

## ACEITAÇÃO DE PREPARAÇÕES À BASE DE CARNE MECANICAMENTE SEPARADA (CMS) DE PESCADO NA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR

Cristiane R. P. NEIVA<sup>1\*</sup>, Érika F. FURLAN<sup>1</sup>, Thaís M. MACHADO<sup>1</sup>, Rosângela Bampa SCHATTAN<sup>2</sup>,  
Elizabete Lourenço da COSTA<sup>2</sup>, Rúbia Y. TOMITA<sup>1</sup>

### RESUMO

A inclusão de alimentos a base de pescado na dieta de crianças poderá contribuir para um aporte nutricional adequado, principalmente em comunidades menos favorecidas e em situação de insegurança alimentar. A tecnologia de carne mecanicamente separada (CMS), dentre outras vantagens, elimina as espinhas, importante fator de rejeição do pescado, e confere versatilidade aos diferentes processamentos industriais e preparações. O presente trabalho teve por objetivo verificar a aceitação da CMS em escolas públicas localizadas em regiões que abrigam população exposta a insegurança alimentar. Duas preparações culinárias à base de CMS, macarrão a bolonhesa e escondidinho, foram submetidas à análise sensorial com alunos de unidades escolares do município de Itanhaém – São Paulo - Brasil. O teste sensorial demonstrou que a aceitação supera 85% para as duas preparações. É possível concluir que a viabilidade de inserção da CMS na Alimentação Escolar do município de Itanhaém-SP, o que pode contribuir para o aumento no consumo de pescado.

**Palavra-chave:** análise sensorial, consumo de pescado, insegurança alimentar.

## ACCEPTANCE OF FOOD RECIPES USING MINCED FISH (MF) ON SCHOOLAR FOOD

### ABSTRACT

The inclusion of fish-based foods in children's diet may contribute to an adequate nutritional intake, especially in disadvantaged communities with food insecurity. The technology of minced fish (MF), among other advantages, eliminates pimples, an important factor of rejection for fisheries, and provides versatility to different industrial processes and food preparations. Present study has aimed to check the acceptance of MF to scholar in public schools located in regions that harbor a population exposed to food insecurity. Two culinary preparations applying MF, pasta with Bolognese sauce and "escondidinho", kind of pie based on potato dough, were submit to sensory analysis with students of schools of the Itanhaém city – São Paulo - Brazil. Sensory test has demonstrated acceptance rate exceeds 85% for both preparations. It was concluded that MF has feasibility of insertion in school meals in the Itanhaém city -SP, which can contribute to the increase in fish consumption.

**Key words:** sensory analysis, fish consumption, food insecurity.

---

**Artigo Científico:** Recebido em 17/11/2016; Aprovado em 22/05/2017

<sup>1</sup>Instituto de Pesca, Av. Bartolomeu de Gusmão 192, Santos/SP, [crpneiva@pesca.sp.gov.br](mailto:crpneiva@pesca.sp.gov.br)

<sup>2</sup>Universidade Católica de Santos, Av. Conselheiro Nébias, 300, Santos/SP

\*Autor para correspondência

## INTRODUÇÃO

O pescado é um alimento de alto valor nutricional, que deve ser consumido principalmente na infância, e que se destaca por apresentar proteínas de fácil digestibilidade, ser rica em aminoácidos essenciais, constituindo uma boa fonte de vitaminas e minerais, bem como, de ácidos graxos essenciais da séria ômega-3 eicosapentaenóico (EPA) e docosahexaenóico (DHA), cujo consumo está associado à redução do risco de várias enfermidades, incluindo o acidente vascular cerebral, Alzheimer e de óbitos por doença cardíaca (SARTORI e AMANCIO, 2012; CARDOSO *et al.*, 2016).

Embora os benefícios do pescado estejam bem estabelecidos e sejam amplamente divulgados, o consumo médio de pescado estimado pela Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), no Brasil, entre os anos de 2008 e 2009, foi de 9,5 kg/hab/ano, muito aquém das recomendações internacionais, que preconizam seu consumo duas vezes por semana, equivalente a 12 kg/hab/ano. Ao avaliar o consumo por região, o Sudeste se destaca pelo baixo consumo, estimado em 5,4 kg/hab/ano, superando apenas as regiões Centro-oeste e Sul. Enquanto na região Norte, o consumo do pescado foi equivalente a cerca de 38 kg/hab/ano (BRASIL, 2010<sup>a</sup>).

Vários fatores contribuem para esse baixo consumo, entre eles a deficiente qualidade do pescado, baixo rendimento e falta de incentivo para os produtores (MACIEL *et al.*, 2015). O relatório do mapeamento da inclusão do pescado na alimentação escolar (BRASIL, 2013), demonstrou que 66% dos municípios brasileiros não incluíram o pescado na alimentação escolar - AE, alegando várias dificuldades, dentre elas destacam-se: a dificuldade de acesso a fornecedores, falta de fornecedores e/ou ausência de produtos no mercado, risco de espinhas, custo elevado e infraestrutura inadequada para estocagem e conservação.

A CMS (Carne Mecanicamente Separada), mais conhecida como *minced fish*, tem apresentado uma série de vantagens para o consumo de carne de pescado, pois é constituída da porção cárnea do peixe separada da pele e ossos em máquina desossadora (CAC, 2003), apresenta ótimo rendimento, tratando-se de um produto isento de escamas e espinhas (FAO/WHO, 1994).

