



Elaboração de biscoitos tipo *cookies* com inclusão de peixe

Development of cookies with inclusion of fish

Elenice Souza dos Reis Goes¹, Aldi Feiden², Juliana Cristina Veit³, Joana Karin Finkler², Marcio Douglas Goes⁴, Wilson Rogério Boscolo²

¹ Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos. Avenida Colombo, 5790, Bloco J45, Jardim Universitário, 87020-900 – Maringá/PR. E-mail: elenicesreis@yahoo.com.br

² Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Centro de Engenharias e Ciências Exatas. Toledo/PR.

³ Universidade Federal de Santa Maria, Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Santa Maria/RS

⁴ Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Marechal Cândido Rondon/PR.

Recebido em: 16/12/2015

Aceito em: 10/05/2016

Resumo: Objetivando desenvolver e caracterizar biscoitos tipo *cookies* com inclusão de peixe de duas espécies (*Piaractus mesopotamicus* e *Oreochromis niloticus*), foram elaboradas duas receitas padrão, com inclusão de 20% de carne mecanicamente separada de pacu, e outra com 20% de filé de tilápia. Realizaram-se análises microbiológicas, de umidade, proteínas, lipídeos, cinzas, fibra bruta, carboidratos e valor calórico dos *cookies*. Cinquenta julgadores avaliaram o perfil sensorial dos *cookies* (aparência, aroma, sabor, textura, crocância, impressão global), atitude em relação à compra e frequência de consumo. No perfil microbiológico, pode-se observar contagem inferior a 0,3 NMP/g para coliformes a 45°C, ausência de *Salmonella* e contagem inferior a 10 UFC/g para *Estafilococcus* coagulase positiva. Na composição centesimal dos *cookies*, foi verificado menor valor ($P < 0,05$) de lipídeos, cinzas e menor valor calórico para o *cookie* com tilápia. Os teores de umidade, proteína, carboidratos e fibra bruta não diferiram entre si ($P > 0,05$) para as duas formulações. Ambos os *cookies* tiveram alta aceitação, com notas superiores a 7,54 para todos os atributos avaliados. Porém, os *cookies* com tilápia apresentaram melhores notas, com escore superior ($P < 0,05$) para o teste de consumo, compra, sabor, crocância e impressão global. Conclui-se que a carne mecanicamente separada de pacu e o filé de tilápia podem ser utilizados como matéria-prima para a elaboração de biscoitos tipo *cookies*, resultando em boa composição centesimal e qualidade microbiológica. No entanto, os *cookies* com inclusão de tilápia apresentaram melhores características sensoriais em relação aos *cookies* de pacu, indicando ótima aceitação do produto.

Palavras-chave: tecnologia do pescado, características organolépticas, tilápia, pacu.

Abstract: Aiming to develop and characterize cookies included with fish meat of two species (*Piaractus mesopotamicus* and *Oreochromis niloticus*), two standard recipes were prepared, one with 20% mechanically separated pacu meat, and another with 20% tilapia fillet. Cookies were analyzed for microbiological characteristics, moisture, protein, lipid, ash, crude fiber, carbohydrate and caloric value. Fifty panelists evaluated the characteristics of the cookies (appearance, aroma, flavor, texture, crispness, overall impression), purchase intent and frequency of consumption. The microbiological profile showed a count below 0.3 MPN/g for coliforms at 45°C, absence of *Salmonella*, and count lower than 10 CFU/g for *Staphylococcus coagulase positive*. In the proximate composition of cookies, we observed a lower value ($P < 0.05$) for lipid, ash and lower caloric value for cookie added with tilapia. Content of moisture, protein, carbohydrate and crude fiber did not differ ($P > 0.05$) between the two formulations. Both cookies had high acceptance with scores above 7.54 for all attributes. Cookies added with tilapia showed the highest scores ($P < 0.05$) for the consumption test, purchase intent, flavor, crispness and overall impression. In conclusion, the mechanically separated pacu meat and tilapia fillet can be used as raw material for the preparation of cookies, resulting in good chemical composition and microbiological quality.



Key words: technology of fish, organoleptic characteristics, tilapia, pacu

Introdução

Os peixes são alimento de elevado valor nutricional, pois fornecem proteínas de alta qualidade, ricas em aminoácidos essenciais, são boa fonte de vitaminas do complexo B e grande variedade de minerais, incluindo fósforo, magnésio, ferro, zinco e iodo em peixes marinhos (Ariño et al., 2013).

