

CARACTERÍSTICAS E QUALIDADE DE UM PRODUTO DERIVADO DE PEIXE DENOMINADO “PIRACUI”¹

Joselito Reis Correia dos SANTOS²

José de Arimatéa FREITAS³

RESUMO: Com o objetivo de apreciar a qualidade de um derivado de peixe, oito amostras do produto foram submetidas a métodos analíticos oficiais. Os resultados das análises de sensoriais, físico-químicas e microbiológicas demonstraram, respectivamente, que a cor predominante era o amarelo, o odor característico, o sabor próprio e a textura macia e desintegrada; teor médio de umidade de 18,6% que excedeu padrão fixado para dois tipos de farinha de pescado, teor médio de resíduos de 13,4% e que incluíam escamas, espinhas, fragmentos de pele e ossos incompatíveis com a alimentação humana; 25% das amostras com elevada contagem de bolores e leveduras, condições higiênicas e sanitárias insatisfatórias em 25% das amostras no que se refere a contagem de *Staphylococcus aureus*, ausência de *Salmonella* sp em todas as amostras, número mais provável (NMP) de coliformes fecais igual a 0,0/g em todas as amostras e NMP de coliformes variando de 0,0/g a 21,0/g. Uma técnica foi adaptada ao estudo do teor de resíduos e permitiu a determinação percentual dos mesmos. Tornam-se necessários estudos para padronização de métodos de produção e fixação de padrões para este importante produto alimentar regional.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Pescado, Farinha de Pescado, Qualidade, Análises Laboratoriais.

CHARACTERISTICS AND QUALITY OF A PIRACUI FISH DERIVED PRODUCT

ABSTRACT: Eight samples were submitted to official analytical methods and adapted technique to determine residue percentages with the objective of analyzing the quality of a product called piracuí, derived from fish. The results of the sensorial, physicochemical and microbiological analysis demonstrated that yellow was the predominant color, the product had the characteristic smell of fish, own taste and the soft and disintegrated texture. The humidity percentage was 18,6%, exceeding standard percentage of two types of fish flour. The medium percentage (13,4%) of residues, including scales, spines, skin and bone fragments, were incompatible with human feeding. 25% of the samples had high counting of molds and yeasts. Unsatisfactory hygienic and sanitary conditions related to infection by *Staphylococcus aureus* were also determined in 25% of the samples. *Salmonella* sp was

¹ Aprovado para publicação em 26.05.2004

Parte da monografia apresentada pelo primeiro autor ao Curso de Especialização em Tecnologia de Produtos de Origem Animal da Universidade do Estado do Pará

² Médico Veterinário, Laboratório de Alimentos do 8º Depósito de Suprimentos, Belém (Pa)

³ Médico Veterinário, Dr. Professor Adjunto da UFRA

absent in all of the samples, fecal coli form probable number equal to 0,0/g in all of the samples and that NMP of coli forms varied from 0,0/g to 21,0/g. Further studies are necessary to define methods and techniques of production and standard fixation for this important regional food product.

INDEX TERMS: Fish Flour, Laboratory Analysis

1 INTRODUÇÃO

A importância do pescado como alimento deve-se ao elevado conteúdo em proteínas, e riqueza em vitaminas e sais minerais. Logo, na alimentação humana o pescado é um produto de elevado valor biológico.(SILVA,1981; SILVA,1991).

O piracuí (pira=peixe, cui=farinha) é um derivado de pescado oriundo da cultura indígena e largamente empregado na alimentação humana da região norte (SILVA, 1981; SÁ FILHO, 1998).

O piracuí é uma alternativa econômica e nutricional ao aproveitamento do excesso de pescado fresco de baixo valor comercial, que mantém as características nutricionais essenciais à alimentação humana por um longo período de tempo (RIBEIRO, 1997).

O processo de produção do piracuí é artesanal e emprega operações de: tratamento térmico, eliminação de resíduos e desidratação (GUIMARÃES; OLIVEIRA; FERREIRA, 1988).

Fatores, como baixa qualidade higiênica das operações e da matéria-prima, podem levar a ocorrência de perigos de natureza física e biológica em pontos críticos que depreciam a qualidade do produto obtido (BRASIL, 1995).

