



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS  
DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA  
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

BRUNO DORNELAS COSTA CIRO DA PENHA

**OBTENÇÃO DE PRODUTO PROTEICO DE SALMÃO (*Salmo salar*) utilizando  
carne mecanicamente separada (CMS)**

Recife - PE

2022

BRUNO DORNELAS COSTA CIRO DA PENHA

**OBTENÇÃO DE PRODUTO PROTEICO DE SALMÃO (*Salmo salar*) utilizando  
carne mecanicamente separada (CMS)**

Relatório de TCC apresentado ao Centro de Biociências da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para obtenção do título Bacharel em Ciências Biológicas.

Orientador (a): Dr. Ranilson de Souza Bezerra

Coorientador (a): Me. Jhennipher da Silva Pereira

Recife – PE

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Penha, Bruno Dornelas Costa Ciro da.

Obtenção de produto proteico de salmão (salmo salar) / Bruno Dornelas Costa Ciro da Penha. - Recife, 2022.

26p : il., tab.

Orientador(a): Ranilson de Souza Bezerra

Coorientador(a): Jhennipher da Silva Pereira

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Biociências, Ciências Biológicas - Bacharelado, 2022.

1. concentrado proteico de peixe. 2. proteína. 3. resíduos do processamento.  
I. Souza Bezerra, Ranilson de. (Orientação). II. Silva Pereira, Jhennipher da.  
(Coorientação). III. Título.

680 CDD (22.ed.)

**BRUNO DORNELAS COSTA CIRO DA PENHA**

**OBTENÇÃO DE PRODUTO PROTEICO DE SALMÃO (*Salmo salar*)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Coordenação do curso de Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título em Bacharel em Ciências Biológicas.

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Dr. Ranilson de Souza Bezerra  
Departamento de bioquímica/ UFPE

---

Dr. Robson Coelho de Araújo  
Departamento de bioquímica/ UFPE

---

Esp. Maria Angélica da Silva  
Departamento de bioquímica/ UFPE

RECIFE

2022

## **AGRADECIMENTOS**

Jhennipher da Silva Pereira, e Ranilson de Souza Bezerra  
Laboratório de Experimentação e Análise de Alimentos – LEAAL  
Noronha Pescados LTDA  
Toda Equipe Labenz

## RESUMO

O estudo se constituiu da produção de um concentrado proteico de peixe, usando a carne mecanicamente separada dos resíduos do salmão. O estudo se propôs a replicar uma metodologia já utilizada fazendo pequenas alterações, e mesmo assim manteve resultados similares no produto. Foram realizados estudos bromatológicos, como: composição centesimal e aminograma. Os resultados foram comparados com os valores existentes contidos no ovo, que serve de referência nutricional. O estudo também inova ao propor um novo produto rico em proteínas e que é derivado dos resíduos gerados pela filetagem de um pescado de grande presença no mercado.

**Palavras-chave:** Concentrado proteico de peixe, proteína resíduos do processamento.

## **ABSTRACT**

The study consisted of the production of a fish protein concentrate, using the meat mechanically separated from the salmon residues. The study proposed to replicate an already used methodology, making small changes, and even so, it maintained similar results in the final product. A centesimal composition was performed in addition to an evaluation of amino acids. The results were compared with the existing values contained in the egg that serves as a nutritional reference. The study also innovates by proposing a new protein-rich product that is derived from the waste generated by filleting a fish with a large presence in the market

**Keywords:** Fish protein concentrate, salmon, waste

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
3	OBJETIVOS .....	18
3.1	(geral e específicos)	
4	MATERIAL E MÉTODOS.....	18
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO...	19
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..	24

---

## 1- INTRODUÇÃO

Em 2018 a produção mundial de pescado alcançou 179 milhões de toneladas, dos quais 156 milhões foi direcionado para o consumo humano, os 18 milhões restantes foram destinados para outros fins, especialmente para produção de farinha e óleo de peixe (FAO, 2020). Com o aumento da demanda do mercado por alimentos saudáveis, o setor de exportação de pescado no mundo vem crescendo exponencialmente (FAO, 2020).

