

INTRODUÇÃO

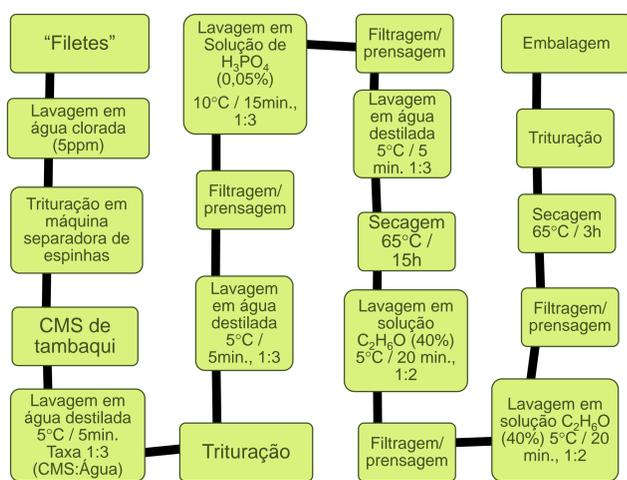
A geração de resíduos oriundos do beneficiamento do tambaqui (*Colossoma macropomum*), constitui material viável para a elaboração de coprodutos de pescado, pois são constituídos de matéria-prima com excelente qualidade nutricional.

Estima-se que 50% do pescado produzido no Brasil torna-se resíduo, sendo que 70% desse montante é descartado de forma inadequada. Em Manaus, são consumidas anualmente 40.000 toneladas de tambaqui, e o consumo de pescado é de 17,0 kg/habitante/ano. Considerando que seu processamento produz em média 45% de subprodutos, é possível inferir que anualmente sejam geradas 18.000 toneladas de resíduos, onde 12.600 toneladas acabam sendo descartadas sem cuidados adequados, tornando-se fonte de possíveis impactos ambientais.

Este trabalho teve o objetivo de desenvolver um produto de conveniência, que representasse uma boa fonte alimentar, tal como a elaboração de biscoitos enriquecidos com concentrado proteico (CPP) obtido a partir de carne mecanicamente separada (CMS) de tambaqui.

METODOLOGIA

A matéria-prima usada para obtenção da CMS (“filetes” gerados pela retirada de espinhos intramusculares) foi adquirida em peixarias da cidade de Manaus, processada em separadora mecânica de ossos e utilizada para a elaboração do CPP, por meio de sucessivas lavagens com água, ácido fosfórico e etanol, gerando um produto com elevada concentração proteica, com sabor e odor de pescado reduzidos, o qual foi incorporado em diferentes concentrações (0, 5, 10, 15 e 20%) correspondentes às formulações A, B, C, D e E de biscoitos a base de macaxeira em pó.



Fluxograma do processo de elaboração do CPP

Foram realizadas determinações de rendimento, composição centesimal e da qualidade físico-química e microbiológica da CMS e do CPP de tambaqui, e nos biscoitos obtidos, que também foram avaliados sensorialmente.



RESULTADOS E CONCLUSÕES

Dos resíduos utilizados (“filetes”) foi possível extrair 82,7% de CMS (66% de proteínas, 28% de lipídeos e 3% de cinza), e o CPP elaborado apresentou 95,6% de proteínas; 3,3% de lipídeos; e 0,9% de cinza, com rendimento de 10,8%.

A CMS de tambaqui com 3,07 mg de N-BVT/100g e pH = 6,10 atestou a qualidade da matéria-prima. O CPP mostrou valores de pH = 4,18 e atividade de água = 0,15.

