



## ARTIGO ORIGINAL

**Hidrolisado protéico como recurso dietético***Protein hydrolysate as a dietetic resource*Maria Elisabeth Machado Pinto e Silva<sup>1</sup>, Rosa Nilda Mazzilli<sup>2</sup>, Dorina Barbieri<sup>3</sup>**Resumo**

**Objetivo:** O trabalho teve como objetivo estudar a aplicação do hidrolisado de carne bovina e de aves (peru e frango) em preparações utilizadas em nossa alimentação.

**Método:** As carnes foram hidrolisadas com abacaxi “*in natura*”, em condições semelhantes às domésticas. Foram selecionados 3 tipos de preparações, cujas receitas incluíssem amido ou gelatina e líquido: sopa, musse e vitamina. O hidrolisado foi acrescentado como parte do líquido. A aceitabilidade das preparações foi verificada empregando-se o teste afetivo de escala hedônica com provadores não treinados. Utilizou-se análise de variância e teste de Tukey com nível de significância igual a 5% para os resultados.

**Resultados:** As receitas selecionadas foram sopa de beterraba, vitamina de legumes e fruta e musse de uva, todas contendo amido ou gelatina, elemento mascarador de sabores amargos dos aminoácidos. As preparações tiveram boa aceitação: para a sopa, cerca de 76% dos provadores explicitaram gostar ligeiramente ou mais; para a vitamina, mais de 50% das respostas foram positivas; e, para a musse, a aprovação foi de aproximadamente 88%. Nos testes estatísticos, não foram observadas diferenças significativas ( $p \leq 0,05$ ) em relação à aplicação dos três hidrolisados para nenhuma das preparações testadas.

**Conclusões:** A substituição de líquidos por hidrolisados de carne em preparações é perfeitamente viável e requer seleção adequada de receitas e de seus ingredientes, como presença de amidos e gelatina, para obtenção de produtos que sejam satisfatoriamente aceitos. Essas preparações podem servir de base para outras adaptadas a cada dieta.

*J. pediatr. (Rio J.). 1998; 74(3):217-221: hidrolisados de carnes, dietoterapia, análise sensorial.*

**Introdução**

A preocupação com a alimentação adequada para crianças visando sua recuperação e/ ou manutenção de seu estado nutricional é grande, tendo em vista sua susceptibilidade aos diferentes agravos à saúde. O esquema alimentar

**Abstract**

**Objective:** The central goal of this paper was to study the application of beef meat and poultry (turkey and chicken) hydrolysates to the preparations used in our Brazilian current feeding practices.

**Methods:** The various kinds of meat were hydrolyzed with fresh pineapple under similar conditions to those daily used at home. The selection of three types of preparation was dependent on whether their contents included starch or gelatin and liquid, like soup, mousse and fruit-shake. Hydrolysate were added to the preparations as part of the liquid content of their recipes. The acceptability of the preparations was checked out by employing the hedonic-scale affective test with untrained tasters. Variance analysis and the Tukey's test were performed with a 5% level of significance for the results.

**Results:** The selected recipes were the following: bitterroot soup, fruit and vegetable-shakes and grape mousse, all of them containing starch or gelatin as an element to camouflage the bitter taste of the aminoacids. The preparations were well accepted: approximately 76% of the tasters reported having liked the soup at least somewhat; as to the shakes, more than 50% gave positive answers, and as to the mousse, approximately 88% reported having liked it. There were no statistically significant differences ( $p \leq 0.05$ ) concerning the application of the three hydrolysates in all the preparations tested.

**Conclusions:** The use of hydrolysed meat to replace liquid content of recipes is highly practicable, requiring only an adequate selection of recipes and their ingredients, that should include starch and gelatin in order to get fully satisfactory products. These preparations might serve as a basis for other ones, adapted to each diet.