A carne do pescado já foi reconhecida como um dos alimentos mais saudáveis pela FAO devido ao alto valor nutricional contendo alta concentração de proteínas, completo em aminoácidos essenciais e baixo teor de gorduras, além de ser uma fonte excelente de selênio e ômega 3, sendo indicado para a formulação de dietas (BRUNNER et al, 2009 ABRAHA et al, 2018, BALAMI et al.,2019; COPPOLA et al., 2021).

O filé é o principal insumo na indústria do pescado, compondo entre 30 – 40% do peso do peixe inteiro, o que sobra da filetagem são considerados resíduos do processamento, os quais constituem aproximadamente 60 - 70% do peso do peixe inteiro (SILVA et al, 2014). As sobras do processamento do pescado são compostos por cabeça, nadadeiras, ossos, escamas e vísceras, porém esses produtos possuem um valor nutricional e/ou diversas aplicações biotecnológicas (Maktoof et al., 2020). Grande parte do resíduo do pescado não é aproveitado e são descartados principalmente por incineração, o que gera um alto gasto de energia e impacto ambiental (COPPOLA et al., 2021).

Os resíduos resultantes do processamento do pescado podem ser reaproveitados de várias formas, como a produção de ração, farinha e óleo de peixe, cosméticos, biocombustíveis e produtos farmacêuticos como os óleos de ômega 3 e etc. (FAO, 2020). Os nutrientes presentes na carcaça também são fontes de colágeno, cálcio e fósforo, sendo uma ótima opção para produção de suplementos (FAO, 2020).

Os resíduos do pescado podem ser utilizados para alimentação humana, sendo feitos com a carne mecanicamente separada (CMS), que é uma das formas de se reaproveitar os resíduos. Outra forma é a carne triturada do pescado

---

(CTP), na qual a carne juntamente com espinhas intramusculares é triturada em uma máquina (PIRES et al., 2014).

Dentre as diversas formas de reaproveitamento do pescado, há a produção de concentrados proteicos de peixe (CPP) que são produtos feitos com resíduos do processamento com quantidade de proteínas que varia entre 65% a 85%, que depois de desidratado e moído pode ou não conter sabor de peixe (VIDAL, 2007). O CPP foi desenvolvido na intenção de criar um produto concentrado, quimicamente estável, com baixo teor de gordura e umidade, que conseguisse ser armazenado de forma fácil e de fácil digestão (PIRES et al., 2014).

Alguns produtos como o nugget enriquecido com concentrado proteico de peixe resulta em um atrativo para o consumidor em diversos aspectos sensoriais (SOUZA et al, 2010). O concentrado proteico em quantidades moderadas consegue manter a aceitação do público, ao mesmo tempo que enriquece o produto com um valor nutricional proteico (CENTENARO et al, 2007).

O Salmão (*Salmo salar*), é uma espécie eurialina, ou seja, que migra do mar em direção às nascentes dos rios, onde realizam a reprodução. Comercialmente é uma espécie de alto valor, principalmente devido ao seu alto teor e qualidade de ácidos graxos (PEREA et al., 2008). Além disso o salmão é rico em carotenoides que apontam uma relação com a diminuição do risco de doenças crônicas, mas ainda não se sabe ao certo se é devido aos carotenoides, ou a outras substâncias presentes em alimentos que contêm esses pigmentos (MELENDEZ-MARTINEZ et al., 2004).

Ficha Taxonômica do *Salmo salar*

Reino	Animalia
Filo	Chordata
Classe	Actinopterygii
Infraclasse	Teleostei
Superordem	Protacanthopterygii
Ordem	Salmoniformes
Família	Salmonidae
Gênero	<i>Salmo</i>
Espécie	<b><i>S. salar</i></b>

Fonte: (fishbase.org)

***Salmo salar***

Fonte: (fishbase.org)

No ano de 2011 a produção mundial de salmão ultrapassou a de truta, pois o salmão tem um melhor desempenho de crescimento, suprimindo a demanda de mercado durante todas as épocas do ano (ASCHE et al, 2011),

Mantendo uma linha de produção estável, a matéria prima para a produção de CPP de salmão é de fácil aquisição, sendo possível a obtenção do CPP continua.

