada pelos baixos custos operacionais, utilização de mão de obra não especializada e aplicabilidade sem distinção geográfica, fatores que tornam o processo largamente utilizado. DIAS (1983), cita que embora de fácil aplicação, na região Amazônica o processo de salga é totalmente empírico, feito sem técnica e sem critério higiênico sanitária, desde a fase de captura até o processamento, embalagem e transporte, o que torna impraticável a obtenção de um produto de boa qualidade.

A salga é um dos processos tecnológicos viáveis para aumentar o tempo de vida útil do pescado, permitindo assim a estocagem do produto por mais tempo e se constitui numa das reservas alimentares na época de escassez do mesmo. Segundo BOTELHO (1956), o problema fundamental para conservar-se o pirarucu (*Arapaima gigas*), reside na forma em que se executam as principais fases de preparação nos locais de pesca. Conforme ANDERSEN (1975), os métodos usados para salga variam com as espécies, condições, locais e tradições, sendo importante a qualidade da matéria-prima, como o sal usado na salga.

A produção de pescado na Amazônia baseia-se, na sua quase totalidade, em recursos provenientes da pesca artesanal. Sendo assim, há necessidade de melhoria do pescado salgado-seco na Amazônia, através de uma adequação tecnológica de salga e secagem do pirarucu (*Arapaima gigas*), para se obter um produto de boa qualidade higiênico sanitário para o consumo humano.

As amostras coletadas para as análises foram adquiridas aleatoriamente no Mercado Municipal Adolfo Lisboa, nas Feiras Manaus Moderna e Feira da Panair respectivamente, e encontravam-se enroladas em forma de cilindros de 20 cm de diâmetro, dispostas diretamente sobre as bancadas à amostra do consumidor, com higiene precária, havendo também a presença de moscas e insetos. As características organolépticas mostram um produto típico encontrado na região; coloração amarelo-escuro, rancidez oxidativa aparente, textura fraca e umidade elevada. As amostras de pirarucu salgado seco foram adquiridos no Mercado Adolfo Lisboa e nas Feiras Manaus Moderna e Panair, sendo divididas em lotes denominados B, B1, B2, B3, B4, C, C1, C2, C3, C4, D, D1, D2, D3 e D4. O pirarucu “in natura”, utilizado no experimento de salga e secagem, foi adquirido na Feira da Panair, utilizando sal refinado e sal grosso na salga, provenientes do comércio local, sendo este esterilizado em autoclave com temperatura em torno de 121°C, por um período de 15 minutos e na secagem do produto salgado utilizou-se secador

elétrico. Todas as análises foram realizadas na COORDENAÇÃO DE PESQUISAS EM TECNOLOGIA DE ALIMENTOS - CPTA. As análises físico-químicas foram realizadas de acordo com as normas analíticas do INSTITUTO ADOLFO LUTZ (1985) e A. O. A. C. (1984), enquanto as análises microbiológicas foram determinadas mediante as normas do BRASIL - LANARA (1981).

Para o peixe “in natura”, o valor de umidade encontrado coincide com os de DIAS (1983), que é de 79,8% (Tabela 1). A Tabela 2, mostra as análises da composição centesimal (umidade, cinza, lipídios e proteína) determinadas nas amostras. Os valores de umidade encontrados nas amostras de pirarucu salgado seco do comércio estavam na faixa de 50,32 a 55,03% sendo estes elevados quando comparados com os estabelecidos por DIAS (1983), que foi na faixa de 38 a 40%, o que torna o produto susceptível a contaminação por microorganismos devido a alta taxa de atividade de água.

De acordo com os resultados, o teor de proteína no pescado “in natura” foi de 18,97% e no produto salgado seco variou de 21,08 a 25,73%. Quando comparados com os resultados encontrados por DIAS (1983), que foram de 18,3% (pirarucu “in natura”) e 36,5% (pirarucu salgado-seco), verificou-se que os valores do peixe salgado-seco são inferiores, enquanto o valor encontrado no peixe “in natura” é semelhantes.