Além de permitir o melhor aproveitamento da carne do pescado, esta tecnologia resulta em insumo prático para a elaboração de produtos semiprontos,

de rápido preparo e isento de ossos e espinhas, características imprescindíveis para a sua utilização na alimentação escolar, como fonte proteica de elevado valor biológico (SARTORI e AMANCIO, 2012). Sendo possível aplicar este produto com bons resultados quanto à aceitação em formulação de pão (CENTENARO *et al.*, 2007), na obtenção de produtos industrializados como *fish burger* e almôndegas, tirinhas empanadas, *nuggets*, embutidos como salsicha e linguiça, visto que estes produtos são mais aceitos, mais acessíveis e mais fáceis de preparar do que o produto *in natura*. Pode-se, até mesmo utilizar a própria CMS como um produto para uma série de preparações domésticas como quibe, sopa, recheio de tortas, bolinhos, refogado com legumes, entre outras (NEIVA *et al.*, 2011<sup>a</sup>; NEIVA, 2011<sup>b</sup>).

A elaboração de CMS respeitando os critérios sanitários e de qualidade apresenta propriedades nutricionais, funcionais e sensoriais capazes de torná-la matéria prima para diferentes preparações, que sustentam o alto valor nutritivo do pescado a um menor custo em relação às apresentações como filé e peixes inteiros. Quanto à matéria prima mais adequada a esta tecnologia, destaca-se a utilização das espécies cultivadas ou provenientes da pesca artesanal, de qualidade e ligada às tradições gastronômicas de cada região.

Consideramos no presente estudo, o contexto da segurança alimentar e nutricional do município de Itanhaém, que em 2010 ainda apresentava um percentual da população rural e urbana em extrema pobreza, respectivamente, de 9,82 e 5,33%. A partir do ano de 2007, com vistas a combater a insegurança alimentar, foi implantado neste município, o Programa de Aquisição de Alimentos - PAA, resultando em uma melhora na qualidade de vida e a ampliação gradativa de entidades e produtores, bem como, pescadores beneficiados (BRASIL, 2010<sup>c</sup>).

O conceito de segurança alimentar e nutricional, consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam sustentáveis (BRASIL, 2006). Dentro deste enfoque, o objetivo deste trabalho foi avaliar a aceitação de duas preparações a base de CMS de peixe, por crianças em duas escolas públicas, localizadas em regiões que abrigam população exposta a insegurança alimentar, do município de Itanhaém, SP., Brasil.

## MÉTODOS

### *Obtenção da carne mecanicamente separada de pescado*

A matéria-prima utilizada foi a pescada Goete (*Cynoscion jamaicensis*), obtida no desembarque industrial na região da Baixada Santista - SP. O processamento ocorreu na Unidade Laboratorial de Referência em Tecnologia do Pescado (ULRTP) do Instituto de Pesca, situado em Santos, no litoral do Estado de São Paulo, sob condições estritas de boas práticas de fabricação e de acordo com o procedimento descrito por NEIVA *et al.* (2011<sup>a</sup>). As amostras foram pesadas, descabeçadas, evisceradas e submetidas à lavagem com água clorada (3 ppm) para a retirada de resíduos de sangue e vísceras. Em seguida, foram submetidas ao processo mecanizado de separação da porção cárnea em equipamento do tipo tambor perfurado da marca Bibun Co. Ltd, modelo SDX13. Após a obtenção, a CMS foi submetida ao processo de lavagem com água gelada e clorada (10°C e 2ppm), colocada em um saco de nylon e centrifugada, para a retirada de excesso de água. As amostras foram embaladas em porções de 1 kg, congeladas a - 86°C e estocadas em freezer da marca Sanyo, modelo Vip Series. Antes de sua utilização, foi levada para o refrigerador (4 ± 2°C) por 24h para o descongelamento lento, até o momento do preparo para o teste de aceitabilidade e realização das análises físico-químicas e microbiológicas, de forma a caracterizar o lote utilizado nas preparações.

### *Caracterização físico-química e microbiológica*

Para a determinação da proteína bruta foi empregada a técnica de micro Kjeidahl, utilizando o fator de conversão de nitrogênio proteico a proteína de 6,25. A umidade foi determinada por secagem em estufa simples a 105°C, até peso constante e o teor de cinzas determinado por calcinação, seguida de incineração em mufla a 550°C (AOAC, 1995).

O teor de lipídeos totais foi obtido pelo método de extração a frio, utilizando a mistura dos solventes metanol e clorofórmio (BLIGH e DYER, 1959).

Os carboidratos totais foram determinados pela diferença entre 100% e o somatório dos valores médios das determinações de proteína, umidade, cinza e lipídeos. O valor calórico foi obtido pelos coeficientes de Atwater onde temos que, para proteína e carboidrato 1 g = 4,0 kcal e 1 g de lipídeo = 9,0 kcal (WATT e MERRIL, 1963).

Para as análises microbiológicas porções, em

triplicata, foram assepticamente diluídas em água peptonada estéril (0,1%, p/v) para a obtenção de diluições seriadas decimais, as quais foram semeadas em meio de cultura apropriado para a contagens de coliforme totais, coliformes termotolerantes e *Staphylococcus aureus*. Para a pesquisa de *Salmonella* spp foi considerada a presença em 25g de cada lote. Todas as pesquisas microbiológicas seguiram os procedimentos preconizados por BRASIL (2003).