Na tentativa de criar um produto rico em proteínas, bem como, aproveitar resíduos gerados após a filetagem do salmão, para posteriormente tornar viável a suplementação de alimentos. Reduzindo assim, o impacto sobre o meio ambiente, ao evitar o descarte dos resíduos na natureza e ao mesmo tempo agrega um valor nutricional aos alimentos enriquecidos com o CCP, que ajuda a valorizar produtos de baixo teor nutritivo. Diante disto, o objetivo do trabalho foi produzir um concentrado proteico utilizando os resíduos do processamento do salmão.

## **2- REFERENCIAL TEÓRICO**

Em todo o mundo a indústria pesqueira exerce uma importante função para subsistência de várias famílias, tendo sua cadeia produtiva dividida entre produção, processamento, e a comercialização (CHALAMIAH, et al. 2012). No mundo a produção de pescado é liderada pelo Japão seguida pela Índia (CHALAMIAH et al. 2013).

Atualmente, o consumo mundial de pescado é de 20,5 kg por habitante/ano, enquanto no Brasil o consumo é apenas 5 a 10 Kg habitante/ano ficando abaixo do recomendado pela organização mundial da saúde (OMS) que recomenda um consumo mínimo de 12 kg por habitante/ano, mostrando um déficit em relação ao consumo de pescado mundial (AMARAL, et al, 2021).

Nas últimas décadas o impacto gerado pela aquicultura se expandiu, como pelos efeitos de produção de alimentos, e combate a fome, produção de emprego e geração de renda. Esse processo teve um alcance tão grande que foi denominado de revolução azul “blue revolution”, fazendo ferver a revolução verde que transformou a agropecuária sendo um evento que não só modificou a produção de alimentos como também a vida das pessoas (SIQUEIRA, et al. 2017).

Os oceanos correspondem a 70% da superfície do planeta, porém apenas 2% da alimentação humana é provinda dele (SIQUEIRA et al, 2017). Porém a aquicultura que consiste na produção de pescado em um ambiente controlado como fazendas de peixes, possibilita uma nova via de produção de alimentos, que pode diminuir o peso que a indústria de alimentos tem em florestas para produção de lavouras entre outros (SIQUEIRA et al, 2017). O Brasil dispõe de uma área de 5,5 milhões de hectares de água doce e reservatórios artificiais (BARONE et al, 2017). O

---

Brasil também comporta uma zona marinha exclusiva de 3,5 milhões de quilômetros quadrados, além de ser a terceira maior indústria de produção de ração animal (BARONE et al, 2017). Porém pela falta de regulamentação para legitimar os produtores de aquicultura o Brasil ainda não se tornou uma potência nessa área econômica (BARONE et al, 2017).

O rendimento de produção de carne provinda de peixe é mais rentável do que a de (bovinos, aves, caprinos e suínos), por conta do balanço que existe entre carne produzida e quantidade de ração necessária para alimentar os animais (SIQUEIRA et al, 2017).

Porém os compostos antioxidantes são necessários para evitar processos oxidativos, dessa forma o crescimento de substâncias anti oxidativas nos alimentos se faz necessária para que ele tenha um maior tempo de vida de prateleira, que é a duração máxima de armazenamento (AINSA, et al, 2021).

Para evitar a proliferação de patógenos nos alimentos o controle da temperatura no cozimento e em outros procedimentos é essencial para inativar esses micro-organismos (AINSA, A., et al, 2021). A temperatura também auxilia na disponibilidade de nutrientes, porém um mal uso dessa temperatura poderia gerar a desnaturação de proteínas e perda de diversos aminoácidos importantes, além disso poderia gerar compostos tóxicos, e alterações no gosto, textura e na cor do alimento (AINSA, A., et al, 2021).