*J. pediatr. (Rio J.). 1998; 74(3):217-221: meat hydrolysates, dietotherapy, sensorial analysis.*

deve ser adaptado para cada doença e ao indivíduo e deve contemplar todos os nutrientes sob forma facilitada para propiciar melhor absorção e digestão.

A fim de atender as necessidades dietéticas existem produtos industrializados (leites especiais, fórmulas, dietas moduladas), mas geralmente de custo elevado, e poucos são os recursos domésticos conhecidos para auxiliar na orientação ao paciente pelos pediatras e/ ou nutricionistas. Um recurso muito utilizado é a mamadeira de frango, mas esta não contém as proteínas sob forma hidro-

1. Professora Doutora do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública - USP.

2. Professora Doutora do Departamento de Nutrição da Faculdade de Saúde Pública - USP.

3. Professora Associada da Unidade de Gastroenterologia do Instituto da Criança do HCFMUSP.

lisada que, pelo seu estado cindido, propiciam melhor absorção.

A absorção das proteínas já vem sendo estudada há vários anos, como apresentado por Matheus e Adibi<sup>1</sup> e Silk e colaboradores<sup>2</sup>, em que a ingestão sob forma parcialmente +hidrolisada é mais benéfica e vantajosa que o uso de aminoácidos livres em dietas enterais. Agget e colaboradores<sup>3</sup> avaliaram os preparados à base de hidrolisados protéicos de leite, de soja e de carne, independentemente de seu grau de cisão, concluindo que são fórmulas com baixo poder alergênico ou antigênico. Experiência clínica realizada por Donzelli e colaboradores<sup>4</sup>, em crianças com diarreia protraída e eczema atópico, apresentou melhores resultados para fórmula comercial com hidrolisado de carne, o qual parece não possuir propriedades alergênicas em ambas as situações, que quando a fórmula é feita à base de proteína de soja.

A fim de atender às necessidades de melhorar a formulação das dietas por sonda, a alimentação de prematuros e a recuperação de desnutridos internados no Hospital do Servidor Público de São Paulo, Takeda & Okeda<sup>5</sup> hidrolisaram carne bovina com papaína isolada e liofilizaram-na. Obtendo-se êxito na aplicação, os hidrolisados foram também utilizados por Trigo & Sasaki<sup>6</sup> em dietas para crianças prematuras com controle domiciliar, demonstrando ser recurso adequado para a melhoria do estado nutricional do grupo estudado.

Stabile e colaboradores<sup>7</sup> analisaram as condições para o maior rendimento de hidrolisados de carne (bovina, frango e peixe) a baixo custo, com suco de abacaxi *in natura*. Os valores de sólidos solúveis foram superiores àqueles obtidos com a enzima isolada e purificada. Esse estudo mostrou que existem recursos para orientar, inclusive em nível ambulatorial, a elaboração de dietas especiais a baixo custo.

A fim de ampliar-se a variação dos cardápios e garantir o seguimento da dieta, o uso de hidrolisados como a fonte protéica em preparações é desejável pelo seu baixo custo e fácil preparo, mas é necessário mascarar, eliminar ou reduzir o sabor amargo residual, resultante da presença de aminoácidos livres decorrentes da hidrólise. Nas preparações alimentícias, a adição de polifosfatos, de gelatina ou de amido gelatinizado<sup>8,9</sup> podem garantir a neutralização do amargor, tornando o produto final de boa aceitação.

O presente trabalho teve como objetivo estudar a aplicação de hidrolisados de carne bovina e de aves (peru e frango) em preparações culinárias, de fácil preparo, com padrão de aceitabilidade, que possam ser utilizadas em dietas especiais para pacientes com diferentes problemas digestivo-absortivo.

## Material e Métodos

### Material

Para a realização deste estudo, foram utilizados cortes comercializados de carnes bovina (coxão mole), de peru

(peito) e de frango (peito). Como fonte de bromelina, enzima proteolítica, foi utilizado o suco do abacaxi maduro (*Ananas comosus L.*), fresco e das variedades Hawai e Pérola. As preparações selecionadas foram a sopa, a vitamina e a musse (preparação à base de gelatina), por serem consideradas preparações de fácil manipulação e comuns em nossa alimentação.

