

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

COMPARAÇÃO DO HIDROLISADO PROTEICO A PARTIR DO FILÉ E DA CARÇA DE CARPA HÚNGARA (CYPRINUS CARPIO, L.)¹
COMPARISON OF PROTEIN HYDROLYZATE FROM FILLET AND CARCASS OF CARPA HÚNGARA (CYPRINUS CARPIO, L.)

Carolina Almeida Bragato², Camila Hammarstrom Goi³, Eilamaria Libardoni Vieira⁴, Raul Vicenzi⁵, Fernanda Da Cunha Pereira⁶

¹ Estudo vinculado a pesquisa Institucional “Desenvolvimento de novos produtos a base de carne de peixe”, Grupo de pesquisa Alimentos e Nutrição da UNIJUI

² Aluna do curso de Graduação em Engenharia Química da UNIJUI, bolsista iniciação científica PIBIC/UNIJUI, carolbragato@hotmail.com

³ Aluna do curso de Graduação em Engenharia Química da UNIJUI, bolsista iniciação científica, PIBITI/CNPQ, camilahgoi@hotmail.com

⁴ Professora Mestre do Departamento de Ciências da Vida da UNIJUI, eilamaria.vieira@unijui.edu.br

⁵ Professor Doutor do Departamento de Ciências da Vida da UNIJUI, rvicenzi@unijui.edu.br

⁶ Professora Doutora do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias da UNIJUI, Orientadora, fernanda.cunha@unijui.edu.br

Introdução

O município de Ajuricaba situado na Região Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul é conhecido como a Terra do peixe cultivado, pois conta com de 320 famílias de produtores chegando a uma produção anual de cerca de 1.680 toneladas de peixe (MUNICÍPIO DE AJURICABA, 2017). Com isso, visando aumentar o consumo da carne de pescado na região e desenvolver tecnologias que permitam o melhor aproveitamento desta matéria prima na região foi proposto o projeto “Desenvolvimento de novos produtos utilizando a carne de peixe produzida na região Noroeste do Rio Grande do Sul” na Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul em parceria com a Cooperativa de Piscicultores de Ajuricaba e Nova Ramada (COPRANA).

O processo de beneficiamento do pescado tem como característica a grande geração de resíduos sólidos, sendo que estes equivalem a cerca de 60 a 70% da matéria prima, este fato está relacionado com o descarte do pescado quando este não atinge o tamanho mínimo exigido e ao processo de filetagem (SILVA, 2010). Com isso, torna-se relevante o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias que possibilitem a reciclagem deste descarte.

O resíduo sólido do pescado contém atributos nutricionais significativos como alta quantidade de proteína bruta, óleos, vitaminas e minerais, assim considera-se viável a incorporação deste em produtos destinados a alimentação para que este resíduo passe a apresentar valor comercial e nutricional significativos (SANTOS, 2016). Uma alternativa seria a utilização de processos biotecnológicos para a transformação deste em produtos rentáveis, como a realização da hidrólise enzimática. Esta consiste na utilização de enzimas visando à quebra das proteínas de cadeias longas em cadeias menores que possam ser recuperadas e utilizadas em outros produtos

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

(SANTOS, 2011; LUNELLI, 2015).

O presente estudo propõe a realização do método de hidrólise enzimática da carcaça eviscerada e do filé de carpa húngara (*Cyprinus carpio*, L.) utilizando a enzima Alcalase 2.4 U/g (Sigma Aldrich), com o intuito de avaliar a possibilidade de transformar este resíduo em um produto com valor nutricional, diminuindo assim os impactos ambientais deste processo e também gerando aumento do rendimento produtivo. Esta pesquisa baseou-se na carpa húngara pelo fato da utilização deste na elaboração dos produtos a base de pescado do projeto no qual este estudo faz parte.

