

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS DO PROCESSAMENTO DA CARPA HÚNGARA (CYPRINUS CARPIO, L.) NA OBTENÇÃO DO HIDROLISADO PROTEICO¹

Carolina Almeida Bragato², Fabiana Pieniz Didonet³, 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 tecnológica PIBITI/UNIJUI, fabididonet@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

A carne de peixe dispõe de propriedades como altas taxas de proteínas, minerais e ômega-3, o que a torna extremamente benéfica para seus consumidores, podendo evitar doenças como a depressão e doenças cardiovasculares (SARTORI e AMANCIO, 2012). A partir disso, foi elaborado o projeto “Desenvolvimento de produtos a base de carne de peixe” na Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul em parceria com a Cooperativa de Piscicultores de Ajuricaba e Nova Ramada (COPRANA), este projeto, que conta com financiamento externo da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do estado do Rio Grande do Sul, possui o intuito de incentivar o consumo da carne de peixe na região.

Entretanto, levando em consideração que preferencialmente o filé do pescado é consumido, o processo de filetagem do mesmo gera um resíduo constituído da carcaça, pele, escamas e vísceras. Com isso temos que de 50 % a 70 % da matéria-prima do pescado é considerada resíduo de processamento (SUCASAS, 2011), este não possui valor comercial, tornando-se assim, um problema ambiental quando não descartado da maneira correta (SILVA, 2010).

Tendo em vista a quantidade de resíduos sólidos gerados na produção de alimentos a base de carne de peixe, torna-se relevante o reaproveitamento deste descarte em possíveis subprodutos com valor comercial, visando a diminuição do impacto ambiental e também o aumento do rendimento produtivo (SUCASAS, 2011). 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 a quebra das proteínas de cadeias longas em cadeias menores que possam ser recuperadas e utilizadas em outros produtos (SANTOS, 2011; LUNELLI, 2015).

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Frente aos fatos apresentados, este presente estudo propõe a realização do método de hidrólise enzimática da carcaça eviscerada de carpa húngara (*Cyprinus carpio*, L.), com o intuito de avaliar a possibilidade de transformá-la em um produto com valor nutricional. Esta pesquisa baseou-se na carpa húngara pelo fato da utilização desta na elaboração dos produtos a base de pescado do projeto no qual este estudo faz parte.

Metodologia

Os laboratórios da UNIJUI (Laboratório de Nutrição, Laboratório de Pesquisa em Química - LAPEQ, Laboratório de Engenharia Química) foram utilizados na execução dos métodos para a análise do resíduo de peixe e para a realização da hidrólise. Para este estudo, foi utilizado o pescado do tipo carpa húngara (*Cyprinus carpio*, L.) originária da Cooperativa de Piscicultores de Ajuricaba e Nova Ramada (COPRANA). Neste foram empregadas carcaças de pescado evisceradas, as quais foram trituradas para a realização das análises e do hidrolisado. Todos os procedimentos foram realizados em triplicata.

Os parâmetros da composição centesimal analisados foram as proteínas totais pelo método de Kjeldhal, umidade e cinzas, realizadas seguindo a metodologia descrita pelo Instituto Adolfo Lutz (2008). A determinação de gorduras totais foi realizada pelo método Bligh e Dyer (1959).

A metodologia empregada na realização da hidrólise teve início com a adição do substrato, carcaça de peixe eviscerada e triturada, em frascos do tipo Erlenmeyer de 250 ml, em seguida foi realizada a dissolução desta em água destilada na proporção 1:1, o pH verificado foi de 7. Posteriormente estas foram acondicionadas em um Agitador Orbital de Bancada Refrigerada CT-712R com temperatura estabilizada em 45 °C, a 200 rpm, 20 minutos de estabilização do sistema e 3 horas de hidrólise enzimática. Para esta pesquisa foram utilizadas as porcentagens de 3 %, 4 % e 5 % da enzima Alcalase 2.4 U/g (Sigma Aldrich).

Para a inativação da enzima as amostras foram adicionadas em banho-maria na temperatura de 85 °C durante 10 minutos. Estas foram centrifugadas durante 10 minutos à 10.000 rpm para a retirada do sobrenadante remanescente, posteriormente foi realizada a quantificação da proteína solúvel hidrolisada.