### Métodos

#### - Hidrolisado

Para a obtenção do hidrolisado empregaram-se iguais pesos (1:1) de carne e suco de abacaxi *in natura*, homogeneizados em liquidificador, mantidos em banho maria por 30 minutos e em fogão doméstico, metodologia adaptada de Stabile<sup>10</sup>.

#### - Preparações

As preparações selecionadas foram sopa de legumes (cenoura, chuchu, batata e/ou abóbora e/ou mandioquinha), vitamina de legumes e frutas (cenoura, tomate, maçã e suco de laranja) e musse (suco de fruta, gelatina sem sabor e açúcar). Todas com ingredientes considerados neutralizadores em potencial de possível sabor amargo residual. Para os experimentos utilizaram-se utensílios domésticos: liquidificador, fogão a gás e refrigerador. Foram feitos experimentos com diferentes proporções dos hidrolisado em substituição ao líquido da receita, até se obter produto com características semelhantes ao padrão, levando-se em conta as características sensoriais (cor, sabor, odor, textura), rendimento e facilidade de preparo, avaliados por Pinto e Silva<sup>11</sup>.

A sopa final foi preparada com legumes (cenoura - 200g, chuchu - 100g, beterraba - 200g e batata - 100g) em pedaços, cozidos com o hidrolisado (600ml substituindo a água), sal e condimentos. Após, a cocção foi homogeneizada em liquidificador.

A vitamina foi preparada com legumes e fruta (cenoura - 100g, tomate - 50g, maçã - 100g), açúcar e hidrolisado (200ml). Os alimentos foram picados e homogeneizados em liquidificador. A textura pode ser modificada pelo tempo de batimento ou coando-se a vitamina.

A musse foi preparada com suco de uva (400ml), gelatina sem sabor (24g), açúcar e hidrolisado (100ml). Parte do suco foi o diluente da gelatina e o restante adicionado sob forma de cubos de gelo, sendo posteriormente homogeneizado no liquidificador com os demais ingredientes. A gelatina deve ser inicialmente bem hidratada e dissolvida para evitar a sensação arenosa no produto final.

#### - Análise sensorial

Para o teste de aceitação das preparações recorreu-se ao método afetivo da escala hedônica estruturada verbal. Nesse teste, o provador expressa o grau em que gosta ou desgosta das amostras, utilizando uma escala de 1 a 9, cujos resultados são analisados estatisticamente<sup>12</sup>. A escala apresentada aos degustadores foi a seguinte: degostei

extremamente; desgostei muito; desgostei moderadamente; desgostei ligeiramente; nem gostei nem desgostei; gostei ligeiramente; gostei moderadamente; gostei muito; e gostei extremamente. O valor 1 corresponde ao maior grau de desgostar e 9, para o maior de gostar.

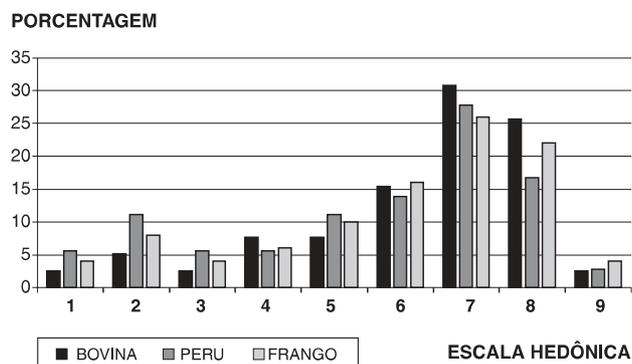
A avaliação sensorial contou com 40 degustadores não treinados, número representativo para esse tipo de teste, desenvolvido em cabines individuais. Para a análise do experimento, utilizou-se o delineamento estatístico através da análise de variância (ANOVA) e do teste de Tukey com nível de confiança de 95%. A preparação foi considerada aceita quando a maior porcentagem dos degustadores apresentou, pelo menos, o resultado gostei ligeiramente (valor 6) na escala adotada.

