

SUPLEMENTAÇÃO DE ALIMENTOS COM F P C\*

Suplementation of foods by F P C

Nelcindo N. Terra\*\*, Adalberto C. Meller\*\*, Eurico Mussoi\*\* e  
Líe E. V. Abreu\*\*

RESUMO

Os autores estudaram a suplementação do pão e do "pé de moleque" com 10% de Concentrado Proteico de Peixe (FPC). Constataram que a mencionada suplementação do pão, elevou o seu conteúdo proteico em 95,4% e elevou o Coeficiente de Eficácia Proteica (CEP) para 3,088.

Recomendam estudos mais aprofundados para com o "pé de moleque" face a composição química do mesmo.

SUMMARY

The authors studied the supplementation of bread and "pé de moleque" candy with 10% FPC. The supplementation of bread increased the protein fraction in 95,4% and the value of PER was 3,088.

They recommended more research about "pé de moleque" candy because its possible efficiency in protein.

INTRODUÇÃO

O uso dos vegetais como fonte proteica, tem determinado o aparecimento de sintomas de má nutrição, em considerável parcela da população mundial (10), sintomas estes consequentes à deficiência de aminoácidos essenciais, característica predominante das proteínas vegetais.

A constante utilização das proteínas vegetais na alimentação, é motivada pelo seu baixo custo e facilidade de obtenção, em contraste com as proteínas animais que por serem de melhor qualidade biológica, face o equilíbrio dos seus aminoácidos essenciais, são de elevado custo e difícil obtenção (6).

O constante agravamento de tão aflitiva situação, determinou uma mobilização, principalmente dos países desenvolvidos, em busca de alimentos de boa qualidade, capazes de, se não resolver de imediato tal situação, pelo menos minorá-la, criando bases sólidas para uma

\* Trabalho subvencionado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS).

\*\* Docentes do Departamento de Tecnologia Alimentar do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria.

solução total em futuro próximo.

Em 1960 a *Food and Agricultural Organization* (FAO) e a UNICEF (*United Nations International Childrens Emergency Fund*) fundaram o maior grupo de trabalho dos Estados Unidos, o *Protein Advisory Group* (PAG), com ramificações em vários países.

Em nosso meio, a má nutrição parece estar intimamente relacionada aos problemas mentais (\*), justificando o desenvolvimento de alimentos ricos em proteínas.

Vários foram os alimentos ricos em proteínas já desenvolvidos, geralmente constando de misturas de sementes oleaginosas adicionadas ou não de vitaminas e minerais (4).

O presente trabalho propõe-se a desenvolver pão e "pé de moleque" (\*\*) enriquecidos com Concentrado Proteico de traíra (*Hoplias malabaricus*), utilizáveis na merenda escolar, visando veicular tão importante aditivo alimentar.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Na elaboração dos pães, utilizou-se farinha de trigo, fermento seco, sal refinado e açúcar, adquiridos em Supermercado local, enquanto que na elaboração dos "pé de moleque", o amendoim, açúcar e glicose de milho, foram adquiridos em Cooperativa de Consumo Local.

O Concentrado Proteico empregado no enriquecimento dos alimentos, foi elaborado a partir de filé de traíra (*Hoplias malabaricus*) pelo Método Experimental (9).

Os pães foram elaborados pelo Método Massa sem sovar (2) segundo a formulação constante na Tabela 1, sofrendo a adição de 5%, 10% e 15% de Concentrado Proteico de Peixe, às expensas da farinha de trigo, enquanto que na fabricação dos "pé de moleques" observou-se o aquecimento em fogo direto, tendo-se o cuidado de adicionar o Concentrado Proteico, logo após ter sido alcançado a consistência desejada.

Na farinha de trigo e "pé de moleque", as frações (umidade, extrato etéreo e proteína) foram determinadas segundo os métodos adotados pelo Instituto Adolfo Lutz (5).