A concentração de proteína solúvel foi realizada seguindo o método de Lowry e Cols (1951), que consiste na utilização do reagente Folin-Ciocalteu. Este, quando submetido a condições alcalinas, reage com as proteínas e produz um complexo de cor azul com absorção máxima de 750 nm que será medido com o auxílio de espectrofotômetro. Para a quantificação da proteína hidrolisada é 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:

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

$$\%GH = \frac{\text{proteína solúvel}}{\text{proteína total na amostra}} * 100 \quad (1)$$

Fórmula para o cálculo do grau de hidrólise

Resultados e discussão

Com os resultados obtidos da composição centesimal da carcaça esviscerada do peixe, expressos na Tabela 1, é possível analisar a qualidade nutricional presente neste resíduo e a eficácia da hidrólise enzimática realizada. Ao examinar os resultados obtidos, pode-se concluir que, a carcaça esviscerada obtida no processo da filetagem do peixe apresenta um significativo valor de proteínas brutas, ou seja, esta possui valor nutricional considerável.

Ao comparar os resultados obtidos das análises físico-químicas da carcaça esviscerada de pescado com as do filé da carpa húngara, elaborado em trabalho recente para o mesmo projeto, é possível avaliar que, apesar dos altos níveis de lipídios obtidos para a carcaça, a porcentagem de proteína bruta encontrada em ambas as pesquisas são semelhantes. Os resultados estão expressos na Tabela 2.

Nesta perspectiva é possível ressaltar que o resíduo obtido no processo de filetagem do pescado é uma matéria-prima de valor nutricional equiparável ao filé do mesmo. Assim, a utilização deste em processos de reaproveitamento evitaria o desperdício de material com potencial nutritivo.

Parâmetro Químico	Valor (%)
Umidade	58,06±0,40
Lipídios Totais	20,58±0,38
Resíduo Mineral	4,06±0,32
Proteína Bruta	19,93±0,96

Tabela 1. Composição centesimal do resíduo 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

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

Tabela 2. Composição Centesimal do filé de carpa húngara Fonte: DIDONET, F. P. et al, 2015

Após a avaliação nutricional da carcaça eviscerada triturada do pescado, foi realizada a hidrólise enzimática desta utilizando a enzima Alcalase 2.4 U/g (Sigma Aldrich). Para este estudo foram utilizadas três concentrações de enzimas e as condições referidas nos materiais e métodos. A partir destes ensaios foi possível quantificar o grau de hidrólise após três horas de reação para cada concentração de enzima: 2,77 % para 3 %, 3 % para 4 % e 3,24 % para 5 %. A Figura 1 apresenta o resultado observado da hidrólise enzimática após as 3 horas de processo.

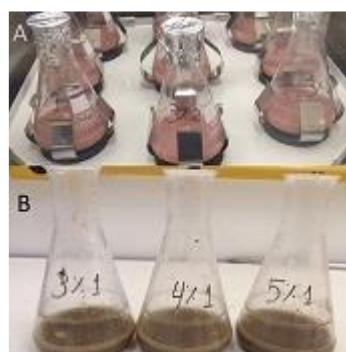


Figura 1. A. Carcaça eviscerada B. Resultado da hidrólise enzimática

Ao comparar o grau de hidrólise obtido com os resultados de outra pesquisa realizada utilizando parâmetros semelhantes, pode-se perceber que, estes tiveram resultados do grau de hidrólise cerca de 5 vezes maior ao deste estudo (SANTOS , 2011). Porém, um dos parâmetros listados como interferente na utilização da metodologia de Lowry, que foi aplicada nesta pesquisa, é o alto teor de lipídios na amostra. Assim, foi verificada a necessidade da adoção de metodologias para a separação deste componente da proteína solúvel da amostra a fim de eliminarmos este erro analítico.