Falhas no processo de obtenção resultam em distorções na qualidade do produto final (SÁ FILHO, 1998). Elevada contagem de mesófilos foi determinada em amostras do produto exposto ao consumo (GUIMARÃES; OLIVERIA; FERREIRA, 1988). A qualidade da matéria-prima foi considerada como característica essencial na obtenção do mesmo (SOUZA, 1997). Do mesmo modo, elevado percentual de umidade foi observado no produto (SÁ FILHO, 1998) Muitas vezes o produto final obtido não atinge padrões de sanidade compatíveis com as exigências do consumo (MENEZES et al, 1999). A presença de resíduos não comestíveis vem depreciando a qualidade do produto.

O presente trabalho teve por objetivo avaliar as características e a qualidade do piracuí exposto ao consumo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 MATERIAL

Foram empregadas no presente estudo oito amostras do produto, colhidas em diversos pontos comerciais de venda localizados na cidade de Belém/Estado do Pará, na forma, embalagem e apresentação do produto exposto ao consumo.

2.2.MÉTODOS

2.2.1 Análises físico-químicas

Os métodos empregados foram aqueles recomendados em Brasil (1992a).

2.2.1.1 Características sensoriais

Na inexistência de metodologia para apreciação de características sensoriais do produto nos manuais oficiais, adotou-se aquela recomendada para pescado em geral e pescado salgado (BRASIL, 1997) e as observações feitas por Ruivo (1988) e Mori (1988) para este tipo de produto. Foram avaliadas as características de cor, odor, sabor e textura.

2.2.1.2 Resíduos não-comestíveis

Na inexistência de técnica de análise de microscopia alimentar nos métodos oficiais e na literatura disponível e objetivando-se conhecer o peso e o percentual de resíduos não comestíveis no produto, adaptou-se um procedimento que pudesse oferecer informação aproximada a respeito do peso e características de tais resíduos. Para tanto, as amostras foram homogeneizadas na própria embalagem e submetidas à separação manual sob condições assépticas, dos resíduos observados que, depois de separados, foram pesados.

Determinou-se o peso (tara) de saco plástico, no qual pesaram 100 gramas da amostra previamente homogeneizada; em seguida, procedeu-se a catação minuciosa dos resíduos (espinhas, fragmentos de pele,

ossos, e escamas), em condições assépticas, repetindo-se o procedimento três vezes. Transferiram-se os resíduos para becker previamente tarado, para a determinação do peso total, expressando-se o resultado em percentual.

2.2.1.3 Umidade

Na análise do teor de umidade, seguiu-se metodologia oficial (BRASIL, 1992a).

Manteve-se cadinho de porcelana em estufa à temperatura de 105 °C por uma hora. Esfriou-se em dessecador por trinta minutos, determinando-se o peso em balança analítica, pesando-se cinco gramas da amostra no cadinho, que era mantido em estufa por três horas a temperatura de 85 °C. Em seguida, esfriou-se em dessecador por trinta minutos, determinando-se o peso do conjunto. Repetiram-se as operações até peso constante. Determinou-se o teor de umidade expressando-se o resultado em percentual.

2.2.2 Análises microbiológicas

Os métodos empregados nas análises microbiológicas foram aqueles recomendados por Brasil (1992b); os resultados obtidos foram comparados com os padrões fixados por Brasil (1997).

2.2.2.1 Preparo da amostra

Pesaram-se assepticamente 25 gramas representativas da amostra em sacos plásticos de Stomacher, tarados. Adicionaram-se 225 mL de solução salina

peptonada a 0,1%, homogeneizando, no máximo, por 2 minutos a 8 000–25 000 rpm ou aproximadamente 60 segundos no aparelho Stomacher. Obteve-se, assim, a diluição 10^{-1} . Homogeneizou-se e pipetou-se 1 mL para tubo contendo 9 mL do mesmo diluente, obtendo-se a diluição 10^{-2} e assim sucessivamente até a diluição 10^{-4} .

Para a pesquisa de *Salmonella sp* pesaram-se separadamente 25 gramas de amostra e adicionam-se a 225 mL de solução salina peptonada a 1% tamponada.

2.2.2.2 Contagem de bolores e leveduras

Procedeu-se conforme o item 2.2.2.1, selecionando-se as diluições a serem empregadas; utilizou-se no semeio e cultivo o ágar batata glicosado, acidificado imediatamente antes do uso, a pH 3,5 com ácido tártarico a 10% em solução aquosa. Incubaram-se as placas semeadas a 25 °C por três a cinco dias.