Para a análise sensorial as preparações foram as mesmas com os três hidrolisados de carne (bovina, peru e frango), e cada sessão foi realizada com apenas um tipo de carne. Considerando as características de cada hidrolisado, fez-se análise estatística comparativa de cada preparação para verificar se ocorreu ou não alteração com os diferentes hidrolisados.

**Resultados**

As preparações selecionadas obtiveram resultados favoráveis em suas características sensoriais após diversas combinações e técnicas no seu modo de preparo.

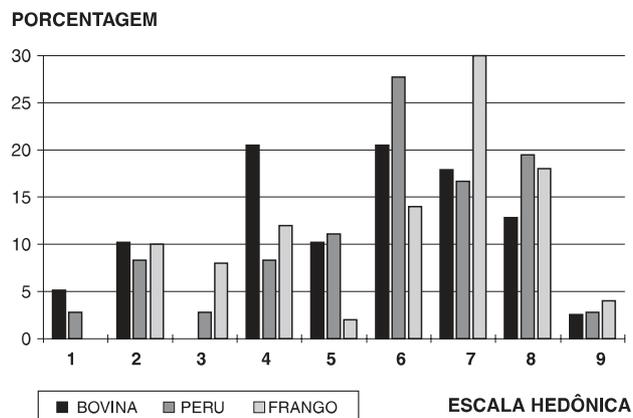
Embora a sopa com hidrolisado de carne bovina tenha obtido maior média, esta não é estatisticamente diferente daquela das sopas com os demais hidrolisados. Os resultados levam a concluir que o tipo de hidrolisado pouco influenciou nessa preparação. Para confirmar a aceitação ou não da preparação, foi analisada a distribuição dos provadores em função do grau de gostar (Figura 1), expresso na ficha de avaliação.



**Figura 1** - Distribuição dos provadores (%) em função dos valores hedônicos marcados na escala para sopas com os hidrolisados de carne bovina, de peru e de frango (1- desgostei extremamente; 9- gostei extremamente)

Observa-se que as maiores concentrações estão nos valores acima de gostei ligeiramente (valor 6), comprovando aceitação do produto acima de 70%, sem que houvesse interferência do tipo de hidrolisado. Os degustadores (5%) identificaram sabor de fígado na sopa com hidrolisado de carne bovina pela maior concentração do pigmento que contém ferro<sup>9</sup>, o que não constituiu rejeição à preparação. Em relação à cor, notou-se pequena diferença entre os três tipos de hidrolisado, apresentando leve escurecimento a preparação com o hidrolisado bovino.

As vitaminas não apresentaram diferença estatisticamente significativa, sendo as médias daquelas preparadas com hidrolisados de peru e frango pouco maiores, o que, na escala hedônica, significa próximo a gostei ligeiramente (valor 6), e para a de hidrolisado bovino nem gostei nem desgostei(valor 5). Como não houve diferença estatística entre as médias obtidas pelas vitaminas, pode-se concluir que os hidrolisados não influenciaram nesse tipo de preparação.



**Figura 2** - Distribuição dos provadores (%) em função dos valores hedônicos marcados na escala para vitamina com hidrolisados de carne bovina, de peru e de frango (1- desgostei extremamente; 9- gostei extremamente)