As proteínas de fontes diferentes possuem qualidades diferentes e geram efeitos diferentes nos organismos (DALE et al, 2019). Estudos comparam a proteína de peixes com a proteína provinda de animais terrestres e a caseína em camundongos, perceberam que uma dieta com caseína e a proteína da soja levou a uma resistência do organismo a insulina, que por sua vez é a molécula que ajuda a equilibrar a concentração de glicose no sangue, por sua vez uma dieta com proteína de bacalhau preveniu totalmente o efeito de resistência a insulina e esse fenômeno foi associado a ação de

---

certos aminoácidos sobre a insulina, mostrando que o efeito que uma proteína tem sobre o corpo não pode ser compensado diretamente por outra proteína de uma fonte diferente (DALE et al, 2019).

Estudos com camundongos comparando uma alimentação com proteínas de caseína, e proteína de Salmão também foi realizada. Os camundongos alimentados com proteína hidrolisada de Salmão obtiveram resultados que mostraram uma redução em níveis de triacilglicerol e na glicemia pós-prandial quando comparado aos camundongos alimentados com caseína. Esses resultados mostraram que as alimentações com proteínas do Salmão induziram uma resistência do organismo dos roedores a uma dieta de alto índice de gordura (DALE et al, 2019).

Os resíduos do pescado são ricos em material proteico, porém eles costumam ser usados para fabricar produtos com baixo valor de mercado, entre eles estão a farinha, ração animal e fertilizantes (CHALAMAIAH, M. et al. 2012). Porém é possível se utilizar esse material para enriquecer diversos alimentos que naturalmente já são produtos com baixo valor nutritivo, como é o caso do biscoito, em que esse concentrado de proteínas funciona como uma farinha nutritiva que acompanha o biscoito como parte de seus ingredientes, e pode servir para substituir a farinha de trigo nos alimentos (ABRAHA, B., et al, 2018). O biscoito tem um elevado tempo de prateleira com um sabor marcante e já adorado e aceito por grande parte da população, porém comparado ao peixe seu valor nutricional é bastante baixo dessa forma o enriquecimento de um alimento já bem estabelecido no mercado pode vir a ser uma boa opção (ABRAHA, B., et al, 2018).

O processamento do pescado pode ser feito de diversas formas, uma delas é usando a técnica de carne mecanicamente separada [CMS]. O processo resumidamente se constitui de usar a carne descongelada dos resíduos do pescado, submeter a carne a ciclos de lavagens, que ajuda a triar a gordura e sobrenadantes, com a intenção de concentrar o material proteico. Depois o produto é prensado e deixado na estufa por algumas horas, e por fim triturado (VIDAL, 2011).

O concentrado proteico pode ser dividido em 3 categorias em relação a sua qualidade, o tipo A é um concentrado constituído por um pó insípido e com um teor de lipídios de até 0,75%. O tipo B não possui um limite definido do sabor ou odor, e seu material lipídico pode ser até um máximo de 3%. E existe o tipo C que são aqueles que ultrapassam esse limite (VIDAL-CAMPELLO, 2021). A preferência pela utilização do tipo A é interessante pois o gosto do peixe pode ser muito forte e mascarar o gosto do alimento nos quais o suplemento está, por isso um concentrado proteico de pescadodo tipo A consegue estar presente no alimento influenciando muito pouco no sabor e na aceitabilidade do consumidor, além do fato que a concentração de lipídeos é menor.

O concentrado proteico quando usado para agregar valor nutritivo a outro alimento consegue ser uma alternativa barata e viável para auxiliar na alimentação de pessoas de baixa renda, que necessitam de uma dieta mais rica em proteínas. Além de que o concentrado proteico de peixe possui um custo menor quando comparada com o pescado congelado para produzir, armazenar e transportar (REBOUÇAS, et al, 2012).