### *Análise sensorial*

A análise sensorial foi realizada em duas escolas municipais de Itanhaém, SP, localizadas em regiões localizadas em regiões que abrigam a população exposta a insegurança alimentar, conforme indicado pela coordenação do Banco de Alimentos do município, em outubro de 2014. As duas escolas, representam 15 % do total de escolas localizadas em regiões com insegurança alimentar de Itanhaém-SP (BRASIL, 2010c). A partir da matéria-prima previamente descongelada por 24 horas no refrigerador das escolas (4 ± 2 °C), foram confeccionadas duas preparações: Macarrão com molho tipo a Bolonhesa e Escondidinho de Peixe, os ingredientes estão listados na Tabela 1. As receitas foram baseadas no livro sobre Polpa de Peixe, que apresenta na Seção II receitas para a alimentação escolar proveniente do Concurso Gastronômico realizado em 2013 pelo Curso de Gastronomia e Nutrição da UNISANTOS, instituição parceira neste projeto (RAIMUNDO *et al.*, 2014). Ressalta-se que os ingredientes (Tab. 1) foram adaptados conforme disponibilizados na rotina de cardápio das escolas, como por exemplo, o purê de batata em pó e o molho de tomate. O preparo dos alimentos foi realizado no momento imediatamente anterior ao teste sensorial, por merendeiras previamente treinadas, utilizando-se a estrutura de cozinha existente em cada escola. O teste de aceitação sensorial foi realizado com 240 crianças de 9 a 12 anos, de ambos os sexos, utilizando escala hedônica facial de 5 pontos (Figura 1), conforme modelo disponibilizado no Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE, (BRASIL, 2010<sup>b</sup>). As diferentes preparações foram apresentadas às crianças em momentos distintos. Para a avaliação foi solicitado que as crianças, após degustação, registrassem a careta que melhor descreveria a sua percepção do produto. Para consolidação dos resultados, cada careta recebeu um valor, notas de 1 a 5, sendo: 1= Detestei, 2= Não gostei, 3= Indiferente, 4= Gostei e 5= Adorei.

**Tabela 1.** Ingredientes empregados na formulação das preparações de Macarrão com molho tipo a Bolonhesa e Escondidinho de peixe.

Macarrão com molho tipo a Bolonhesa*		Escondidinho de Peixe**	
Ingrediente	Quantidade	Ingrediente	Quantidade
Macarrão tipo <i>spaghetti</i> (g)	500	Batatas médias (g)***	1500
Óleo de soja (mL)	90	Margarina (g)***	60
Cebola (g)	150	Leite (mL)***	360
Alho picado (g)	16	Cebola (g)	150
CMS de peixe (g)	500	Alho picado (g)	12
Molho de tomate	680	Abobrinha ralada (g)	210
Manjericão/salsa/cebolinha (g)	30	Cenoura ralada (g)	275
Sal (g)	15	Óleo de soja (mL)	15
		CMS de peixe (g)	250
		Salsa/cebolinha (g)	30
		Sal (g)	15

\* peso por porção: 120g; valor calórico: 480Kcal


\*\* peso por porção: 150g; valor calórico: 273Kcal

\*\*\* utilizou-se a preparação de purê de batatas em pó disponível no município


**TESTE DE ACEITAÇÃO DA ALIMENTAÇÃO ESCOLAR**

Nome \_\_\_\_\_ Série \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_


Marque a carinha que mais represente o que você achou do \_\_\_\_\_




1




2



3



4



5

Diga o que você **mais** gostou na preparação: \_\_\_\_\_

Diga o que você **menos** gostou na preparação: \_\_\_\_\_

**Figura 1.** Ficha de análise sensorial utilizada para o teste de aceitação do Macarrão com molho tipo a Bolonhesa e para o Escondidinho de Peixe, conforme modelo do PNAE, (BRASIL, 2010b).

Antes do início dos testes, as crianças receberam explicações sobre cada característica facial da escala, visando esclarece-las como opinar após a degustação dos produtos. No momento do teste, foi esclarecido às crianças que os produtos eram à base de peixe, bem como o objetivo da pesquisa.

Todos os procedimentos junto à escola foram executados de modo a atender a Resolução nº 466 (BRASIL, 2012), com aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa Humana da Plataforma Brasil

(Processo CAAE 32708614.4.0000.5509), elaboração e consentimento dos pais no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em reuniões realizadas em cada escola. Também foi entregue às crianças o Termo de Assentimento (TA), elaborado em linguagem acessível para comprovar sua anuência em participar da pesquisa.

O índice de aceitação (IA) de cada formulação culinária foi calculado de acordo com a equação abaixo (PEUCKERT *et al.*, 2010):



$$IA(\%) = \frac{(A \times 100)}{B}$$

Onde:

A = nota média;

B = nota máxima obtida para uma dada preparação.