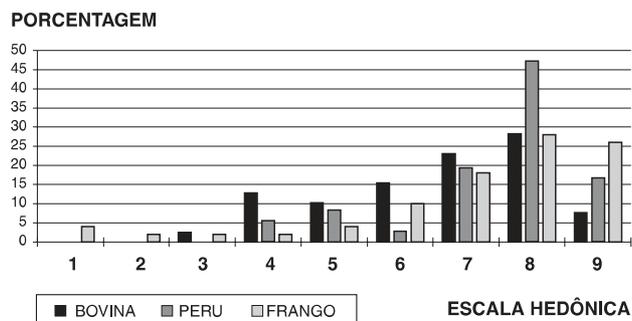
A variabilidade na aceitação da preparação está representada na Figura 2, na qual se observa a dispersão dos percentuais entre os provadores quanto à apreciação da vitamina. Embora a soma das porcentagens dos valores 6 (gostei ligeiramente) a 9 (gostei extremamente) esteja acima de 54%, indicando aceitação semelhante entre elas, pode-se ainda melhorar o sabor das vitaminas com hidrolisado, utilizando-se outras frutas para aumentar ainda mais sua aceitação.

A substituição total do suco pelo hidrolisado na vitamina resultou em produto com ligeira alteração da cor, quando se utilizou o hidrolisado de carne bovina; os outros dois hidrolisados não levaram a nenhuma modificação na cor. Apesar de o abacaxi *in natura* não ser adicionado à vitamina, percebeu-se o sabor da fruta proveniente do hidrolisado.

A porcentagem de distribuição dos provadores para as musses (Figura 3) mostra dispersão entre os valores atribuídos na degustação, entretanto essa variação foi maior em relação à preparada com hidrolisado bovino. Apesar dessa dispersão, acima do valor 6 (gostei ligeiramente), a aceitação não foi muito diferente entre os provadores: 73% bovino, 85% peru e 82% frango.

Não foram observadas médias estatisticamente diferentes entre as musses com os três tipos de hidrolisado, demonstrando que não houve interferência deste na sua aplicação.

Para a musse o hidrolisado não interferiu na textura, nem na cor, apenas o sabor foi ressaltado pelos degustadores. Algumas observações referentes à intensidade do sabor doce prendem-se à preferência individual.



**Figura 3** - Distribuição dos provadores (%) em função dos valores hedônicos marcados na escala para as musses com os hidrolisados de carne bovina, de peru e de frango (1- desgostei extremamente; 9- gostei extremamente)

## Discussão

Pelos resultados obtidos, as preparações selecionadas e modificadas, obtiveram êxito no que diz respeito à neutralização da presença do sabor amargo conferido pelos aminoácidos<sup>4</sup>, através da combinação dos amidos da batata e da maçã e da gelatina utilizados nas preparações. Apresentando técnicas de fácil elaboração, essas receitas podem servir de base para outras, aperfeiçoadas segundo os hábitos, restrições, preferência e gosto do grupo, como em bolinhos, risotos, pães.

Os hidrolisados podem ser aplicados nas mais diversas preparações, mas é necessário o conhecimento de suas características: cor, sabor, forma, textura, aparência e aroma para sua manutenção no produto final. Os testes mostraram que os hidrolisados, por estarem sob forma líquida, podem ser aplicados em diferentes preparações, observando-se, porém, a combinação dos seus ingredientes e a sua técnica de preparo. Nos testes sensoriais, os hidrolisados de peru e frango não apresentaram interferência na cor nem no

sabor. O de carne bovina apresentou ligeiro sabor férrico pelo teor mais elevado do mineral.

Na literatura, constata-se que as carnes das aves são preconizadas como de menor poder alergênico, o que é desejável para algumas doenças, já a de bovino auxiliaria nas anemias pelo seu elevado teor de ferro. A seleção da carne dependerá de cada situação, mas ficou demonstrada a possibilidade de aplicação dos três tipos de hidrolisados. Os testes sensoriais mostraram a aceitação das preparações, ou seja, através da degustação, as manifestações sobre as características foram favoráveis, não identificaram-se aspectos que merecessem rejeição. Os provadores foram indivíduos de 14 a mais de 50 anos, para que pudessem identificar as características e expressá-las adequadamente. Teste piloto com crianças saudáveis foi realizado junto a uma creche, mas sem resultados conclusivos, apesar de apresentar aceitação, por não ter sido através de protocolo. Estudos como este com crianças saudáveis, ou não, podem ser realizados através de protocolos de pesquisa, a fim de se confirmar a aceitação

Dessa forma, o objetivo da dieta é alcançado plenamente, podendo servir, inclusive, de orientação para outros grupos de pessoas, como idosos ou com comprometimento da mucosa do trato gastrointestinal.