O Salmão tem sua cadeia produtiva dividida em três partes, a primeira sendo a reprodução dos peixes em água doce que por sua vez é o ambiente de reprodução natural do Salmão na natureza. O segundo estágio é levar os alevinos que nasceram para passarem um processo de engorda no mar, nas fazendas de peixes que mantem os peixes dentro de um espaço controlado, que dura por vários meses. E por fim a colheita dos peixes que ocorre em diferentes meses dependendo da espécie de salmão (CAMPOS, et al, 2017).

Atualmente a maior produção mundial de Salmão é oriunda da Noruega, seguida pelo Chile em segundo lugar que teve uma importante função para aquecer

---

o mercado de Salmão mundial que pela alta disponibilidade, que fizeram o preço do Salmão cair e isso desencadeou um efeito na concorrência (CAMPOS, et al, 2017). O mercado de pescado tem três grandes nichos para comercio de pescado, entre eles estão os peixes salgados e seco como o bacalhau, existe também o filé de peixe congelado que dos três é aquele que tem menor valor agregado, e por último existe os peixes frescos e eviscerados como o Salmão (BARONE, et al, 2017).

### **3- OBJETIVOS (geral e específicos)**

#### *Objetivo geral*

Produzir um concentrado proteico (CPP) utilizando os resíduos do processamento do salmão (*Salmo salar*).

#### *Objetivos específicos*

- Obter concentrado proteico de Salmão (*Salmo salar*) utilizando carne mecanicamente separada (CMS) e terminar o rendimento;
- Descrever o processo de produção do CPP;
- Obter o perfil nutricional do CPP, por meio análise de composição centesimal e composição de aminoácidos.

### **4- MATERIAL E MÉTODOS**

#### ***Matéria prima***

Para a produção do concentrado proteico foi utilizado como matéria prima carne mecanicamente separada (CMS) de Salmão (Figura 2) que foi obtida na empresa Noronha Pescados LTDA a qual foi mantido congelada a -20°C no laboratório de enzimologia - LABENZ da UFPE. Foram mantidas assim até o momento da preparação.

A matéria prima foi submetida a três lavagens com água destilada em agitação constante com duração de 10 minutos cada, seguidas de uma lavagem com álcool à 30% em agitação constante com duração de 10 minutos conforme ilustrado na figura 1, a metodologia foi uma adaptação a metodologia proposta em Vidal et al. (2011). Foi usado uma proporção de três litros de água para um quilo de matéria prima, e dois litros de álcool para um quilo de matéria prima, nesse processo a lavagem com ácido fosfórico da metodologia original foi substituída por uma lavagem com álcool 30%. Posteriormente foi feita a prensagem manual do produto e adição da matéria prima na estufa por duas horas e meia em uma temperatura constante de 70°C. O produto foi então triturado com moinho, e armazenado em recipientes de vidro autoclavados em temperatura ambiente na ausência de luz.