Entretanto, o consumo do pescado no Brasil ainda é pouco expressivo, em torno de 14,5 kg/habitante/ano (Brasil, 2014), inferior à média mundial de consumo (19,2 kg/habitante/ano) (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2014). O baixo consumo brasileiro se explica, não só por problemas na distribuição e comercialização, como também muitas vezes pela falta do hábito de consumo, gerados em parte pela ausência de praticidade no preparo (Bonacina e Queiroz, 2007). Assim, uma forma de incentivar o consumo é oferecendo produtos industrializados à base de pescado, que atendam às exigências de consumidores que buscam produtos práticos, exigindo menor tempo de preparo e maior prazo de validade.

Os biscoitos são aceitos e consumidos por todas as categorias de consumidores, sendo considerado um alimento concentrado devido ao elevado teor de carboidratos, gorduras e ingredientes de baixa umidade, o que os torna uma fonte substancial de energia (Škrbić e Cvejanov, 2011). Dessa forma, a fabricação de biscoitos doces tipo *cookies* com inclusão de carne de peixe mostra-se uma boa alternativa para a diversificação dos produtos à base de peixe.

Dentre as espécies de peixes de água doce cultivadas no Brasil, o pacu (*P. mesopotamicus*) destaca-se devido à fácil adaptação a sistemas de aquicultura, alta taxa de crescimento e às suas qualidades organolépticas (Abimorad et al., 2014). A tilápia (*O. niloticus*) é a espécie mais cultivada no Brasil, com produção de 198,49 mil toneladas em 2014 (IBGE, 2014). A tilápia possui carne de ótima qualidade, branca e isenta de espinhas, sendo adequada para o processo de filetagem.

Considerando o potencial brasileiro para a produção aquícola e o baixo consumo *per capita* de pescado, verifica-se a necessidade de ampliar as formas de utilização desta matéria-prima, transformando-a em produtos aceitáveis pela

população, aumentando o consumo e consequentemente o cultivo do pescado. Uma

alternativa é a elaboração de biscoitos tipo *cookies* com inclusão de peixe, pois estes são produtos que acompanham a tendência do mercado e favorecem o aproveitamento de espécies provenientes da aquicultura.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi elaborar e caracterizar biscoitos tipo *cookies* com inclusão de peixes de duas espécies (pacu e tilápia).

Materiais e Métodos

Obtenção da matéria-prima

A matéria-prima **utilizada** para a elaboração dos biscoitos tipo *cookies* foi a carne mecanicamente separada (CMS) de pacu e filés de tilápia. Os pacus foram provenientes de criação em tanques-rede da Estação de Desenvolvimento de Tecnologias para a Piscicultura em Tanques-rede – CDT-SH, localizada no município de Santa Helena - PR. Os peixes foram eutanasiados por secção da medula espinhal, acondicionados em caixa térmica contendo gelo e transportados ao Laboratório de Tecnologia do Pescado, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) *Campus* Toledo-PR. Os peixes foram decapitados, lavados em água clorada, eviscerados, sendo procedida a retirada de nadadeiras e do couro, resultando no tronco limpo. Os troncos limpos foram processados em máquina de desossa, resultando na CMS, que foi armazenada em embalagens plásticas sob congelamento ($-18\pm 2^{\circ}\text{C}$), para posterior processamento.

Os filés de tilápia foram obtidos em frigorífico de peixes da região de Toledo-PR, sendo mantidos sob congelamento até seu processamento na forma de *cookies*.

Elaboração dos cookies

Os produtos foram desenvolvidos no Laboratório de Desenvolvimento de Produtos do GEMAq (Grupo de Estudos em Manejo na Aquicultura), da UNIOESTE – *Campus* Toledo. Foram desenvolvidos dois biscoitos: um com inclusão de CMS de pacu, e outro com inclusão de filé de tilápia, conforme formulação apresentada na Tabela 1.



Para a elaboração dos *cookies*, a matéria-prima foi cozida em forno micro-ondas durante três minutos, para desnaturar as proteínas. Os ingredientes secos (exceto o fermento químico) foram peneirados e misturados, sendo que o ovo em pó foi hidratado na água. À mistura seca foram adicionados o ovo hidratado, a margarina e o filé de tilápia/CMS de pacu. A massa foi submetida à mistura manual e após, dividida em porções de

aproximadamente 20 g, sendo dispostas em forma untada. Os biscoitos foram assados em forno pré-aquecido a 180°C durante 20 minutos. Depois de assados, os *cookies* foram mantidos sob refrigeração ($7\pm 2^\circ\text{C}$) para posteriores análises microbiológicas e da composição centesimal. A análise sensorial foi realizada duas horas após a fabricação dos biscoitos.