2.2.2.3 Número mais provável (NMP) de coliformes

Semearam-se três séries de três tubos de caldo lauril sulfato ou verde brilhante bile 2% lactose contendo tubos de fermentação (tubinhos de Durham); empregaram-se, respectivamente, as três primeiras diluições decimais sucessivas obtidas no preparo de amostras. Na primeira série empregou-se meio preparado com dupla concentração. Homogeneizou-se com cuidado, incubando-se a 35 °C por 24 a 48 horas.

2.2.2.4. Número mais provável (NMP) de coliformes fecais

A partir de cada um dos tubos positivos no NMP de coliformes, semeou-se um tubo de caldo E.C. e um tubo de caldo triptona, incubando ambos os tubos a $45,5^{\circ}\text{C} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ por 24 a 48 horas, em banho-maria, com agitação. Após incubação, verificou-se a fermentação da lactose, observando a presença de gás no tubo de Durham e procedeu-se ao teste da presença de Indol, adicionando-se ao tubo com caldo triptona $\pm 0,3$ mL de reativo de Kovacs, observando-se o aparecimento ou não de coloração vermelha escura na camada do álcool isoamílico. Considerou-se como coliforme fecal quando ambas as provas apresentaram resultados positivos.

2.2.2.5 Contagem de *Staphylococcus aureus*

Semeou-se sobre a superfície do agar Baird-Parker, 0,1 mL de cada diluição selecionada. Incubou-se a 35°C por 30-48 horas. Selecionaram-se as placas que continham entre 10 e 150 colônias típicas e atípicas, contando-as. De cada placa selecionaram-se 3 a 5 colônias típicas e atípicas, semeando-as em tubos contendo caldo cérebro coração., incubando-as a 35 °C, por 24 horas. A partir do caldo cérebro coração efetuou-se a prova de presença de coagulasse.

2.2.2.5.1 Pesquisa de *Salmonella* sp

De acordo com a metodologia rotineira, compreendeu as seguintes etapas: pré-enriquecimento, seletivo, isolamento e seleção em ágar, crescimento e seleção em ágar três açúcares e ferro (TSI) e ágar lisina ferro (LIA) e provas bioquímicas, nos respectivos meios e recomendações do método de análise. Conforme as características das colônias na etapa de isolamento e seleção em ágar Hektoen, que demonstrava ou não se tratar de organismo do gênero *Salmonella*, prosseguia-se ou não com as demais etapas da pesquisa.

3 RESULTADOS

As Tabelas 1 e 2 apresentam os resultados relativos à determinação de características físico-químicas e microbiológicas das amostras analisadas.

De acordo com os dados da Tabela 1, o percentual de umidade variou de 14,56% a 23,34%, média 18,6%. O percentual de resíduos variou de 10,16% a 18,88%, média 13,4%; entre os resíduos foram observados escamas, espinhas, fragmentos de pele e osso.

As análises microbiológicas (Tabela 2) revelaram o seguinte: a contagem de bolores e leveduras variou de $3,6 \times 10^3$ UFC/g a $>2,5 \times 10^6$ UFC/g, sendo que 62,5% das amostras apresentaram contagem $>2,5 \times 10^6$ UFC/g. (Tabela 2).

A pesquisa de *Salmonella* sp demonstrou ausência em todas as amostras; na contagem de *Staphylococcus aureus* a variação foi de $2,2 \times 10^3$ UFC/g a $1,5 \times 10^6$ UFC/g, todas as amostras apresentando condições higiênicas e sanitárias insatisfatórias; não foi demonstrada cepa toxigênica, isto é, coagulase positiva. Cinco (62,5%) amostras apresentaram contagem $>1,5 \times 10^6$ UFC/g, coincidentemente as mesmas com contagem de fungos e leveduras $>2,5 \times 10^6$ UFC/g.

O NMP de coliformes apresentou variação de 0/g a 21/g, só 50% das amostras analisadas apresentaram NMP de coliformes diferente de 0/g, e em todas as amostras o NMP de coliformes fecais foi 0/g.

Os resultados da análise de características sensoriais demonstraram que a cor predominante era o amarelo, o odor característico do peixe e o sabor próprio. Em todas as amostras a textura era macia e desintegrada.