### Análise estatística

Realizou-se o teste não paramétrico do qui-quadrado de Pearson -  $\chi^2$ , separadamente para verificar a diferença na aceitação do macarrão e do escondidinho. Para avaliar se a aceitação era independente do sexo, foi usada uma tabela de contingência 2X2. As notas foram agrupadas em duas categorias relativas às respostas de: aceitação máxima (nota 5) e as outras (obtida juntando as respostas das notas 1, 2, 3 e 4), e sinteticamente indicada como <5. No caso das faixas etária (9, 10, 11 e 12 anos), foi utilizado o mesmo agrupamento das notas, gerando uma tabela de contingência de 2x4. Quando observado valores de frequência absoluta menores que 5, procedeu-se a agregação das classes etárias visando avaliar a aceitação independente da idade. Os resultados do teste do  $\chi^2$  foram avaliados com base no nível de significância de  $\alpha=0,05$ . Todas as elaborações estatísticas foram efetuadas com o auxílio do software PAST versão 2.17.

## RESULTADOS

A CMS utilizada no presente trabalho apresentou qualidade sanitária adequada com padrões microbiológicos nacionais (Coliformes a 45°C/g, *Estafilococcus coagulase positiva*/g. e *Salmonella* sp) atendendo a RDC 12 de 2001 (BRASIL, 2001).

Os resultados de composição centesimal indicam um produto rico em proteína, com baixo teor de lipídeos e baixo valor energético, como apresentado na Tabela 2

Quanto à análise sensorial, do total de 240 crianças que participaram dos testes nas duas escolas, apenas 170 delas avaliaram as duas preparações. As crianças, entre 9 e 12 anos, estiveram representadas pelos 2 gêneros de forma equilibrada, embora as meninas (53,6%) tenham se apresentado numa proporção ligeiramente superior aos meninos (46,5%). Considerando a amostra total, a Figura 2 indica a elevada aceitação dos produtos pelos estudantes, sendo que cerca de 80% das crianças indicaram a opção máxima, com nota 5 (Adorei) da escala hedônica para o macarrão. O escondidinho recebeu aceitação máxima levemente inferior quando comparado ao macarrão, 63,5% opinaram pelo Adorei, porém a nota 4 (Gostei) obteve 23,5% das

declarações, indicando que este também apresentou ótima apreciação. Isto é confirmado pelo índice de aceitação (IA), que indicou valores elevados para as duas formulações culinárias, sendo 92,6% e 88,8% para o macarrão e o escondidinho, respectivamente.

Os índices de aceitação obtidos no presente trabalho estão de acordo com o preconizado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), o qual estabelece que o índice de aceitação de uma nova preparação a ser inserida no cardápio da alimentação escolar não deve ser inferior a 85% (BRASIL, 2010<sup>b</sup>).

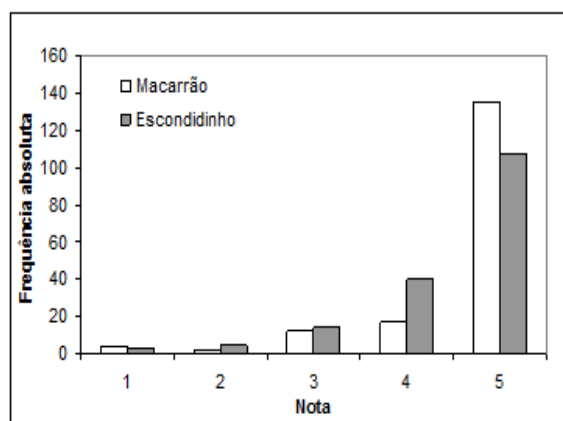
A análise sensorial considerando o sexo (Figura 3 a, b), mostra que os meninos apreciaram mais os pratos elaborados do que as meninas ( $\chi^2$  macarrão=12,41;  $p=0,0004$ ;  $\chi^2$  escondidinho=4,74;  $p=0,029$ ), sugerindo que estas devem ter um paladar mais apurado em relação aos alimentos que os meninos, conseguindo assim discriminar melhor as duas formulações. Os dois produtos foram bem aceitos por todas as faixas etárias (Figura 4 a, b), sendo o resultado do  $\chi^2$  não significativo ( $p>0,05$ ) para ambos, indicando que a atribuição da nota não é associada à faixa etária.

No caso do macarrão, as classes de 11 anos e >11 anos foram agregadas devido à presença de frequência observada (<5) na classe etária de >11 anos. .

**Tabela 2:** Composição proximal da carne mecanicamente separada de pescada goete utilizada nas preparações

Determinações	Média ± DP
Proteína (%)	13,19 ± 0,08
Lipídeos totais (%)	0,66 ± 0,02
Umidade (%)	83,55 ± 0,21
Cinzas (%)	0,44 ± 0,01
Valor energético (kcal)	58,7

n=3 ± desvio-padrão.



**Figura 2.** Frequência absoluta da aceitação das duas preparações a base CMS de goete (macarrão e escondidinho) testadas em duas unidades escolares do município de Itanhaém-SP, em outubro de 2014.

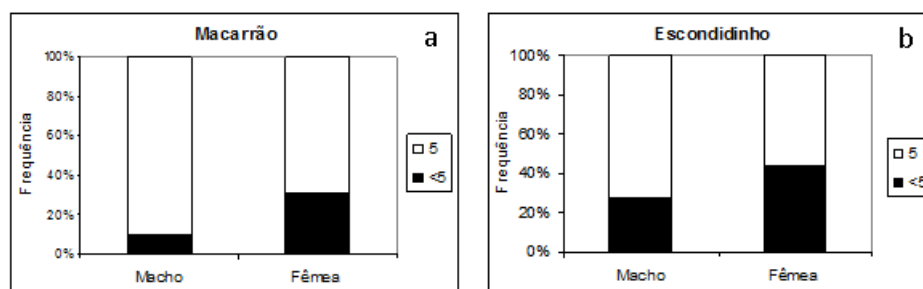


Figura 3. Frequência de aceitação do macarrão (a) e do escondidinho (b) de acordo com o sexo.