Tabela 1. Formulação de biscoitos tipo *cookies* com inclusão de peixe

Ingredientes	Quantidade (%)
Farinha de trigo	23,95
Peixe (filé de tilápia/carne mecanicamente separada de pacu)	20,00
Água	10,00
Açúcar mascavo	13,00
Açúcar cristal	10,00
Margarina ¹	10,00
Ovo em pó	4,80
Coco ralado	4,00
Farinha de aveia	2,00
Essência de baunilha	1,00
Fermento químico	1,00
Sal	0,20
Sorbato de potássio	0,05
Total	100,00%

¹65% de lipídeos.

Análises microbiológicas

Para verificar as condições do processamento, higiene e manipulação dos pescados inteiros *in natura* e dos biscoitos tipo *cookies*, foram realizadas análises microbiológicas de coliformes a 45°C, *Estafilococos* coagulase positiva pela técnica direta e *Salmonella* sp. (Brasil, 2003a).

Análise da composição centesimal

As determinações de umidade, proteínas, lipídeos e cinzas para as matérias-primas e *cookies* foram realizadas em triplicata segundo metodologia proposta pela AOAC (2005). O teor de fibra alimentar total foi determinado nos *cookies* segundo método proposto pelo Ministério de Agricultura e Abastecimento (Brasil, 1991). O teor de carboidratos foi realizado pela diferença dos outros componentes (Brasil, 2003b). O valor energético total foi obtido pela soma da multiplicação dos valores das médias de proteína, lipídios e carboidratos multiplicados pelos fatores 4, 9 e 4, respectivamente (Souci et al., 2000)

Análise sensorial

Para compor a equipe de julgadores dos *cookies* com filé de tilápia e CMS de pacu foram selecionados aleatoriamente cinquenta julgadores não treinados, de ambos os sexos. Para analisar o perfil de características dos biscoitos (aparência, aroma, sabor, textura, crocância e impressão global), foi aplicada uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, ancorada entre mínimo e máximo: 1 (desgostei extremamente) e 9 (gostei extremamente) (Dutcosky, 2007). As amostras também foram submetidas ao teste de atitude, com escala hedônica de 5 pontos com os extremos 1 (certamente não compraria) e 5 (certamente compraria) e também, opinião sobre a frequência de consumo, utilizando-se uma escala de 7 pontos com 1 (nunca comeria) e 7 (comeria sempre).

Com a ficha de análise sensorial, foi oferecido um copo contendo água e um biscoito água e sal. As amostras foram servidas em pratos de papel, devidamente identificadas com três números aleatórios. Foi utilizado material

descartável, isento de odores, na apresentação das amostras aos julgadores.

Análise estatística

Os dados foram submetidos ao teste de homogeneidade, normalidade e análise de variância em nível de 5%. Quando observadas diferenças significativas ($P < 0,05$), foi aplicado o teste F, através do programa SAEG 9.1 (UFV, 2007).

Resultados e Discussão

Qualidade microbiológica

As análises microbiológicas das matérias-primas e dos *cookies* estão apresentadas na Tabela 2, que mostra contagem inferior a $0,3 \text{ NMP g}^{-1}$ para coliformes a 45°C , ausência de *Salmonella* sp e contagem inferior a 10 UFC g^{-1} para *Estafilococos* coagulase positiva para todas as amostras.

Tabela 2. Análise microbiológica das matérias-primas *in natura* e produtos processados

Amostras	Coliformes a 45°C (NMP g^{-1})	<i>Salmonella</i> sp (UFC/g)	<i>Estafilococos</i> coagulase positiva (UFC g^{-1})
Filé de tilápia <i>in natura</i>	<0,3	ausente	<10
Cookie de tilápia	<0,3	ausente	<10
CMS de pacu <i>in natura</i>	<0,3	ausente	<10
Cookie de pacu	<0,3	ausente	<10

UFC/g - Unidades formadoras de Colônias/grama; NMP/g - Número Mais Provável/grama; CMS – Carne mecanicamente separada

Os resultados obtidos estão de acordo com a RDC nº 12 (Brasil, 2001), demonstrando a ausência dos microrganismos analisados, o que indica boa qualidade para as matérias-primas e no processo de fabricação dos biscoitos tipo *cookie*.

Composição centesimal

A composição centesimal das matérias-primas para o preparo dos *cookies* é apresentada na Tabela 3, onde se pode observar diferenças ($P < 0,05$) para os teores de umidade, lipídeos e cinzas.