Os valores medidos de cinza foram de 20,4 a 22,83%, no pescado salgado-seco e 1,78% no pescado “in natura” sendo semelhantes aos encontrados por DIAS (1983), que foram de 21,6% (peixe salgado-seco) e (1,7%) peixe (“in natura”). Em nosso experimento, os valores de NaCl obtidos após a cura, durante cinco dias foram superiores a 18% (TABELA 5), que está condizente com o regulamento de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal (DIPOA), estabelecido entre 12 a 18% de NaCl. A oxidação lipídica é outro tipo de deterioração que pode ocorrer no produto salgado-seco, durante a cura ou no período de estocagem. Segundo DIAS (1983), o teor médio de gordura do filé é 0,6% no pescado salgado-seco e 0,2%, no pescado “in natura”.

O produto do comércio apresentou uma contagem de halófilos acima de 10^6 , indica início de proteólise, conseqüentemente o produto se torna inadequado para o consumo humano. Quanto aos bolores e leveduras não existe padrão definido, mas em algumas amostras analisadas a contagem está elevada (10^4), o que indica um produto conservado inadequadamente (Tabela 3). De acordo com os resultados obtidos nas amostras analisadas, adquiridas no Mercado e Feiras, obtivemos teores de umidade e contagem de halófilos elevados, que conseqüentemente, remeterão a menor tempo de vida de prateleira.

No processo de salga a cura foi mais rápida na Salga Seca (2º dia), seguida pela Salga Úmida (3º dia) e pela Salga mista (5º dia), até atingir a concentração de 18% de NaCl. Para a secagem considerou-se 35% o valor ideal de umidade, sendo que todas as amostras alcançaram esta média a partir do 9º dia. As amostras apresentaram indícios de oxidação durante a cura.

TABELA 1- Resultado das análises de composição centesimal do pirarucu (*Arapaima gigas*), in natura.

AMOSTRA	UMIDADE %	CINZA %	LIPÍDIO %	PROTEÍNA %
01	78,85	1,78	0,38	18,97

TABELA 2 - Média das análises físico-químicas realizadas nas amostras de pirarucu (*Arapaima gigas*), salgado-seco.

AMOSTRA S	UMIDADE %	CINZA %	LIPÍDIO %	PROTEÍNA %
B	52,58	21,82	1,92	23,28
B1	52,96	21,38	2,01	23,38
B2	52,36	21,96	1,87	23,50
B3	50,80	21,76	1,95	25,37
B4	55,03	20,82	1,74	22,08
C	54,85	21,81	1,68	21,88
C1	53,28	20,60	1,50	23,87
C2	52,64	22,83	1,78	23,50
C3	50,56	21,74	1,81	25,73
C4	52,93	21,32	1,73	25,12
D	52,86	22,38	1,84	21,08
D1	54,30	21,48	1,85	22,01
D2	54,38	20,40	1,52	23,31
D3	50,32	21,83	1,83	25,59
D4	54,26	20,76	1,78	22,86

TABELA 3 - Resultado das análises microbiológicas no pirarucu (*Arapaima gigas*), salgado-seco.