Tabela 1 – Características físico-químicas de amostras de piracui expostas ao consumo na cidade de Belém, estado do Pará, segundo o tipo de análise realizada. Belém, 2003.

Determinação	Umidade (%)	Impureza (%)
Amostra 1	23,34	18,88
Amostra 2	15,52	18,49
Amostra 3	19,57	8,19
Amostra 4	17,76	12,88
Amostra 5	21,33	16,20
Amostra 6	14,56	10,16
Amostra 7	19,57	15,96
Amostra 8	19,27	16,48
Média	18,865	14,655

Tabela 2 – Características microbiológicas de amostras de piracui expostas ao consumo na cidade de Belém, estado do Pará, segundo o tipo de análise realizada. Belém, 2003.

Amostra	<u>Análises microbiológicas</u>				
	Contagem de bolores e leveduras (UFC/g)	Pesquisa de <i>Salmonella</i> sp	Contagem de <i>S. aureus</i> (UFC/g)	NMP de Coliformes	NMP califorme fecal
1	>2,5x10 ⁶	ausência	>1,5X10 ⁶	–	–
2	>2,5x10 ⁶	ausência	>1,5X10 ⁶	–	–
3	3,6x10 ³	ausência	2,2 x10 ³	–	–
4	4,4x10 ³	ausência	8,8 x10 ³	0.36	–
5	>2,5x10 ⁶	ausência	>1,5X10 ⁶	–	–
6	>2,5x10 ⁶	ausência	>1,5X10 ⁶	0.36	–
7	6,8x10 ⁵	ausência	4,4 X10 ⁵	15.0	–
8	>2,5x10 ⁶	ausência	>1,5X10 ⁶	21.0	–

Nota: Sinal utilizado:

– valor numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

4 DISCUSSÃO

Segundo os dados da Tabela 1, o percentual de umidade variou de 14,56 % a 23,34 %, média de 18,86%, que superou os percentuais médios determinados por Souza (1997), Sá Filho (1998). Castro (2001), respectivamente 6,4%, 16,48%, 7,33% e 11,81%. O percentual médio foi, também, superior ao percentual indicado por Geromel e Forster⁴ (1982), 9%, Castelo e Bárbara⁵ (1983) citado por Ribeiro (1997) e Windsor e Barlow⁶ (1984) citado por Souza (1997), respectivamente, 9,23% e 9%.

O percentual médio de umidade foi semelhante àquele determinado por Guimarães, Oliveira e Ferreira (1988), 18,79% sendo, no entanto, inferior ao determinado por Nogueira & Almeida (1996), 20,2%. O percentual médio de umidade determinado neste trabalho excedeu ao padrão fixado pelo Regulamento Federal de Inspeção (BRASIL, 1997a), mesmo considerando-se os dois tipos de farinha de pescado recomendados por este órgão de fiscalização nacional.

O percentual de resíduos, assim considerados: espinhas, escamas, fragmentos de pele e osso, variou nas oito amostras analisadas de 8,19 % a 18,88 %. O

Regulamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal não fixa percentuais mínimo ou máximo de tais elementos nas farinhas de pescado, mas refere-se apenas ao percentual máximo de 2% e 3% de areia, respectivamente, para farinha de pescado de primeira qualidade e farinha de pescado de segunda qualidade. Por outro lado, nenhum dos autores referenciados refere-se a esse tipo de determinação.

De acordo com os dados da Tabela 2, a análise microbiológica revelou os seguintes resultados: a contagem de bolores e leveduras variou de $3,6 \times 10^3$ UFC/g a $2,5 \times 10^6$ UFC/g, pesquisa de *Salmonella*, ausência em 25 g, a contagem de *Staphylococcus aureus* variou de $2,2 \times 10^3$ UFC/g a $1,5 \times 10^6$ UFC/g, o NMP coliformes totais variou de de 0,0/g a 21,0/g, o NMP coliformes fecais foi 0,0/g em todas as amostras analisadas.

As análises microbiológicas demonstraram que na contagem de bolores e leveduras os resultados superaram aqueles determinados por Nogueira e Almeida (1996), média de $7,2 \times 10^5$ UFC/g e Moraes et al (1997), ausência em todas as amostras analisadas; na pesquisa de *Salmonella* sp foram semelhantes aos resultados de Guimarães, Oliveira e Ferreira (1988) e Moraes et al (1997), ausência em todas as amostras.