Tabela 3. Composição centesimal das matérias-primas CMS de pacu (*P. mesopotamicus*) e filé de tilápia (*O. niloticus*)

Parâmetros (%)	Matéria-prima		P	CV ¹ (%)
	CMS pacu	Filé de tilápia		
Umidade	66,68±1,14 ^b	78,09±0,67 ^a	<0,01	1,30*
Proteína	17,22±0,95 ^a	18,64±0,51 ^a	0,08	4,24 ^{NS}
Lipídeos	14,78±0,63 ^a	1,77±0,20 ^b	<0,01	5,63*
Cinzas	1,64±0,17 ^a	1,25±0,03 ^b	0,02	8,42*

¹Coefficiente de variação; *Médias na mesma linha seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste F ($P < 0,05$). NS: não significativo

O pescado pode apresentar valores variados para composição centesimal, relacionados à espécie, variações sazonais, idade, sexo, estágio fisiológico, dentre outras (Ogawa e Maia, 1999). Assim, as diferenças encontradas na composição química se devem principalmente às diferenças entre espécies (pacu e tilápia). No presente estudo, o único parâmetro da composição química das

matérias-primas que não apresentou diferença entre espécies ($P < 0,05$), foi o teor de proteína, apresentando valores de 17,22 e 18,64% para CMS de pacu e filé de tilápia, respectivamente.

A água é o constituinte em maior proporção do pescado tendo uma relação inversamente proporcional com a quantidade de gordura do mesmo (Minozzo, 2010). Esta relação

inversa foi observada para o filé de tilápia, com maior umidade (78,09%) e menor teor de lipídeos (1,77%). Já a CMS de pacu apresentou menor umidade (66,68%) e maior teor de lipídeos (14,78%).

O alto valor de lipídeos verificado na CMS de pacu (14,78%) deve-se a presença de porções ventrais musculares no tronco limpo, porções estas que, normalmente, contêm mais gordura, e durante a obtenção da CMS parte desta gordura é extraída juntamente com a CMS. Para a tilápia, o teor de lipídeos do filé (1,77%) permite enquadrar a espécie como pescado magro.

A CMS de pacu obteve maiores valores de lipídeos (14,78 %) e cinzas (1,64%). Estes valores de lipídeos são considerados normais para esta espécie, pois o *P. mesopotamicus* é considerado

com maior teor lipídico (mais de 10% de gordura). Bittencourt (2010) encontrou valores entre 15,41 e 21,82% de lipídeos na carcaça do pacu (*P. mesopotamicus*), submetido a diferentes densidades de estocagem. O maior valor de cinzas observado para a CMS de pacu (1,64%), ocorreu possivelmente devido à presença de ossos moídos na CMS, provenientes do processamento do tronco limpo dos pacus na máquina desossadora, aumentando assim a matéria mineral.

A composição centesimal dos *cookies* é apresentada na Tabela 4. Não houve diferença ($P>0,05$) entre os biscoitos para os teores de umidade, proteína, carboidratos e fibra bruta. Observou-se diferença ($P<0,05$) para lipídeos, cinzas e valor calórico dos biscoitos.

Tabela 4. Composição centesimal na matéria natural e valor calórico dos *cookies* com inclusão de pacu (*P. mesopotamicus*) e tilápia (*O. niloticus*)

Parâmetros (%)	Biscoitos		P
	Cookie com pacu	Cookie com tilápia	
Umidade	7,56±0,57	8,57±0,91	0,18
Proteína	11,91±0,30	11,68±0,86	0,19
Lipídeos	18,72±0,51 a	15,38±0,53 b	0,01
Cinzas	1,79±0,04 b	1,94±0,13 a	0,14
Carboidratos	58,13±0,88	60,36±1,37	0,08
Fibra bruta	1,90±0,09	2,07±0,08	0,07
Valor calórico (kcal/100g)	448,58±0,83 a	426,58±4,69 b	<0,01

Médias na mesma linha seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste F ($P<0,05$). Dados expressos em média±desvio padrão.

Os teores de proteína encontrados nos *cookies* (11,91 e 11,68% para *cookie* de pacu e de tilápia respectivamente) foram considerados satisfatórios, demonstrando a importância da inclusão do pescado para melhorar o valor nutricional de biscoitos.