---

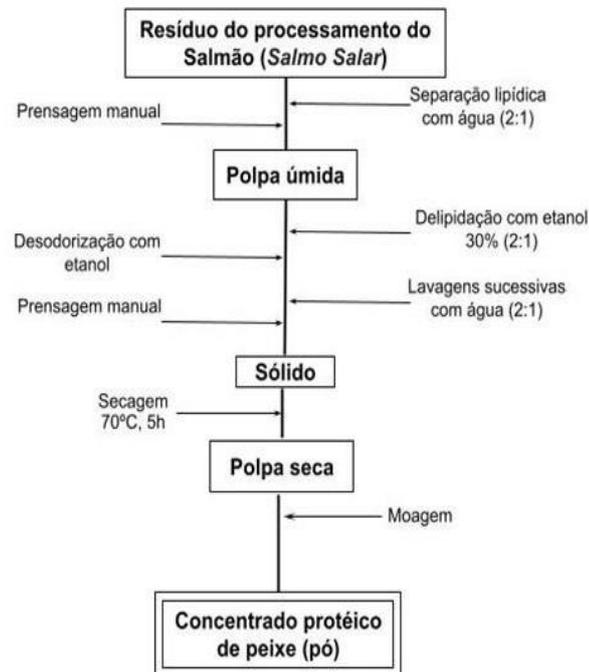
### **Composição centesimal**

A composição centesimal do produto foi realizada no laboratório conhecido como Laboratório de Experimentação e Análise de Alimentos (LEAAL), Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pernambuco, onde foi avaliado a umidade (AOAC, 1996, método 926.12); Cinzas (AOAC, 1995b, método 920.39), proteínas (AOAC, 1995a, método 991.20); lipídeos U.K. FEEDING STUFFS, 1982, pp. 9–11); e os carboidratos, quantificados por diferença, através da diferença entre os percentuais de umidade, cinzas, proteínas e lipídeos (WATT E MERRILL, 1963). A composição de aminoácidos foi realizada no CBO Análises Laboratoriais, de acordo com a metodologia de White et al., (1986, pp. 170–177) e Hagen et al., (1989, pp. 912–916).

## **5- RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A produção de concentrados proteicos de peixe (CPP) tem sido uma estratégia e já vem sendo produzidos na indústria. Porém, o atual estudo, como outros, possuem a intenção de otimizar os processos, reduzir os gastos, e assim, melhorar os resultados, além de produzir novos tipos de concentrados proteicos. As primeiras lavagens foram realizadas com água destilada, porém diferente da metodologia utilizada por Vidal et al. (2011) não se utilizou o ácido fosfórico visando reduzir os custos da produção e obter um resultado equivalente tendo em vista que o álcool comercial é bem mais em conta, barateando desta forma o processo. Dessa forma a metodologia do presente trabalho realizou a lavagem com álcool 30% durante 10 minutos, buscando reduzir a concentração de lipídios presente na CMS de salmão (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma de produção do concentrado proteico de peixe



Fonte: Me. Jhennifer da Silva

O concentrado proteico foi armazenado em potes de vidro autoclavados e cobertos por papel alumínio por conta da alta concentração lipídica que a carne de salmão possui, e essas moléculas estão sujeitas a oxidação, por diversas fontes, entre elas a luz, tendo isso em vista o papel alumínio reflete a maior parte dos raios de luz e mantém o produto preservado.

Figura 2: Carne mecanicamente separa (CMS) utilizada na elaboração do CPP



Fonte: Bruno Dornelas

Figura 3: Concentrado proteico de salmão (CPS)



Fonte: Bruno Dornelas

Na tabela 1, temos os dados bromatológicos do concentrado proteico de salmão, em comparação com os dados do salmão in natura. Os teores de umidade, proteína,

lipídeos e cinzas totais para o concentrado proteico de salmão foram 24,5%, 82,1%, 8,4% e 0,9% respectivamente. Quando comparado aos valores encontrados e salmão in natura 68,6%, 1,2%, 20,2% e 9,3%, respectivamente, e os valores em salmão grelhado foram de 52,8%, 1,8%, 32,3%, e 12,5%, respectivamente (TONIAL, et al, 2007), pode-se observar que o procedimento adotado apresentou eficiência no que se propôs, concentrando as proteínas presentes na carne do pescado e reduzindo os teores de umidade.

Os valores reduzidos de umidade são em função da secagem promovida pela estufa, porém o valor de 24,5% da umidade encontrada, está mais alta do que normalmente se espera de um concentrado proteico, o que pode ser resultado do baixo tempo que o material passou na estufa, então o tempo de 2 horas e meia pode ser estendido para 5 horas na estufa, isso iria diminuir a umidade do produto aumentando seu tempo de vida útil na prateleira, proporcionando um produto mais estável e microbiologicamente mais seguro.

Quando comparado ao salmão in natura a concentração de proteínas do CPP se mostrou bastante eficiente para a geração de um produto rico no que se propõe, e com uma redução na quantidade de lipídeos que mostra a eficiência no processo de lavagem com álcool. A concentração de proteínas no concentrado proteico produzido teve uma proporção semelhante a produzida por Vidal et al. (2011), mesmo que a umidade tenha dado um valor bem mais alto.