Metodologia

Foram utilizados exemplares de carpa húngara (*Cyprinus carpio*, L.) provenientes da Cooperativa de Piscicultores de Ajuricaba e Nova Ramada (COPRANA), estes foram filetados, eviscerados e limpos. Os filés e a carcaça eviscerada foram triturados separadamente e congelados para a realização da hidrólise e análises. Todos os procedimentos foram realizados em duplicada e nos laboratórios da UNIJUI (Laboratório de Nutrição, Laboratório de Pesquisa em Química - LAPEQ, Laboratório de Engenharia Química, Laboratório de Processamento de Alimentos).

As análises de proteínas totais contidas na carcaça eviscerada e de umidade foram realizadas seguindo as metodologias descritas pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). A análise de proteínas totais foi feita pelo método de Kjeldhal. Este consiste na determinação do nitrogênio orgânico total contido na amostra através do seu deslocamento utilizando um processo de digestão, destilação e titulação. Assim, através da titulação realizada, determina-se a quantidade de nitrogênio (CARVALHO e JONG, 2002). O cálculo da porcentagem de proteínas totais é feito levando em consideração os volumes utilizados na titulação da amostra, do branco, fatores de correção, normalidade e peso da amostra conforme a equação:

$$\text{Proteína bruta (\%)} = \frac{(V_a - V_b) \times F \times N \times 6,25 \times 0,014 \times 100}{P} \quad (1)$$

A hidrólise enzimática foi realizada utilizando 30 gramas do substrato, filé ou carcaça de pescado eviscerada, ambos previamente triturados. Estes foram adicionados a frascos do tipo Erlenmeyer de 250 ml separadamente e diluídos em água destilada na proporção 1:1. Em seguida, foi adicionado às amostras 5% da enzima Alcalase 2.4 U/g (Sigma Aldrich), posteriormente estas foram acondicionadas a Incubadora Shaker com Agitação Orbital Refrigerada de Piso SL-221 com temperatura estabilizada em 60 °C e rotação de 200 rpm. O tempo de hidrólise escolhido foi de duas horas, mantendo os parâmetros de temperatura e rotação constantes.

Terminada a hidrólise a enzima das amostras foi inativada em um Banho Termostatizado 093/CF estabilizado na temperatura de 85°C durante 10 minutos. Em seguida as amostras foram centrifugadas em Centrífuga Refrigerada 9300R durante 10 minutos à 10.000 rpm, visando a separação das três fases resultantes da hidrólise, uma fase superior constituída de lipídios, uma fase intermediária contendo as proteínas solubilizadas resultantes do processo de hidrólise e uma

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

fase inferior contendo uma fração insolúvel. Assim, a fração intermediária das amostras foi separada para a realização da análise de proteínas e o posterior cálculo do grau de hidrólise do processo.

A metodologia empregada na quantificação das proteínas solúveis resultantes do processo de hidrólise foi o método de Lowry e Cols (1951), este aplica o reagente Folin-Ciocalteu que em condições alcalinas, reage com as proteínas, produzindo um complexo de cor azul com absorção máxima de 750 nm que será medido com o auxílio de espectrofotômetro. Para a validação da metodologia foi realizada uma curva padrão utilizando solução de albumina bovina e água em proporções pré-definidas. Para a quantificação do grau de hidrólise (%GH) foi realizado o seguinte cálculo:

$$\%GH = \frac{\text{proteína solúvel}}{\text{proteína total na amostra}} * 100 \quad (2)$$

Resultados e discussão

Para o cálculo do grau de hidrólise é necessária a quantificação de proteínas totais e umidade das amostras antes da realização do processo de hidrólise enzimática. Já que, a umidade causa a diluição da concentração de proteínas e, desta forma, deve ser levada em consideração no cálculo da porcentagem hidrolisada. Assim, para a carcaça esviscerada do pescado obteve-se como resultado cerca de 19,93% de proteínas totais e 58,05% de umidade. Para o filé de pescado utilizou-se como base um recente trabalho inserido no projeto “Desenvolvimento de novos produtos utilizando a carne de peixe produzida na região Noroeste do Rio Grande do Sul” no qual foi realizada a análise centesimal de filés de Carpa Húngara (*Cyprinus carpio*, L.), conforme resultados representados na tabela 1.