Em *cookies* com níveis crescentes (de 0 a 30%) de inclusão de farinha de resíduos da filetagem de tilápia, Franco et al. (2013) observaram aumento no teor de proteínas, lipídeos e cinzas, além de redução no teor de carboidratos. O aumento no valor nutricional através da inclusão de pescado também foi observado em *snacks* extrusados (Justen et al., 2011) e biscoitos salgados (Ibrahim, 2009; Haj-Isa e Carvalho, 2011), entre variados outros produtos.

O teor de lipídeos encontrado nos *cookies* de pacu (18,72%) foi superior ($P<0,05$) ao encontrado para *cookies* de tilápia (15,38%). Tal observação se deve à quantidade de gordura presente na matéria-prima, uma vez que a CMS de

pacu apresentou maior teor de lipídeos, com 14,78% (Tabela 3). Em biscoitos, a gordura contribui para lubrificar a massa, facilitar o processo e reduzir os tempos de mistura, melhorar a absorção, aumentar o volume, melhorar a cor, suavizar as superfícies, a estabilidade, a vida útil e o amaciamento da massa (Moraes et al., 2010).

Avaliando a concentração de lipídios e açúcar em biscoitos tipo *cookies*, Moraes et al. (2010) obtiveram médias de 4,71% de umidade, 7,77% de proteínas, 16,89% de lipídeos, 1,39% de

cinzas e 69,23% de carboidratos. Os *cookies* à base de peixe no presente trabalho, tiveram maior umidade e maior quantidade de proteína bruta.

Biscoitos tipo *cookies* com café apresentaram 70% de carboidratos, 8% de proteínas, 21% de gorduras e 1% de minerais, com valor calórico médio de 499 kcal 100 g⁻¹ de produto (Rodrigues et al., 2007). Comparando os *cookies* de café com *cookies* com inclusão de peixe, percebe-se que a inclusão de peixe diminuiu os teores de carboidrato, o valor calórico e os lipídeos dos biscoitos, aumentando, porém, o teor de proteínas e a matéria mineral.

Em relação ao teor de fibra bruta presente nos *cookies* com inclusão de peixe, as duas variedades não apresentaram diferença significativa (P>0,05). Moraes et al. (2006) obtiveram valores entre 1,7% e 1,9% para fibra bruta de biscoitos de chocolate enriquecidos com a microalga *Spirulina platensis*, teores semelhantes aos encontrados neste estudo.

O valor calórico dos *cookies* de pacu foi maior (P<0,05) do que para os *cookies* de tilápia, com média de 437,58 kcal 100g⁻¹ para as duas

formulações analisadas, o que é compatível com os valores calóricos de biscoitos existentes no mercado (Rodrigues et al., 2007). *Cookies* possuem alto valor calórico em função da quantidade de carboidratos e gorduras (Wang et al. 2014), e neste estudo, os *cookies* de pacu tiveram maior valor calórico em função do pacu apresentar maior teor de lipídeos comparado com a tilápia (Tabela 2).

Em biscoitos doces com inclusão de 40% de surimi de sardinha *Sardinops sagax* e acrescidos com três sabores (laranja, chocolate e coco), Brizuela et al. (2000) obtiveram 13% de proteína, 15% de lipídeos, 0,8% de cinzas e 66,4% de carboidratos, com uma ingestão calórica estimada de 452 kcal 100g⁻¹ de produto.

Assim, a inclusão de pescado em biscoitos tipo *cookies* é viável devido ao aumento do teor proteico.

Análise sensorial

No perfil de características sensoriais dos *cookies* (Tabela 5), pode-se verificar diferenças (P<0,05) para sabor, crocância e impressão global, com valores melhores para os *cookies* de tilápia.

Tabela 5. Perfil de características sensoriais de biscoitos tipo *cookies* com inclusão de pacu (*P. mesopotamicus*) e tilápia (*O. niloticus*)

Atributo ¹	Biscoitos		
	Cookie de pacu	Cookie de tilápia	P
Aparência	7,58±1,25	7,76±1,12	0,26
Aroma	7,64±1,03	7,86±0,99	0,16
Sabor	7,86±0,83 b	8,32±0,77 a	<0,01
Textura	7,84±0,93	8,12±0,80	0,06
Crocância	7,54±1,20 b	8,18±0,85 a	<0,01
Impressão Global	7,78±0,74 b	8,06±0,71 a	0,02

¹ Escala hedônica de 1 (desgostei extremamente) a 9 (gostei extremamente). Médias na mesma linha seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste F (P<0,05). Dados expressos em média±desvio padrão.