Tabela 1 - Ingredientes usados na formulação da massa base dos biscoitos

Ingrediente	Quantidade (g)	Quantidade (%)
Macaxeira em pó	150,0	100
Amido de milho	80,0	53,3
Açúcar mascavo	100,0	66,6
Margarina	30,0	20,0
Canela	1,0	0,66
Água (mL)	100,0	66,6

Tabela 2 - Composição centesimal, valor calórico, atividade de água e rendimento das formulações desenvolvidas

Componentes	Formulações (%)				
	A	B	C	D	E
Umidade	2,16 ^a ± 0,14	3,25 ^a ± 0,02	1,76 ^a ± 0,04	2,79 ^a ± 0,10	1,54 ^a ± 0,13
Proteína	1,22 ^a ± 0,26	6,81 ^{ab} ± 0,09	11,89 ^{bc} ± 1,51	15,54 ^{cd} ± 2,51	18,17 ^d ± 1,73
Lipídeos	2,91 ^a ± 0,15	7,69 ^b ± 0,24	9,35 ^c ± 0,14	9,55 ^{cd} ± 0,11	11,86 ^e ± 0,23
Cinza	0,69 ^a ± 0,07	0,61 ^a ± 0,07	0,58 ^a ± 0,07	0,53 ^a ± 0,01	0,72 ^a ± 0,01
Fibra insolúvel	22,70 ^a ± 0,86	19,27 ^a ± 3,32	19,36 ^a ± 2,19	17,95 ^a ± 4,42	15,70 ^a ± 2,05
Fibra solúvel	5,68 ^a ± 0,51	2,42 ^a ± 1,21	5,64 ^a ± 3,52	8,31 ^a ± 0,01	8,80 ^a ± 1,67
Carboidratos	64,64 ^a ± 1,17	59,95 ^{ab} ± 1,21	51,42 ^{bc} ± 2,72	45,33 ^c ± 2,12	43,21 ^c ± 1,77
V. C. (Kcal 100 g ⁻¹)	289,61 ^a ± 7,06	336,20 ^{ab} ± 17,31	337,43 ^b ± 6,07	329,46 ^{ab} ± 17,51	352,25 ^b ± 2,21
Rendimento	63,89 ^a ± 2,43	65,81 ^a ± 1,56	70,69 ^a ± 3,94	63,51 ^a ± 3,63	74,26 ^a ± 1,03
Aw	0,21 ^a ± 0,01	0,24 ^a ± 0,03	0,24 ^a ± 0,01	0,21 ^a ± 0,02	0,22 ^a ± 0,01

Tabela 3 - Contagens microbiológicas dos biscoitos desenvolvidos

Microorganismos	A	B	C	D	E	Limites
<i>Salmonella</i> spp. (25 g)	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
<i>Staphylococcus</i> (UFC/ g)	<10 ²	10 ³				
Coliformes (NMP/ g)	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	-
<i>Escherichia coli</i> (NMP/ g)	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	5 x 10 ²

Tabela 4 – Avaliação sensorial das formulações de biscoitos

Atributo	Formulações				
	A	B	C	D	E
Aparência	5,9 ^a ± 1,51	5,7 ^a ± 1,63	5,7 ^a ± 1,91	5,8 ^a ± 1,93	6,0 ^a ± 1,31
Cor	5,9 ^a ± 1,25	5,9 ^a ± 1,10	6,0 ^a ± 1,25	5,7 ^a ± 1,67	6,0 ^a ± 1,20
Aroma	6,3 ^a ± 1,11	6,3 ^a ± 1,11	6,6 ^a ± 1,12	6,0 ^a ± 1,85	6,3 ^a ± 1,29
Sabor	6,4 ^a ± 1,76	6,6 ^a ± 1,72	6,8 ^a ± 1,82	6,4 ^a ± 2,26	6,4 ^a ± 1,59
AG	6,2 ^a ± 2,01	6,2 ^a ± 1,61	6,5 ^a ± 1,64	6,6 ^a ± 1,50	6,7 ^a ± 1,39
IC	2,5 ^a ± 0,99	3,1 ^a ± 0,96	2,8 ^a ± 1,45	3,2 ^a ± 1,21	2,4 ^a ± 0,83

Todos os biscoitos apresentaram boa qualidade nutricional, com alto teor proteico e energético, porém a formulação E com 20% de incorporação de CPP (proteínas 18,2%, lipídeos 11,9%, cinza 0,7% e valor calórico 352,25 kcal.100 g⁻¹) obteve o mais alto índice de aceitação sensorial (74,8%).

AGRADECIMENTOS