AMOSTRAS	C.H.M. UFC/g	C.H.E. UFC/g	B.L. UFC/g	C.T. NMP/ml	C.F. NMP/ml
B	$3,0 \times 10^6$	$1,3 \times 10^6$	$8,0 \times 10^2$	ausência	ausência
C	$1,5 \times 10^5$	$1,3 \times 10^8$	$4,5 \times 10^1$	ausência	ausência
D	$3,0 \times 10^5$	$1,5 \times 10^8$	$1,0 \times 10^2$	ausência	ausência
B1	$5,8 \times 10^6$	$8,6 \times 10^4$	$1,3 \times 10^4$	ausência	ausência
C1	$1,1 \times 10^5$	$1,3 \times 10^5$	$2,2 \times 10^2$	ausência	ausência
D1	$4,1 \times 10^6$	$1,3 \times 10^6$	$6,8 \times 10^3$	ausência	ausência
B2	$4,4 \times 10^6$	$6,5 \times 10^8$	$4,0 \times 10^5$	ausência	ausência
C2	$1,5 \times 10^6$	$6,5 \times 10^8$	$6,3 \times 10^3$	ausência	ausência
D2	$2,5 \times 10^6$	$6,5 \times 10^8$	$3,0 \times 10^4$	3,6	ausência
B3	$3,0 \times 10^3$	$9,6 \times 10^3$	$1,0 \times 10$	3,0	9,2
C3	$1,0 \times 10$	$8,2 \times 10^2$	$0,5 \times 10$	6,0	6,1
D3	$1,5 \times 10$	$5,1 \times 10^2$	$0,5 \times 10$	ausência	ausência
B4	$0,5 \times 10$	$1,7 \times 10^4$	$1,0 \times 10$	93,0	> 1100
C4	$1,5 \times 10$	$9,0 \times 10^3$	$0,5 \times 10$	28,0	28,0
D4	$0,5 \times 10$	$1,5 \times 10^6$	$2,5 \times 10$	150	150

CHM: Contagem de Halófilos moderados **CHE:** Contagem de Halófilos extremos **BL:** Bolores e Leveduras **CT:** Contagem de Coliformes totais **CF:** Contagem de Coliformes fecais

TABELA 4 - Análises microbiológicas realizadas no pirarucu (*Arapaima-gigas*), "in natura".

AMOSTRAS	FASE	CONTAGEM TOTAL 35°C (UFC/g)
01	"IN NATURA"	8,8 x 10 ⁵
02	"IN NATURA"	5,8 x 10 ⁵

TABELA 5 - Resultado das análises de NaCl feitas diariamente no pirarucu (*Arapaima-gigas*), processo de cura.

DIAS	SALGA SECA %	SALGA ÚMIDA %	SALGA MISTA %
1°	17,24	15,06	14,27
2°	18,74	16,33	16,85
3°	18,80	18,66	17,00
4°	19,16	18,89	17,81
5°	19,40	19,28	18,30

- A.O.A.C. 1984. **Official methods analysis of the Association of Official Analytical Chemists.** Washington, 14 ed, 1141p.
- ANDERSEN, V. 1975. Salga del pescado. **Curso regional da FAO/OEA de capacitacion e inspeccion y regulacion del pescado.** Montevideo - Uruguay: 2 - 15.
- BOTELHO, A . T. 1956. **Pescado seco e salgado.** Bol. Pesca. Lisboa - Portugal, 101pp.
- BRASIL - LANARA. 1981. Laboratório Nacional de Referência Animal. **Métodos Analíticos Oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes. I - Métodos Microbiológicos.** Port. SNAB nº 08, de 4 de fevereiro de 1980, Brasília - DF.
- BRASIL. Ministério do interior. 1984. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. Machado, Z. L. **Tecnologia de Recursos Pesqueiros.** Recife. Sudene, 277p.
- BRASIL. Previdência da República. 1956. Superintendência do plano de valorização econômica da Amazônia. BOTELHO, A. T. **Preparação e salga do pirarucu.** Belém. S. P. V. E. A. (Setor de coordenação e divulgação), 35p.
- DIAS, A . F. 1983. Salga e secagem do pirarucu (*Arapaima-gigas*), CURIER, 1829 com aplicação de coletores solares. Manaus: INPA. 150p. **Dissertação de Mestrado.**
- DIPOA. Ministério da Agricultura. (1976). Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal.** Brasília - DF.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. (1985). Normas analíticas. **In: Métodos químicos e físicos para análises de alimentos.** 3° ed. São Paulo: Governo de São Paulo, 371p. V1.