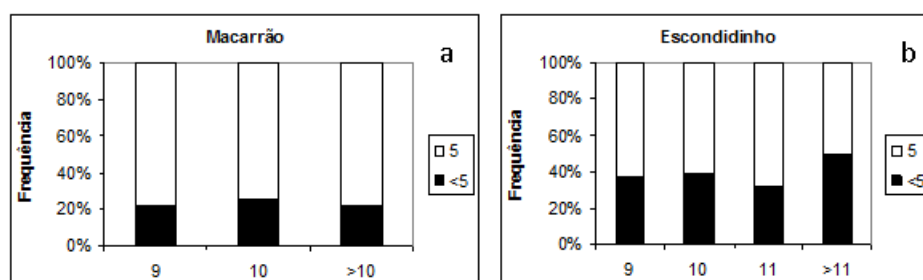


Figura 4. Frequência por faixa etária de aceitação do macarrão (a) e do escondidinho (b).

Os produtos foram bem aceitos independentemente do sexo e da faixa etária das crianças, sendo que os meninos apreciaram mais o macarrão ( $p < 0,05$ ). A Figura 4 mostra a elevada aceitação dos produtos pelos estudantes, cerca de 80% das crianças indicaram a opção máxima “adorei” da escala hedônica.

## DISCUSSÃO

A CMS apresentou qualidade microbiológica adequada para aplicação na merenda escolar, com ausência dos microrganismos patogênicos e indicadores de contaminação fecal, conforme preconizado pela legislação nacional (BRASIL, 2001).

O teor proteico médio do filé de pescada é de 19,4%, os valores mais baixos na CMS obtida no presente trabalho podem ser explicados pela perda de proteínas solúveis na etapa de lavagem e ainda, devido a fatores relacionados a sazonalidade e época de reprodução dos peixes. O baixo teor de lipídeos da CMS (0,66%), típico de peixes magros como a pescada, pode ser resultado das etapas do processamento da CMS que retêm apenas a porção muscular do animal, promovendo a exclusão da pele, vísceras e cabeça, estruturas estas que nos peixes magros concentram a fração lipídica (AGUIAR, 1996). Também BORGES *et*

*al.*, (2011); relataram o teor de proteína e lipídeos da Betara, espécie da família *Scianidae* como o Goete, de 14,2% e 2,9%, respectivamente, teores estes próximos ao encontrado no presente estudo.

OGAWA e MAIA (1999) citam que o músculo do pescado pode conter de 60 a 85% de umidade, aproximadamente 20% de proteína, 1 a 2% de cinza, 0,3 a 1,0% de carboidrato e 0,6 a 36% de lipídeos. Este último componente apresenta uma maior variação em função do tipo de músculo corporal em uma mesma espécie, sexo, idade, época do ano, habitat e dieta, entre outros fatores.

A incorporação do pescado em formulações dietéticas facilita seu consumo melhorando a aceitação por parte das crianças. No presente trabalho a maioria das crianças registrou a nota máxima da escala hedônica para as preparações macarrão e “escondidinho”. A preparação “escondidinho” apresentou uma menor nota no teste de aceitação, fato que foi justificado pelos comentários dos estudantes, que indicavam não apreciar o purê de batatas em pó disponível para a alimentação escolar e utilizado na referida preparação, destacando a rejeição, principalmente em relação à sua textura.

A aceitabilidade das preparações a base de CMS de pescado foram similares ou superiores aos dados reportados no estudo de FLAVIO *et al.* (2004) que

testaram a aceitabilidade de preparações com carne bovina moída, tais como arroz temperado com carne moída (90%) e macarronada com carne moída (67%).

BORGES *et al.* (2011), no estudo de aceitabilidade de nuggets e almôndegas do pescado Betara (*Menticirrhus americanus*), obtiveram índices de 92,4% e 89,4% respectivamente, já o trabalho (HIGUCHI *et al.*, 2008) que avaliou a aceitabilidade de almôndegas (84 a 96%) e quibe assado (53 a 60%) à base de pescado encontrou percentuais diferenciados para as preparações; tais resultados corroboram que os produtos fritos, e não indicados como saudáveis para a alimentação escolar, foram tão bem aceitos pelos escolares, quanto aqueles estudados no presente trabalho.

Conforme preconiza o Manual para Aplicação de Testes de Aceitabilidade no PNAE (BRASIL, 2010<sup>b</sup>), para a inclusão ou a permanência das preparações no cardápio escolar, o resultado do teste de aceitabilidade deverá ser maior ou igual a 85% na avaliação das fichas de escala hedônica, portanto, ambos produtos, macarrão e o escondidinho, apresentaram-se de acordo com o preconizado, com índice de aceitação (IA), de 92,6% e 88,8%, respectivamente.