A concentração de aminoácidos presentes no concentrado proteico de salmão está descrita na tabela 2 e comparados com os aminoácidos presentes na proteína referência (proteína do ovo) e requerimentos nutricionais diários para adultos e crianças g/kg. Pode-se observar que as concentrações de aminoácidos presentes do CPP são capazes de suprir as necessidades diárias em aminoácidos essenciais para manutenção da saúde de adultos e crianças.

Tabela 1 –Valores encontrados para o CPS

	I	II	Média
Umidade	24,64	24,26	24,5
Proteínas	82,3	81,9	82,1
Lipídeos	8,27	8,5	8,4
Material mineral	0,93	0,9	0,9

Tabela 2: Composição de aminoácidos do CPP e comparativo com a proteína referência (ovo) e requerimentos nutricionais para adultos e crianças.

Aminoácidos ESSENCIAIS g/100g	CPP		Proteína referência	
	ovo	Proteína referência para adultos g/kg	Proteína referência para crianças g/kg	
Histidina	2,62	2,4	0	0
Arginina	6,94	6,6	0	0
Treonina	4	4,3	0,007	0,044
Valina	3,98	7,2	0,01	0,041
Metionina	3,01	4	0,013	0,034
Isoleucina	3,72	7,7	0,018	0,037
Leucina	6,94	9,2	0,025	0,056
Fenilalanina	3,22	6,3	0,014	0,034
Lisina	10,51	7	0,012	0,075
Triptofano	0,48	1,5	0,0035	0,0046
<b>Aminoácidos NÃO ESSENCIAIS g/10</b>				
Hidroxiprolina	0,62			
Ácido aspártico	8,72			
Ácido Glutâmico	15			
Serina	3,83			
Glicina	4,24			
Taurina	0			
Alanina	5,34			
Prolina	3,31			
Tirosina	3,35			
Cistina	0,91			

## 6- CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a metodologia utilizada e a partir da carne mecanicamente separada, matéria prima com origem no resíduo de processamento do salmão, foi possível produzir um concentrado proteico de salmão, com teor de proteína de 82,1% de. O concentrado

proteico de salmão (CPP) produzido apresentou uma quantidade significativa de proteínas e aminoácidos essenciais e não essenciais, apresentando altos teores quando comparado com a proteína do ovo. Futuros procedimentos de produção do CPP aumentando o tempo na estufa para diminuir a umidade e conseqüentemente melhorar o tempo de prateleira do produto final. O concentrado proteico de salmão é um produto de inovação, pois mesmo que outros CPP já tenham sido produzidos, o concentrado proteico de salmão (CPS) é um produto com potencial para ser introduzido no mercado.

## 7- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHA, Bereket et al. Production and quality evaluation of biscuit incorporated with fish fillet protein concentrate. **J Nutr**, v. 8, n. 6, p. 1000744, 2018.

ACTION, I. N. World Fisheries and Aquaculture. 2020.

AMARAL, Rodrigo Pinheiro Crasto; SILVA, Eloá Dandara Carvalho da; OLIVEIRA FILHO, Paulo Roberto Campagnoli de. Obtenção e caracterização físico-química e nutricional de concentrado proteico de resíduos de filetagem de Saramunete, *Pseudupeneus maculatus* (Bloch, 1793). 2021.

AINSA, Andrea et al. Effects of cooking over the stability of fatty acids as bioactive compounds in enriched pasta with a fish by-product. **Cereal Chemistry**, v. 99, n. 2, p. 286-294, 2022.

ASCHE, Frank; BJORN DAL, Trond. **The economics of salmon aquaculture**. John Wiley & Sons, 2011.

ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS; HORWITZ, William. **Official methods of analysis**. Washington, DC: Association of Official Analytical Chemists, 1975.

---

BARONE, Rafael Simões Coelho et al. Fish and fishery products trade in Brazil, 2005 to 2015: A review of available data and trends. **Scientia Agrícola**, v. 74, p. 417-424, 2017.