Na contagem de *Staphylococcus aureus* os resultados determinados superaram também aqueles de Guimarães Oliveira e Ferreira (1988) e Moraes et al (1997).

⁴ GEROMEL, Ediam J.; FORSTER, Roberto J. *Principais fundamentos em tecnologia de pescados*. São Paulo: Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. Coordenadoria da Indústria e Comércio, 1982. 124 p.

⁵ CASTELO, Francisco P.; BARBARA, Miguel A. *Piracui do Amazonas. alimento indígena de alto valor protéico*. Manaus: INPA, 1983. p. 405-416.

⁶ WINDSOR, M.; BARLOW, S. *Introducción a los subproductos de pesqueira*. Zaragoza: Acribia, 1984. p. 4-75.

Em relação ao NMP de coliformes, os resultados também superaram aqueles de Nogueira e Almeida (1996) e Moraes et al (1997), muito embora o NMP de coliformes fecais tenha sido semelhante àqueles determinados por Guimarães, Oliveira e Ferreira (1988), Nogueira e Almeida (1996) e Moraes et al (1997), nos três casos e neste trabalho igual a 0,0/g.

É importante assinalar que todas as amostras analisadas estavam de acordo com o padrão fixado para *Salmonella* sp e que todas elas apresentavam condições higiênicas e sanitárias insatisfatórias, no que respeita à contagem de *Staphylococcus aureus* (Tabela 2), ainda que nenhuma das cepas isoladas tenha sido coagulase positiva.

Vale salientar, ainda, que os padrões físico-químicos fixados pelo órgão federal de vigilância sanitária (BRASIL, 1997a) da respectiva área de produtos refere-se a subprodutos não comestíveis de pescado e, portanto, a rigor a subprodutos destinados à alimentação animal, não havendo no âmbito federal padrão para este tipo de produto destinado à alimentação humana.

De modo idêntico, os padrões microbiológicos fixados pelo órgão federal de vigilância sanitária (BRASIL, 1997b) referem-se a produtos derivados destinados à alimentação humana, configurados como produtos secos e ou salgados e semi-conservas, não havendo menção à farinha de pescado destinada à alimentação humana.

Conforme citação de Nogueira e Almeida (1996), farinha de pescado semelhante ao piracuí poderia ser classificada como concentrado protéico de pescado, para efeito de comercialização, segundo normas, procedimentos técnicos e especificações da FAO (1975), na inexistência de tais elementos classificatórios na legislação nacional.

Embora do ponto de vista observacional as características sensoriais das amostras analisadas estejam de acordo com a opinião geral formulada pelos consumidores, considerando-se a origem e o tipo de matéria-prima processada para elaboração do piracuí, não podem ser comparadas pela inexistência de padrões na legislação nacional. No que se refere à cor, as amostras analisadas aproximar-se-iam do tipo farinha branca (white meal) informado por Nunes (1999), embora este autor não tenha informado a fonte de referência para tal classificação.

5 CONCLUSÃO

O produto alimentar denominado piracuí apresenta características sensoriais algo semelhantes às de derivado de pescado e peculiares à farinha de pescado.

Embora a sua forma de apresentação e as mencionadas características pudessem classificá-lo como um concentrado protéico de pescado, a presença de resíduos e o elevado percentual dos mesmos não permitiriam sua classificação como farinha destinada à alimentação humana.

O teor de umidade acima de 10% coloca esse produto em desacordo com o padrão fixado para os dois tipos de farinha de pescado destinada à alimentação animal.

Do ponto de vista microbiológico, as amostras analisadas demonstraram elevada contagem de bolores e leveduras e condições higiênicas e sanitárias insatisfatórias no que se refere à contagem de *Staphylococcus aureus*.

Considerando-se o elevado consumo deste produto tradicional do estado do Pará, a produção do mesmo nos municípios da região oeste e as potencialidades de mercado para ele, torna-se necessário a padronização de métodos de produção e a fixação de padrões e características sensoriais, físico-químicas e microbiológicas para seu consumo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura. *Regulamento de inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal*. Brasília, DF, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. *Sistema de análise de risco e controle dos pontos críticos na indústria da pesca. Manual de procedimentos*. Brasília, DF, 1995. 29p.