Segundo BUSDIECKER *et al.* 2000, as preferências alimentares ou rejeições em crianças, podem estar relacionados a vários fatores, dentre eles, os chamados processos associativos, quando a alimentação ocorre em um contexto social e, de fato, desde os primeiros anos de vida as crianças aprendem a associar comida com contextos familiares. Este processo de aprendizagem é particularmente importante e pode contribuir para o estabelecimento dos padrões de consumo na vida adulta. Em nossa cultura ocidental padrões dietéticos são transmitidos principalmente através do vínculo materno, portanto não podemos deixar de evidenciar, que aproximadamente 50% das crianças que realizaram o presente estudo mencionaram possuir alguma relação familiar com a pesca, citando que possuem em ente familiar, que é pescador, fato este, que pode ter fundamental importância nos hábitos alimentares e mais especificamente no nível de aceitação do pescado no cardápio escolar.

Ao introduzir formulações dietéticas contendo CMS para crianças, foi possível perceber uma boa aceitação, indicando que este ingrediente pode auxiliar no aumento do consumo do pescado e incrementar nutricionalmente a alimentação escolar. A exemplo do trabalho BARRETO, ROCHA e LEDO

(2015), que utilizou farinha de pescado na formulação de uma sopa e de biscoitos, receitas que pudessem ser facilmente reproduzidas em meio rural, tendo como alvo, a merenda escolar de alunos de ensino médio, na Bahia. Esses autores obtiveram elevado nível de aceitação, e ressaltaram o importante papel da merenda que muitas vezes é a única refeição do dia.

Segundo MACIEL *et al.* (2105), o incremento no consumo do pescado dependerá de iniciativas e melhorias em todo o setor pesqueiro, associadas à difusão das questões relacionadas à saúde, que neste caso poderia envolver as crianças como multiplicadoras no ambiente familiar.

Com a Lei nº 11.947, de 16/6/2009, 30% do valor repassado pelo Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE deve ser investido na compra direta de produtos da agricultura familiar, medida que estimula o desenvolvimento econômico e sustentável das comunidades. A aquisição de pescado provenientes da pesca artesanal e/ou pequenos aquicultores, através destes programas, contribuirá para inserção de alimentos saudáveis e adequados na alimentação escolar e para o desenvolvimento da economia local, pela geração de emprego e renda e ainda, fomentar a política voltada para a Agricultura Familiar (BRASIL, 2009).

O Banco de Alimentos de Itanhaém tem sido destacado como referência nacional, responsável por fomentar programas de segurança alimentar nutricional e de geração de renda, vêm ganhando visibilidade na mídia nacional, além de se consolidar como referência para o Ministério de Desenvolvimento Social e Combate a Fome - MDS/ SESAN (BRASIL, 2017).

É neste cenário de iniciativas promissoras do poder público local que a viabilização e estabelecimento do pescado na alimentação escolar têm chances de se tornar uma realidade, em conjunto com os demais atores como empresas, universidades e institutos de pesquisa, organizações da sociedade civil e dos movimentos sociais, a formação de uma rede sócio-técnica, que tem como objetivo comum a solução de problemas sociais, implementando mecanismos de difusão e aperfeiçoamento de tecnologias já desenvolvidas ou buscando novas soluções para demandas ainda não atendidas. A consecução desses propósitos pressupõe a elaboração de políticas públicas de novo tipo; por isso os integrantes da rede devem propagar os princípios coletivos em suas esferas de ação (LASSANCE JR. *et al.*, 2004).

## CONCLUSÕES

Há viabilidade de inserção do pescado na Alimentação Escolar do município de Itanhaém -SP através do desenvolvimento de formulações culinárias contendo a CMS de pescado, uma vez que foi possível elaborar pratos com elevado índice de aceitação pelas crianças, contribuindo assim, com a qualidade nutricional da alimentação escolar. A tecnologia de CMS poderá contribuir com o consumo de peixe na alimentação escolar e conseqüentemente favorecer pequenos produtores locais e estimular hábitos saudáveis de alimentação.