BALAMI, Sujita; SHARMA, Ayushma; KARN, Rupak. Significance of nutritional value of fish for human health. **Malaysian Journal of Halal Research**, v. 2, n. 2, p. 32-34, 2019.

BRUNNER, Eric J. et al. Fish, human health and marine ecosystem health: policies in collision. **International journal of epidemiology**, v. 38, n. 1, p. 93-100, 2009.

CAMPOS, Nazareno José de et al. A Produção/Exportação de Salmão no Chile e sua importância para o comércio mundial. 2017.

CHALAMAIAH, M. et al. Chemical composition and functional properties of mrigal (*Cirrhinus mrigala*) egg protein concentrates and their application in pasta. **Journal of food science and technology**, v. 50, n. 3, p. 514-520, 2013.

CHALAMAIAH, M. et al. Fish protein hydrolysates: proximate composition, amino acid composition, antioxidant activities and applications: a review. **Food chemistry**, v. 135, n. 4, p. 3020-3038, 2012.

CENTENARO, Graciela Salette et al. Enriquecimento de pão com proteínas de pescado. **Food Science and Technology**, v. 27, p. 663-668, 2007.

COPPOLA, Daniela et al. Fish waste: From problem to valuable resource. **Marine drugs**, v. 19, n. 2, p. 116, 2021.

---

DALE, Hanna Fjeldheim; MADSEN, Lise; LIED, Gülen Arslan. Fish-derived proteins and their potential to improve human health. **Nutrition Reviews**, v. 77, n. 8, p. 572-583, 2019.

DE SOUZA, Julianna Freire et al. Desenvolvimento e caracterização físico-química e sensorial de nuggets formulados com concentrado protéico de pescado–MARINE BEEF. **Scientia Plena**, v. 6, n. 3, 2010.

MAKTOOF, Afrah A.; ELHERARLLA, Roaa Jafar; ETHAIB, Saleem. Identifying the nutritional composition of fish waste, bones, scales, and fins. In: **IOP Conference Series: Materials Science and Engineering**. IOP Publishing, 2020. p. 012013.

MELÉNDEZ-MARTÍNEZ, Antonio J.; VICARIO, Isabel M.; FRANCISCO, Heredia. Importancia nutricional de los pigmentos carotenoides. **Archivos latinoamericanos de nutrición**, v. 54, n. 2, p. 149-155, 2004.

PEREA, Aide et al. Caracterización nutricional de pescados de producción y consumo regional en Bucaramanga, Colombia. **Archivos latinoamericanos de nutrición**, v. 58, n. 1, p. 91-97, 2008.

PIRES, Danielle Regis et al. Aproveitamento do resíduo comestível do pescado: Aplicação e viabilidade. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 9, n. 5, p. 6, 2014

REBOUÇAS, Marina Cabral et al. Caracterização do concentrado protéico de peixe obtido a partir dos resíduos da filetagem de tilápia do Nilo. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 2, p. 697-704, 2012.

SALMO SALAR. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. Flórida: Wikimedia Foundation, 2022.

---

SIQUEIRA, Tagore Villarim de. Aquicultura: a nova fronteira para aumentar a produção mundial de alimentos de forma sustentável. 2017.

TONIAL, Ivane Benedetti et al. AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CENTESIMAL E DE ÁCIDOS GRAXOS EM FILÉS DE SALMÃO (*Salmo salar* L.) IN NATURA E GRELHADO. 2007.

VIDAL-CAMPELLO, Juliana Maria Aderaldo. Métodos de obtenção de concentrado proteico a partir de resíduos da filetagem de tilápia. 2021.

VIDAL, Juliana Maria Aderaldo et al. Concentrado protéico de resíduos da filetagem de tilápia-do-nylo (*Oreochromis niloticus*): caracterização físico-química e aceitação sensorial. **Revista Ciência Agronômica**, v. 42, p. 92-99, 2011.