O gráfico 1 apresenta a evolução da concentração de proteína solúvel durante as três horas de reação para as três concentrações. Podemos observar que a medida com que a concentração de enzima aumenta, a concentração da proteína solúvel aumenta gradativamente. Assim, podemos concluir que, a medida com que aumentarmos a concentração de enzima, o grau de proteínas solubilizadas será maior. Entretanto, ao analisarmos o gráfico 1 podemos perceber que, para as porcentagens de 3 % e 4 % de enzima em aproximadamente uma hora de processo, praticamente não há diferença na concentração de proteína solúvel hidrolisada.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

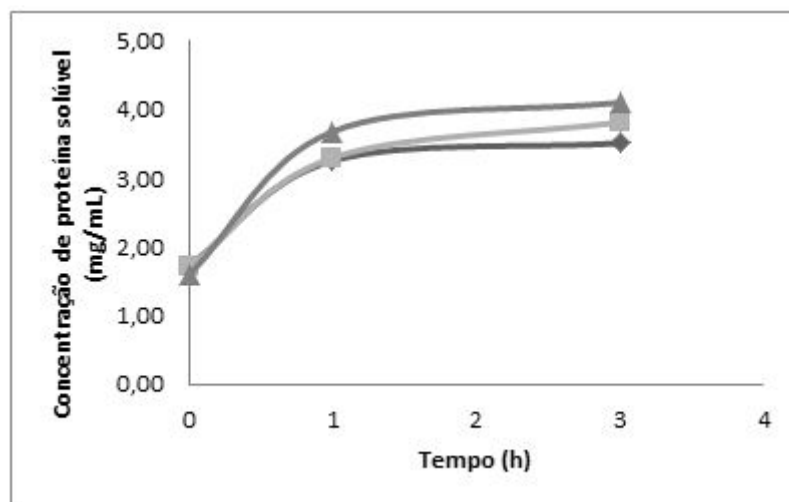


Gráfico 1. Representação dos resultados obtidos de proteína solúvel hidrolisada para cada concentração de enzima (Losango) 3 %, (Quadrado) 4 % e (Triângulo) 5 %.

Com relação ao gráfico 1, também podemos observar que as curvas ainda apresentam inclinação, ao final do tempo de reação avaliado, para a concentração de proteínas solúveis utilizando 4 % e 5 % de enzima. Desta forma, se o tempo de hidrólise for ampliado, teremos um aumento na concentração de proteína solúvel hidrolisada.

Conclusões

Para este estudo preliminar, os resultados obtidos são promissores, tendo em vista que foi constatada a alta concentração de proteína presente na carcaça de pescado e assim, apresenta um atrativo potencial de hidrólise enzimática a ser explorado. Assim, durante a continuação desta pesquisa, será realizada a variação dos parâmetros de hidrólise e metodologias de separação dos constituintes da amostra para a análise dos respectivos rendimentos.

Palavras-Chaves: Peixe; Hidrolisado proteico; Biotecnologia

Agradecimentos

Os autores agradecem a Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia do estado do Rio Grande do Sul pelo apoio financeiro ao projeto e a UNIJUÍ pela bolsa PIBIC concedida para o atual estudo.

Referências

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal Biochemistry Physiology. [S.l.]: [s.n.], v. 37, 1959. 911-917 p.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIV Seminário de Iniciação Científica

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

GORNALL, A. G., BARDAWILL, C. J., DAVID, M. M. Determination of serum proteins by means of the biuret reaction. The Journal of Biological Chemistry v.177, 1949, 751-766 p.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos Físico-químicos para análises de alimentos. 4ª. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1ªed. digital.

LOWRY, O. H.; ROSEVROUGH, N. J.; Farr, A.L.; Randall, R. The Journal of Biological Chemistry. 1951, 193, 265.

LUNELLI, T. Reciclagem de resíduos do processamento de tilápia (*Oreochromis niloticus*) visando obter hidrolisado proteico como coproduto. 76 p., Dissertação (Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz) Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2015.

SANTOS, M. F. G. Produção de hidrolisados de proteína de pescado (HPP) a partir de subprodutos da indústria do pescado de Peniche – Aplicações, 2011

SANTOS, S. D. et al. Otimização dos parâmetros de produção de hidrolisados protéicos enzimáticos utilizando pescado de baixo valor comercial. Química Nova. V.32, 2009, 72-77 p.

SARTORI, G. D. O.; AMANCIO, D. Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. Segurança alimentar e nutricional, p. 83-93, 2012.

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

SUCASAS, L.F.A. Avaliação do resíduo do processamento de pescado e desenvolvimento de co-produtos visando o incremento da sustentabilidade na cadeia produtiva. Tese de doutorado em ciência, Universidade de São Paulo, 2011.