O Coeficiente de Eficácia Proteica, foi determinado segundo as normas estabelecidas pela ASSOCIATION of OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS (1), usando como padrão, a caseína a nível de 10% na ração.

Como animais teste, utilizou-se ratos albinos, linhagens WISTAR, divididos em três grupos de seis animais cada um, mantidos em

\* Entrevista do Dr. Hamilton Siqueira, Diretor da Divisão Nacional de Saúde Mental em 22.09.1973.

\*\* Doce típico, elaborado com amendoim, açúcar e glicose de milho.

gaiolas individuais, pelo espaço de 28 dias.

As rações, eram isocalóricas, isocelulósicas e isoproteicas, sendo elaboradas de acordo com o indicado. Cada grupo de animais, teve o percentual de proteína representado respectivamente por: ca seína (comercial), farinha de trigo e pão enriquecido (10% de FPC).

Tabela 1. Formulação básica dos pães

| INGREDIENTES     | QUANTIDADE |
|------------------|------------|
| Farinha de Trigo | 100,0 g    |
| Fermento Seco    | 3,0 g      |
| Cloreto de Sódio | 1,0 g      |
| Sacarose         | 2,5 g      |
| Água*            | 55,0 ml    |

\* Nos pães enriquecidos com FPC a adição d'água foi feita até que a massa adquirisse a mesma consistência do pão isento de F P C.

## RESULTADOS

Os resultados obtidos encontram-se nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2. Valores médios relativos à composição da farinha de trigo e do "pê de moleque".

|   | PROTEINA BRUTA<br>(N x 6,25) | GORDURA<br>(ext.et.)% | UMIDADE<br>% |
|---|------------------------------|-----------------------|--------------|
| Farinha de trigo                              | 12,0                         | 1,6                   | 13,5         |
| Concentrado Proteico<br>de Peixe (traíra)     | 94,4                         | 0,3                   | 1,2          |
| Pão enriquecido<br>(10% FPC traíra)           | 22,9                         | 2,4                   | 38,0         |
| Pê de Moleque enriquecido<br>(10% FPC traíra) | 25,0                         | 24,9                  | 5,1          |

Tabela 3. Coeficiente de Eficácia Proteica da farinha de trigo e do pão enriquecido com FPC.

| GRUPO                | ANIMAL | COEFICIENTE DE EFICÁCIA<br>PROTEICA |       |
|----------------------|--------|-------------------------------------|-------|
| A (Caseína controle) | 1      | 3,346                               |       |
|                      | 2      | 3,316                               |       |
|                      | 3      | 3,346                               |       |
|                      | 4      | 3,316                               |       |
|                      | 5      | 3,316                               |       |
|                      | 6      | 3,346                               |       |
| Média                |        |                                     | 3,330 |
| B (farinha de trigo) | 7      | 1,101                               |       |
|                      | 8      | 1,000                               |       |
|                      | 9      | 1,105                               |       |
|                      | 10     | 1,100                               |       |
|                      | 11     | 1,105                               |       |
|                      | 12     | 1,000                               |       |
| Média                |        |                                     | 1,068 |
| C (pão enriquecido)  | 13     | 3,100                               |       |
|                      | 14     | 3,110                               |       |
|                      | 15     | 3,100                               |       |
|                      | 16     | 3,002                               |       |
|                      | 17     | 3,110                               |       |
|                      | 18     | 3,110                               |       |
| Média                |        |                                     | 3,088 |

## DISCUSSÃO

O pão sendo um alimento altamente consumido, principalmente pe las classes de menor poder aquisitivo, apresenta-se como grande pro missor na veiculação do Concentrado Proteico de Peixe (6).

A adição do F P C na proporção de 5% não trouxe alterações ao pão, quer no crescimento, quer nas características da massa e carac terísticas organolépticas, sendo que na proporção de 10% houve uma ligeira diminuição no volume de crescimento (Figura 1).

Comprovou-se assim as informações de SIDWELL (6), de que a cres cente adição de F P C determina uma diminuição do volume dos pães.