A textura é um elemento importante na qualidade do biscoito, afetando diretamente a aceitação dos consumidores e as vendas (Gaines et al., 1992). No entanto, isto não foi observado no presente estudo, já que a textura dos *cookies* de tilápia e pacu não foram diferentes (P>0,05), porém o *cookie* de tilápia teve melhor aceitação (maior escore para crocância, sabor e impressão global).

Em escala hedônica de 1 a 9, a maior pontuação para impressão global foi para os *cookies* de tilápia (8,06), significativamente maior (P<0,05) do que os de pacu (7,78). A melhor

aceitação dos *cookies* de tilápia está diretamente relacionada ao sabor, já que a pontuação para o sabor destes biscoitos foi 5,53% melhor do que para os biscoitos com inclusão de pacu. Entretanto, deve-se ressaltar a alta pontuação obtida pelos *cookies* com pacu, com valores entre 7 e 8 na escala.

Na Tabela 6 é apresentada a atitude em relação à compra e intenção de consumo dos *cookies* com inclusão de peixe. O *cookie* de tilápia apresentou média maior (P<0,05) para o teste de atitude (4,58) e intenção de compra (5,70), em

relação ao *cookie* de pacu. Esta maior média está explicitada na Figura 1, que mostra a atitude em

relação à compra na forma de percentual de julgadores.

Tabela 6. Atitude em relação à compra e intenção de consumo dos *cookies* com inclusão de pacu (*P. mesopotamicus*) e tilápia (*O. niloticus*)

	Biscoitos		P
	Cookie de pacu	Cookie de tilápia	
Atitude ¹	4,34±0,66 b	4,58±0,50 a	0,02*
Consumo ²	5,30±1,25 b	5,70±0,99 a	0,04*

¹ Escala hedônica de 1 (certamente não compraria) a 5 (certamente compraria); ² Escala hedônica de 1 (nunca comeria) a 7 (comeria sempre); *Médias na mesma linha seguidas de letras distintas diferem entre si pelo teste F (P<0,05). Dados expressos em média±desvio padrão.

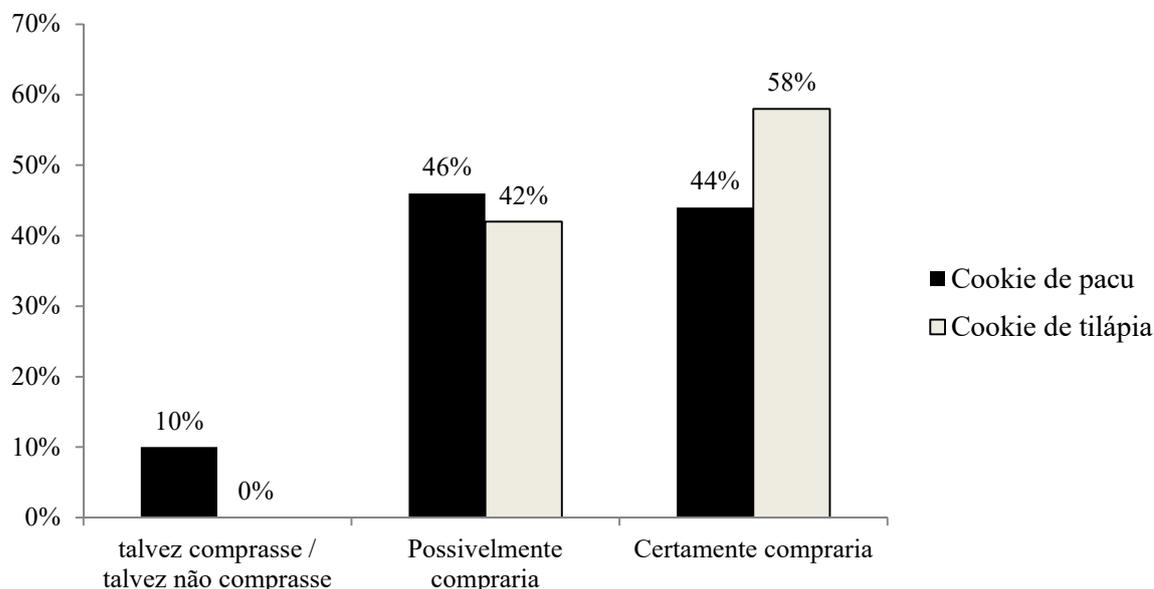


Figura 1. Atitude dos julgadores em relação à compra de *cookies* com inclusão de pacu (*P. mesopotamicus*) e tilápia (*O. niloticus*).