## AGRADECIMENTO

À Dra. Maria Letizia Petesse, pela realização da análise estatística, e a professoras Michele Leiko Uemura e Valdete Lemes Stivanim, pela colaboração no projeto.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, J. P. L. 1996 Tabela de composição de alimentos da Amazônia. *Acta Amazônica*, 26(1/2): 121-126.
- AOAC. Association of official analytical chemists. 1995 Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 16th ed. AOAC, Maryland.
- BARRETO, N.S.E.; ROCHA, J.B.S.; LEDO, C.A.S. 2015 Elaboração de biscoitos e sopa usando farinha de peixe. *Arquivos de Ciências do Mar*, 48(1): 57-61.
- BLIGH, E.G. e DYER, W.J. 1959 A rapid method of total lipid extraction and purification, *Canadian Journal Biochemistry Physiology*, 37(8): 911-917.
- BORGES, N. S.; PASSOS, E. C.; STEDEFELDT, E.; DE ROSSO, V. V. 2011 Aceitabilidade e qualidade dos produtos de pescado desenvolvidos para a alimentação escolar da Baixada Santista. *Alimentos e Nutrição*, 22(3): 441-448.
- BRASIL. Resolução RDC nº 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. *Diário Oficial da União*, Brasília, 10 de janeiro de 2011.
- BRASIL. Instrução Normativa nº62, de 26 de agosto de 2003. Anexo I – Métodos analíticos oficiais para análises microbiológicas para controle de produtos de origem animal e água. *Diário Oficial da União*, Brasília, 18 de setembro de 2003.
- BRASIL. Lei no 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, Brasília, 18 de setembro de 2006.
- BRASIL. Resolução n. 38, de 16 de julho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no Programa Nacional de Alimentação escolar – PNAE. *Diário Oficial da União*, Brasília, 2009.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares –POF - 2008-2009. Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro, 130 p., 2010a. Disponível em: < <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv50063.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2016.
- BRASIL. Centro Colaborador em Alimentação e Nutrição – CECANE. Manual para aplicação dos testes de aceitabilidade no programa nacional de alimentação escolar. Santos: CECANE, 2010b. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolarmaterial-de-divulgacao>>. Acesso em: 10 ago. 2016.
- BRASIL. Relatório sobre Segurança alimentar e Nutricional. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação - Ministério do Desenvolvimento Agrário - MDS - Município de Itanhaém. 2010c. Disponível em: [https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Riv3/geral/relatorio\\_form.php?p\\_ibge=352210&area=0&ano\\_pesquisa=&mes\\_pesquisa=&saida=pdf&relatorio=183&mes\\_](https://aplicacoes.mds.gov.br/sagi/Riv3/geral/relatorio_form.php?p_ibge=352210&area=0&ano_pesquisa=&mes_pesquisa=&saida=pdf&relatorio=183&mes_) Acesso em: 27 de junho de 2017.
- BUSDIECKER B. S.; CASTILLO D. C.; SALAS A. I. Cambios en los hábitos de alimentación durante la infancia: una visión antropológica. *La Revista*



- Chilena de Pediatría, Santiago, v. 71, n. 1, p. 5-11, 2000. Disponível em [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062000000100003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062000000100003&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 20 de junho de 2017. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062000000100003>.
- CAC – CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION – Code of practice for fish and fishery products. CAC/RCP 52, 2003. Disponível em: [http://www.codexalimentarius.net/download/standarts/10273/CXP\\_052e.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standarts/10273/CXP_052e.pdf). Acesso em: 07 nov. 2016.
- CARDOSO, C.; AFONSO, C.; BANDARRA, N.M. 2016. Dietary DHA and health: cognitive function ageing. *Nutrition Research Reviews*, 29(..): p.281-294.
- CENTENARO, G.S., FEDDERN, V., BONOW, E.T., SALAS-MELLADO, M. 2007 Enriquecimento de pão com proteínas de pescado. *Ciência Tecnologia Alimentos*, 27(3): 663-668.
- FAO/WHO. Food Agriculture Organization/World Health Organization. 1994 Draft revised standard for quick frozen blocks of fish fillets, minced fish flesh and mixtures of fillets and minced fish flesh (Appendix IV). Codex Alimentarius Commission, Report of the 21st Session of the Codex Committee on Fish and Fishery Products. Rome, p.47-57.
- FLÁVIO, E. F.; BARCELOS, M. F. P.; LIMA, A. L. 2004 Avaliação química e aceitação da merenda escolar de uma escola estadual de Lavras-MG. *Ciência e Agrotecnologia*, 28(4): 840-847.
- HIGUCHI, L.H.; DALLAGNOL, J.M. Desenvolvimento de almôndega e quibe de pescado, como alternativa para merenda escolar em Itaipulândia, PR. Artigo Científico Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Cascavel. *Rev. Hig. Alim.*, v.26, n.204/205, p.110-115, 2012.
- LASSANCE JR. A. E. et al. TECNOLOGIA SOCIAL: Uma estratégia para o desenvolvimento. e outros. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. 216 p.:211-126
- MACIEL, E.S; SAVAY-DA-SILVA, L.K.; GALVÃO, J.A.; OETTERER, M. 2015 Atributos de qualidade do pescado relacionados ao consumo na cidade de Corumbá, MS. *Boletim Instituto Pesca*, 41(1): 199 – 206.
- NEIVA, C.R.P.; MACHADO, T.M.; TOMITA, R.Y.; FURLAN, E.F.; LEMOS NETO, M.J.; BASTOS, D.H.M. 2011a Fish crackers development from minced fish and starch: an innovative approach to a traditional product. *Ciência Tecnologia Alimentos*, 31(4): 973-979.
- NEIVA, C.R.P. 2011b Carne Mecanicamente Separada (CMS). In: GONÇALVES, A.A. *Tecnologia do Pescado - Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação*. 1ª ed. Editora Atheneu, São Paulo. p. 201.
- OGAWA, M. e MAIA, E. L. 1999 Manual de Pesca - Ciência e Tecnologia do Pescado. São Paulo, Varela, v. 1, 453 p.
- PEUCKERT, Y.P.; VIERA, V.B.; HECKTHEUER, L.H.R.; MARQUES, C.T.; ROSA, C.S. 2010 Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de proteína texturizada de soja e camu-camu (*Myrciaria dubia*). *Alimentos e Nutrição*, 21(1): 147-152.
- RAIMUNDO, M. G. M.; SCHATTAN, R.B.; TOMITA 2016, R. Y. Polpa de peixe: dicas e receitas. São Paulo: Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios (CODEAGRO), 2014, 72p. Disponível em: <<https://www.livrariacultura.com.br/p/ebooks/gastronomia/a-polpa-de-peixe-dicas-e-receitas-100343777>> Acesso em: 13 nov. 2017.
- SARTORI, A. G. O. e AMANCIO, R. D. 2012 Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 19(2): 83-93.
- WATT, B. e MERRILL, A. L. 1963 Composition of foods: raw, processed, prepared. Washington, DC: Consumer and Food Economics Research Division / Agricultural Research Service, 1963. 198p. (Agricultura Manual, 8).
- BRASIL. Nota Técnica nº 004 /2013 – CGPAE/ DIRAE/FNDE – sobre a Inclusão de pescado na