Figura 1. Aspecto dos pães elaborados com 0%, 5%, 10% e 15% de Concentrado Proteico de Peixe.

Chamou atenção o fato de que o pão quando adicionado de 5% de F P C, apresentou melhor sabor do que o pão isento de F P C, considerado como padrão.

Através da Tabela 1, vemos que a substituição de 10% da farinha de trigo por F P C no pão, determinou o aumento do conteúdo proteico daquela farinha em 95,4%, praticamente duplicando-o.

STILLINGS *et alii* (8), através de ensaios biológicos, verificou que a adição de F P C ao pão se caracterizou pelo aumento do peso dos animais bem como do Coeficiente de Eficácia Proteica.

Na Tabela 2, observamos que o Coeficiente de Eficácia Proteica (CEP) do pão enriquecido foi em média de 3,088, muito próximo do valor médio referente à caseína (3,330), considerada como controle.

SIDWELL *et alii* (7), trabalhando com pão suplementado com F P C ao nível de 10%, encontrou CEP de 2,36 para o pão cozido, considerando-se como 3,00 o CEP para a caseína.

KWEE *et alii* (3), enriquecendo pastas alimentícias com 10% de F P C conseguiu elevar o C E P ao nível do apresentado pela caseína.

Elaboramos o "pê de moleque" enriquecido, visando obter produto de elevado conteúdo proteico e de baixo custo, adequado a utilização em merendas escolares. Seu elevado conteúdo proteico, credenciado como pedra angular de mais aprofundados estudos.

#### CONCLUSÕES

Face aos resultados obtidos, parece lícito concluir que:

19 - O pão enriquecido com 10% de concentrado proteico de traira, apresentou-se com características físicas e organolépticas que o credenciam a uma possível comercialização.

29 - A adição do F P C à farinha de trigo ao nível de 10% elevou o seu conteúdo proteico em 95,4%.

39 - O Coeficiente de Eficácia Proteica da farinha de trigo (1,068), foi elevado para 3,088, em consequência da substituição de 10% daquela farinha por FPC.

49 - O "pé de moleque" enriquecido com 10% de FPC, devido à sua composição química, parece ser um promissor veículo daquele concetrado na alimentação escolar.

#### LITERATURA CITADA

1. AOAC - *Official methods of analysis*. Washington, 1965, p. 779, 785, 786.
2. GRISWOLD, R. M. - *Estudo experimental dos alimentos*. São Paulo. Editora Edgard Blücher Ltda. 1972, p. 296.
3. KEWEE, W. H., SIDWELL, V. D., WILEY, R. C. & HAMMERLE, O. A. Quality and nutritive value of pasta made from rice, corn soya and tapioca enriched with fish protein concentrate. *Cereal Chem.* 46:78-84, 1969.
4. OLIVEIRA, J. E. D., SOUZA, N. & REZENDE, T. A. de - Development of a food mixture for infants and young children in Brasil. *Journal of food Science* 32:131-35, 1967.
5. SÃO PAULO - Instituto Adolfo Lutz. *Normas Analíticas*. São Paulo, s. d., v. 1, p. 13, 30, 31, 32, 33.
6. SIDWELL, V. D. - FPC in foods. *Activities Report* 19(1):118-124, 1967.
7. SIDWELL, V. D., STILLINGS, B. R. & KNOBL, G. M. - The fish protein concentrate story. *Food Technology* (24):876-882, 1970.
8. STILLINGS, B. R. & KNOBL, G. M. - Fish protein concentrate: a new source of dietary protein. *Journal of the American Oil Chemists Society*. 412, 1971.
9. TERRA, N. M., ABREU, L. E. V., MELLER, A. C. & MUSSOI, E. - Concentrado Proteico de Peixe. *Rev. Centro de Ciências Rurais* 5(3):219-226, 1975.
10. YOKOYA, F. - Recentes contribuições da Tecnologia de alimentos na nutrição humana. *Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos*. Campinas, (23):49-83, 1970.