Morais *et al.* (2006) elaboraram biscoitos de chocolate enriquecidos com a microalga *Spirulina platensis* e, em relação à atitude de compra, 58% dos julgadores comprariam os biscoitos contendo adição de 1,0% de *S. platensis*. No presente trabalho, pode-se perceber que 58% dos julgadores afirmaram que certamente comprariam os *cookies* de tilápia (Figura 1), e apenas 10% ficaram em dúvida se comprariam ou não os *cookies* de pacu.

As diferenças encontradas para os *cookies* com tilápia e pacu, podem ser devido ao sabor mais acentuado do pacu, que possivelmente foi notado nos biscoitos. A inclusão de CMS de pacu lavada pode ser uma alternativa para mascarar este sabor, já que o processo de lavagem tem como objetivo

remover parcial ou totalmente compostos solúveis responsáveis pela cor, odor e sabor característicos do pescado (Minozzo e Vaz, 2007).

Em biscoitos doces com inclusão de 40% de surimi de sardinha (*S. sagax*) com três sabores (laranja, chocolate e coco), a aceitabilidade foi de 80% por crianças (Brizuela *et al.*, 2000). Isto demonstra a possibilidade de inclusão de *cookies* na merenda escolar, já que a inclusão de pescado na merenda é uma alternativa para incentivar o consumo de peixe pelas crianças, para que estas adquiram o hábito de consumo.

Estudo com consumidores das cidades de Toledo-PR, Curitiba-PR e São Paulo-SP mostrou a preferência por produtos industrializados, com um percentual geral de 76,50% para produtos sem



espinhas, de fácil preparo e/ou prontos para consumo (Minozzo, 2010).

Considerando que os *cookies* com inclusão de peixe de duas espécies (tilápia e pacu) tiveram ótima aceitação, confirma-se assim sua viabilidade para execução. Estes *cookies* representam uma forma de incentivar o consumo de peixe, oferecendo produtos industrializados à base deste.

Conclusão

A CMS de pacu (*P. mesopotamicus*) e o filé de tilápia (*O. niloticus*) podem ser utilizados como matéria-prima para a elaboração de biscoitos tipo *cookies*, resultando em boa composição centesimal e qualidade microbiológica. Os *cookies* com inclusão de tilápia apresentaram melhores características sensoriais, indicando ótima aceitação do produto.

Referências

ABIMORAD, E. G., DUCATTI, C., CASTELLANI, D., JOMORI, R. K., PORTELLA, M. C., e CARNEIRO, D. J. The use of stable isotopes to investigate the effects of supplemental lysine and methionine on protein turnover and amino acid utilization in pacu, *Piaractus mesopotamicus*, juveniles. **Aquaculture**, v. 433, p. 119-124, 2014.

A.O.A.C. ASSOCIATIONS OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official Methods of Analyses of the Association of Analytical Chemists**. 18. ed., 2005.

ARIÑO, A.; BELTRÁN, J.A.; HERRERA, A.; RONCALÉS, P. Fish and seafood: Nutritional Value. IN: CABALLERO, B. **Encyclopedia of Human Nutrition** (3 ed.). Waltham, p. 254–261, 2013.

BITTENCOURT, F.; FEIDEN, A.; SIGNOR, A. A.; BOSCOLO, W. R.; MALUF, M. L. F. M. Densidade de estocagem e parâmetros eritrocitários de pacus criados em tanques-rede. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, n.11, p.2323-2329, 2010.

BONACINA, M.; QUEIROZ, M.I. Elaboração de empanado a partir da corvina (*Micropogonias furnieri*). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n.3, p.544-552, 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Instrução Normativa nº 62 de 26 de

agosto de 2003. Oficializa os métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 set. de 2003. Seção 1, p. 14. 2003a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Aprova o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 23 dez. de 2003b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Resolução RDC nº 12, de 02/01/2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 02 jan. de 2001, p. 1-54.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Portaria Nº 108, de 04 de setembro de 1991. Métodos analíticos para controle de alimentos para uso animal. Método nº11. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 04 set. de 1991.

Brasil. Ministério da Pesca e Aquicultura. Ministro Eduardo Lopes lançou 11ª Semana do Peixe em Brasília. Brasília, DF: MPA. Retrieved from <http://www.mpa.gov.br/index.php/ultimas-noticias/423-ministro-eduardo-lopes-lanca-11-semana-do-peixe-em-brasilia>. 2014.

BRIZUELA, A. C.; BOGGIONI, G. C.; SIERRALTA, C. P.; MÁNQUEZ, V. M. Elaboración, análisis y aceptabilidad de galletas dulces para niños enriquecidas con surimi de sardinas *Sardinops sagax*. **Revista chilena de nutrición**, v.27, n.1, p.71-79, 2000.