Tabela 1. Composição Centesimal do filé de carpa húngara

Parâmetro Químico	Valor (%)
Umidade	72,82±3,21
Lipídios Totais	6,80±2,40
Resíduo Mineral	1,14±0,44
Proteína Bruta	21,19±2,79

Fonte: DIDONET, F. P. et al, 2015

A partir dos resultados acima e dos obtidos através da realização do método de Lowry e Cols

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

(1951), o qual quantificou a proteína solubilizada, foi possível realizar o cálculo do grau de hidrólise para ambos, hidrolisado do filé e da carcaça esviscerada do pescado. Estes dados estão representados na tabela 2.

Tabela 2. Resultados do Grau de hidrólise do filé e carcaça esviscerada de carpa húngara

Substrato	Grau de hidrólise (%GH)
Filé de Carpa Húngara	10,84%
Carcaça esviscerada de Carpa Húngara	6,29%

Com estes valores percebe-se que o maior grau de hidrólise encontrado foi para o filé de Carpa Húngara. Isto se justifica já que, ao analisar as porcentagens de proteínas totais das amostras, o filé do pescado apresentou valor maior e, assim, apresenta maior quantidade de proteínas solubilizadas após o processo de hidrólise. Também se explica pelo fato de que o filé apresenta maior disponibilidade ao ataque enzimático do que a carcaça, pois o filé se apresenta na forma fibrosa enquanto que a carcaça apresenta ossos e cartilagens, as quais possuem uma estrutura mais organizada e menos propensa a reação enzimática.

Conclusões

Os resultados desta pesquisa são promissores, já que valores de grau de hidrólise foram obtidos em torno de 10 % e tendo em vista a alta concentração de proteína presente nos substratos que podem ser extraídos através do processo de hidrólise enzimática. Assim, durante a continuação deste trabalho, será avaliado o comportamento do grau de hidrólise, quando realizada a hidrólise enzimática variando parâmetros do processo (temperatura, tempo de reação, concentração de enzima, agitação) e assim, chegando ao processo mais otimizado e rentável.

Palavras-Chaves: Engenharia Química; Hidrolisado proteico; Biotecnologia

Keywords: Chemical Engineering; Protein hydrolyzate; Biotechnology

Referências

CARVALHO, H.H. et al. **Alimentos: métodos físicos e químicos de análise**. Porto Alegre: UFRGS Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002. 180 p.

DIDONET, F. P. et al. **Composição centesimal da Carpa Húngara**. IX Simpósio de Alimentos de 2015.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos Físico-químicos para análises de alimentos**. 4ª. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1000 p.

LOWRY, O. H. et al. Protein measurement with the Folin Phenol Reagent. **The Journal of Biological Chemistry**. v. 193, ed. 1. 1951. 265-275 p.

LUNELLI, T. **Reciclagem de resíduos do processamento de tilápia (*Oreochromis niloticus*) visando obter hidrolisado proteico como coproduto**. 2015. 76 f. Dissertação (Dissertação de

Evento: XXV SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Mestrado) - Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2015.

MUNICÍPIO DE AJURICABA. Fenape - feira nacional do peixe cultivado. Disponível em: <http://www.ajuricaba.rs.gov.br/paginas/fenape_-_feira_nacional_do_peixe_cultivado>. Acesso em: 21 jun. 2017.

SANTOS, M. F. G. **Produção de hidrolisados de proteína de pescado (HPP) a partir de subprodutos da indústria do pescado de Peniche - Aplicações.** 2011. Dissertação (Dissertação de Mestrado) - Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar do Instituto Politécnico de Leiria, Leiria, 2011.

SANTOS, W.M. **Aproveitamento de subprodutos de resíduos de pesca para a produção de farinha.** 2016. 52 f. Trabalho de conclusão de curso - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2016.

SILVA, J. F. X. **Produção e caracterização de hidrolisado proteico provenientes de resíduos e tilápia (*Oreochromis niloticus*).** 2010. Dissertação (Mestrado em recursos pesqueiros e aquicultura) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2010.