Concluiu-se que os hidrolisados dos três tipos de carne apresentam leve sabor amargo residual, entretanto, nas preparações, esse aspecto é mascarado pela combinação dos ingredientes e pela presença de amido e de gelatina. O conhecimento das características sensoriais e físico-químicas é de fundamental importância na obtenção de produto satisfatório, que apresente qualidade, sabor, textura e aparência semelhantes às da preparação original.

O emprego do hidrolisado é vantajoso nas preparações como vitamina e musse por enriquecê-las com boa fonte de proteína já cindida, melhorando o seu valor nutritivo. Ainda o desenvolvimento de preparações a partir das propostas podem contribuir com o êxito da dieta e serem adotadas também por outros grupos de indivíduos, como idosos, alérgicos ou portadores de doenças com requerimento elevado de proteínas.

## Agradecimentos

À Sadia Mercado Institucional, pela cessão das carnes para a realização deste estudo.

## Referências bibliográficas

1. Matheus DM, Adibi S. Peptide absorption *Gastroenterology* 1976; 71: 151-61.
2. Silk DBA, Grimble GK, Rees RG. Protein digestion and amino acid peptide absorption. *Proc Nutr Soc* 1985; 44: 63-72.

3. Aggett PJ, Haschke F, Heine W, Hernell O, Koletzko B, Rey J, et al. Comment on antigen: reduced infant formulae. *Acta Paed* 1993; 82: 314-9.
4. Donzelli F, Dalt L, Schiavona A, Baraldi E, Muraro M. Clinical experience with a hydrolysed soy formula in infants with protracted enteritis and atopic eczema. *Pediatr Med Chir* 1990; 12: 71 - 9.
5. Takeda M, Okeda T. Utilização da carne liofilizada em dietoterapia. *Rev Méd IAMSPE* 1970; 1: 23-4.
6. Trigo M, Sasaki M. Estudo da complementação alimentar protéica em prematuros (recém-nascidos de baixo peso): avaliação de 56 casos com controle domiciliar. *Rev IAMSPE* 1975; 6 (2): 9-14.
7. Stabile MNO, Baruffaldi R, Stedefeld E, Basilio MC, Pinto e Silva MEM, Nieto RA, Alvares ED. Carne pré-digerida a partir de suco de abacaxi. *Aliment Technol* 1990;32: 99-104.
8. Fox PF, Morrissey PA, Mulvihill DM. Chemical and enzymatic modification of food proteins In: Hudson BFJ, ed. *Developments in food proteins -1* London: Applied Science Publ, 1982: 1-60.
9. Mahmoud MI. Physicochemical and functional properties of protein hydrolysates in nutritional products. *Food Technol* 1994; 48:89-5.
10. Stabile MNO. Otimização do processo biotecnológico de hidrólise de carne bovina. São Paulo, 1991 [Tese de doutoramento - Faculdade de Ciências Farmacêuticas- USP].
11. Pinto e Silva MEM. Hidrolisado protéico como recurso dietético São Paulo, 1995 [Tese de doutoramento - Faculdade de Saúde Pública USP].
12. Moraes MAC. Métodos para avaliação sensorial dos alimentos. 6ª ed. Campinas: UNICAMP, 1988.

Endereço para correspondência:

Dra. Maria Elisabeth Machado Pinto e Silva  
Depto. de Nutrição da Faculdade de Saude Pública -USP  
Av. Dr Arnaldo,715 - São Paulo - SP  
Tel: (011) 3066.7771 - Fax: (011) 852.6748