- alimentação escolar file:///C:/Users/Mario/Downloads/nota\_tecnica\_04-2013\_pescado.pdf. Acesso em: 7 de julho de 2017.
- BUSDIECKER B. S.; CASTILLO D. C.; SALAS A. I. Cambios en los hábitos de alimentación durante la infancia: una visión antropológica. *La Revista Chilena de Pediatría*, Santiago, v. 71, n. 1, p. 5-11, 2000. Disponible en [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062000000100003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062000000100003&lng=es&nrm=iso). Acesso em: 20 de junho de 2017. <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062000000100003>.
- CAC - CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION - Code of practice for fish and fishery products. CAC/RCP 52, 2003. Disponível em: [http://www.codexalimentarius.net/download/standarts/10273/CXP\\_052e.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standarts/10273/CXP_052e.pdf). Acesso em: 07 nov. 2016.
- CARDOSO, C.; AFONSO, C.; BANDARRA, N.M. 2016. Dietary DHA and health: cognitive function ageing. *Nutrition Research Reviews*, 29(..): p.281-294.
- CENTENARO, G.S., FEDDERN, V., BONOW, E.T., SALAS-MELLADO, M. 2007 Enriquecimento de pão com proteínas de pescado. *Ciência Tecnologia Alimentos*, 27(3): 663-668.
- FAO/WHO. Food Agriculture Organization/World Health Organization. 1994 Draft revised standard for quick frozen blocks of fish fillets, minced fish flesh and mixtures of fillets and minced fish flesh (Appendix IV). Codex Alimentarius Commission, Report of the 21st Session of the Codex Committee on Fish and Fishery Products. Rome, p.47-57.
- FLÁVIO, E. F.; BARCELOS, M. F. P.; LIMA, A. L. 2004 Avaliação química e aceitação da merenda escolar de uma escola estadual de Lavras-MG. *Ciência e Agrotecnologia*, 28(4): 840-847.
- HIGUCHI, L.H.; DALLAGNOL, J.M. Desenvolvimento de almôndega e quibe de pescado, como alternativa para merenda escolar em Itaipulândia, PR. Artigo Científico Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus Cascavel. *Rev. Hig. Alim.*, v.26, n.204/205, p.110-115, 2012.
- LASSANCE JR. A. E. *et al.* TECNOLOGIA SOCIAL: Uma estratégia para o desenvolvimento. e outros. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. 216 p.:211-126
- MACIEL, E.S; SAVAY-DA-SILVA, L.K.; GALVÃO, J.A.; OETTERER, M. 2015 Atributos de qualidade do pescado relacionados ao consumo na cidade de Corumbá, MS. *Boletim Instituto Pesca*, 41(1): 199 - 206.
- NEIVA, C.R.P.; MACHADO, T.M.; TOMITA, R.Y.; FURLAN, E.F.; LEMOS NETO, M.J.; BASTOS, D.H.M. 2011a Fish crackers development from minced fish and starch: an innovative approach to a traditional product. *Ciência Tecnologia Alimentos*, 31(4): 973-979.
- NEIVA, C.R.P. 2011b Carne Mecanicamente Separada (CMS). In: GONÇALVES, A.A. *Tecnologia do Pescado - Ciência, Tecnologia, Inovação e Legislação*. 1ª ed. Editora Atheneu, São Paulo. p. 201.
- OGAWA, M. e MAIA, E. L. 1999 *Manual de Pesca - Ciência e Tecnologia do Pescado*. São Paulo, Varela, v. 1, 453 p.
- PEUCKERT, Y.P.; VIERA, V.B.; HECKTHEUER, L.H.R.; MARQUES, C.T.; ROSA, C.S. 2010 Caracterização e aceitabilidade de barras de cereais adicionadas de proteína texturizada de soja e camu-camu (*Myrciaria dubia*). *Alimentos e Nutrição*, 21(1): 147-152.
- RAIMUNDO, M. G. M.; SCHATAN, R.B.; TOMITA 2016, R. Y. Polpa de peixe: dicas e receitas. São Paulo: Coordenadoria de Desenvolvimento dos Agronegócios (CODEAGRO), 2014, 72p. Disponível em: <<https://www.livrariacultura.com.br/p/ebooks/gastronomia/a-polpa-de-peixe-dicas-e-receitas-100343777>> Acesso em: 13 nov. 2017.
- SARTORI, A. G. O. e AMANCIO, R. D. 2012 Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 19(2): 83-93.
- WATT, B. e MERRILL, A. L. 1963 *Composition of foods: raw, processed, prepared*. Washington, DC: Consumer and Food Economics Research Division / Agricultural Research Service, 1963. 198p. (Agricultura Manual, 8).