—————; —————; Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Departamento Nacional da Defesa Animal. Coordenação Geral de Laboratório Animal. *Métodos de análise físico-químicas para alimentos*. 2.ed. rev. Rev. Brasília, DF, 1992.

—————; —————; —————; —————: *Métodos de análise microbiológica para alimentos*. 2. ed. rev. Brasília, DF, 1992b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 450/97. Aprova o Regulamento Técnico sobre Regime de Inspeções aplicável à realização de inspeções no país ou interpaíses no âmbito do Mercosul. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 22 set. 1997b. Seção 1, p. 21002-21012.

CASTRO, F. C. P. Produção e emprego de concentrado protéico de peixe, Piracuí de Acari – Bodó, *Pterigoplichtys multiradiatus* (HANCOCK, 1928), na ração operacional das Forças Armadas. *Revista de Medicina Militar*, n.28,p.1081-1085, 2001.

GEROMEL, E. J. ; FORSTER, R. J. *Princípios fundamentais em tecnologia de pescados*. São Paulo: Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1982. p. 99-113.

GUIMARÃES, M. C. F. ; OLIVEIRA, M. L. S.; FERREIRA, F. A. M. ; Caracterização química e microbiológica da farinha de peixe "PIRACUI". In: ENCONTRO DE PROFISSIONAIS DE QUÍMICA DA AMAZÔNIA, 6., 1988, Manaus. *Anais...* Manaus: Conselho Regional de Química 6ª Região, 1988. p. 50-57.

MENEZES, K. M. C.; FREITAS, C. M.; NASCIMENTO, R.B.; KNES, S. M. S. *Processamento da farinha de peixe pelo método artesanal "Piracuí"*. Belém: SENAR, 1999. 28p

MORAES, S. M. L. ; VIANA, C. M. ; MORAIS, A. L. ; ALVARENGA, R. C. Estudo bacteriológico do piracuí amazônico. In: CONGRESSO NACIONAL DE HIGIENISTAS DE ALIMENTOS. 4., 1997, Olinda. *Anais...* Olinda, 1997. p.32.

MORI, E. E. M. Análise sensorial de produtos de pescado no instituto de tecnologia de Alimentos. In: SEMINÁRIO SOBRE CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DO PESCADO, 1988, Santos. *Trabalhos apresentados...* Santos Loyola, São Paulo: Leopoldianum, 1988, p.81-105.

NOGUEIRA, G. P. ; ALMEIDA, I. C. S. *Um processo simplificado para fabricação da farinha de pescado em pequena escala (alimentação humana ou ração animal). Uma contribuição para racionalizar a fabricação do "Piracuí"*. 1996.45p. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Química) Universidade Federal do Pará, 1996.

NUNES, M. L. Farinha de peixe. In: OGAWA, M.; MAIA, E. L. *Manual de pesca – ciência e tecnologia do pescado*. São Paulo: Varela, 1999. v.1.

RIBEIRO, M. O. B. *Farinha de peixe: uma alternativa alimentar humana no Estado do Pará*. 1997. 91 p. Monografia (Especialização em Tecnologia do Pescado) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 1997.

RUIVO, U.E. A Análise sensorial na avaliação da qualidade do pescado. In: SEMINÁRIO SOBRE CONTROLE DE QUALIDADE NA INDÚSTRIA DE PESCADO, 1988, Santos. *Trabalhos apresentados...* Santos: Loyola; São Paulo: Leopoldianum, 1988, p.69-80.

SÁ FILHO, J. C. *Comparação da composição química do Piracuí, vendido no mercado Ver-o-Peso e em um ponto comercial pré-determinado do município de Belém - Pará, para verificar se estão dentro dos padrões*. 1998. 33p. Monografia (Especialização em Tecnologia do Pescado) Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, Belém, 1998.

SILVA, C. R. *O pescado como alimento*. Viçosa (MG): Universidade Federal de Viçosa. Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas. Departamento de Tecnologia de Alimentos, 1981. 15p.

SILVA, R. N. S. A. *Estudos tecnológicos de um derivado de pescado (Piracuí), produzido artesanalmente no Baixo Amazonas – Pará"*. Belém, 1991. 92p.

SOUZA, P. C. G. *Farinha de pescado*. 1997. 23p. Monografia (Especialização em Tecnologia do Pescado) – Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. Belém, 1997.