DUTCOSKY, S. D. **Análise Sensorial de Alimentos**. Curitiba: Champagnat, 2007. 210 p.

Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO. **The state of the world fisheries and aquaculture 2014** (223 p.). Rome: FAO. 2014.

FRANCO, M.L.R.S.; ABREU, B. B.; SACCOMANI, A. P. O.; VESCO, A. P. D.; VIEIRA, V. I.; MIKCHA, J. M. G.; GASPARINO, E.; DELBEM, A.C.B. Elaboración de cookies y galletas con inclusión de harina de pescado. **Infopesca Internacional**, v. 53, p. 30-33, 2013.

GAINES, C. S.; KASSUBA, A.; FINNEY, P. L. Instrumental measurement of cookie hardness: I.



Assessment of methods. **Cereal Chemistry**, v. 69, n. 2, p. 115-119, 1992.

HAJ-ISA, N.M.A.; CARVALHO, E.S. Desenvolvimento de biscoitos, tipo salgado, enriquecidos pela adição de merluza. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 31, p. 313-318, 2011.

IBRAHIM, S.M.; Evaluation of Production and Quality of Salt-Biscuits Supplemented with Fish Protein Concentrate. **World Journal of Dairy e Food Sciences**, v.4, n.1, p.28-31, 2009.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. (2014). Produção da Pecuária Municipal. Rio de Janeiro: IBGE. 42, 1-39. Retrieved from http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2014_v42_br.pdf

JUSTEN, A. P.; FRANCO, M.L.R.S.; MONTEIRO, A.R.G.; MIKCHA, J.M.G.; GASPARINO, E.; DELBEM, A.B. Inclusión de harina de pescado en snacks. **Infopesca Internacional**, v. 47, p. 35-38, 2011.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura: Brasil 2010**. Brasília, 2012. Disponível em <<http://www.mpa.gov.br/index.php/topicos/300-boletim-estatistico-da-pesca-e-aquicultura-2010>> Acesso em 09 mar 2012.

MINOZZO, M. G. **Patê de pescado: alternativa para incremento da produção nas indústrias pesqueiras**. 2010. 228f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

MINOZZO, M.G.; VAZ, S. K. Pasta de tilápia – surimi. In: BOSCOLO, W.R.; FEIDEN, A. **Industrialização de tilápias**. Toledo: GFM, 2007. p. 83-96.

MORAES, K.S.; ZAVAREZE, E. R.; MIRANDA, M. Z.; SALAS-MELLADO, M. M. Avaliação tecnológica de biscoitos tipo cookie com variações nos teores de lipídio e de açúcar. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30, p.233-242, 2010.

MORAIS, M. G.; MIRANDA, M. Z.; COSTA, J. A. V. Biscoitos de chocolate enriquecidos com *Spirulina platensis*: características físico-químicas, sensoriais e digestibilidade. **Alimentos e Nutrição**, v.17, n.3, p.323-328, 2006.

OGAWA, M.; MAIA, E.L. **Manual de pesca: ciência e tecnologia do pescado**. São Paulo: Livraria Varela. 1999. 430p.

RODRIGUES, M. A. A.; LOPES, G. S.; FRANÇA, A. S.; MOTTA, S. Desenvolvimento de formulações de biscoitos tipo cookie contendo café. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n.1, p.162-169, 2007.

ŠKRBIĆ, B.; CVEJANOV, J. The enrichment of wheat cookies with high-oleic sunflower seed and hull-less barley flour: Impact on nutritional composition, content of heavy elements and physical properties. **Food Chemistry**, v. 124, n.2, p. 1416–1422, 2011.

SOUZI, S. W.; FACHMAN, H.; KRAUT, E. **Foods Composition and Nutrition Tables**. Medpharm Scientific Publishers. 6. ed, 2000.

VEIT, J. C.; FREITAS, M. B.; REIS, E. S.; MOORE, O. Q.; FINKLER, J. K.; BOSCOLO, W. R.; FEIDEN, A. Desenvolvimento e caracterização de bolos de chocolate e de cenoura com filé de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*). **Alimentos e Nutrição**, v. 23, p. 427-433, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. SAEG 9.1: **Sistema de Análises Estatística**. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes, 2007. (CDROM).

WANG, L.; LI, S.; GAO, Q. Effect of Resistant Starch as Dietary Fiber Substitute on Cookies Quality Evaluation. **Food Science and Technology Research**, v. 20, n. 2, p. 263-272, 2014.