

OBTENÇÃO DE UM FORMULADO À BASE DE CARNE DE FRANGO EM PÓ PARA O TRATAMENTO DE LACTENTES COM INTOLERÂNCIA ALIMENTAR

Maria Luiza Ferreira STRINGHINI¹

RESUMO

O presente trabalho consistiu no desenvolvimento de um produto para alimentação infantil, nutricionalmente balanceado, à base de peito de frango em pó, como fonte protéica, para ser empregado no tratamento nutricional da intolerância alimentar, especialmente na diarreia protraída. O produto obtido atendeu às normas do "Codex Alimentarius" (FAO/OMS) e aos padrões microbiológicos estabelecidos pela Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos (DINAL/MS).

Termos de Indexação: intolerância à lactose, diarreia infantil, dietoterapia, alimentos formulados, lactente, produtos avícolas.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF A POWDERED POULTRY MEAT NUTRITIONAL FOOD FOR THE TREATMENT OF FEED INTOLERANT INFANTS

This study was carried out in order to develop an infant formula, nutritionally balanced, in which powdered poultry breast meat

(1) Professora Assistente do Departamento de Nutrição da Faculdade de Enfermagem e Nutrição da Universidade Federal de Goiás, Goiânia - GO.

was used as protein source, to be available for the treatment of feed intolerance, specially in protracted diarrhea. Such formula was developed according to the "Codex Alimentarius" and the microbiological standards established by National Division of Feed Sanitary Fiscalization, Brazil.

Index terms: lactose intolerance, diarrhea infantile, dietotherapy, food-formulated, infant, poultry products.

1. INTRODUÇÃO

A diarreia protraída foi descrita por AVERY et al. (1968) com o nome de diarreia intratável, também conhecida como diarreia refratária, diarreia persistente, diarreia prolongada ou diarreia rebelde. Acomete lactentes no primeiro ano de vida, sobretudo nos primeiros três meses, com duração superior a duas semanas, cujos sintomas são eliminação de fezes líquidas pelo menos quatro vezes ao dia, agravo do estado nutricional e instabilidade hidroeletrólítica (MARTINS CAMPOS, 1981). A diarreia protraída está associada ao desmame precoce, à alta frequência de infecções intestinais e à desnutrição, fatos estes decorrentes do baixo nível sócio-econômico e do alto nível de contaminação ambiental, em razão da falta de orientação e de saneamento básico, principalmente nos grandes centros urbanos de países subdesenvolvidos (PENNA et al., 1988; PERNETTA, 1980; WEHBA et al., 1988).

A diarreia protraída, independentemente de sua etiologia, leva a um agravo progressivo do estado nutricional com alto risco para o paciente (SUNSHINE et al., 1977). Em nosso meio, a diarreia aguda infecciosa é a principal causa desencadeante desta síndrome (LIMA et al., 1992).

A redução das altas taxas de mortalidade por diarreia protraída tem sido obtida principalmente pelo melhor cuidado dietético e pela disponibilidade de fórmulas infantis à base de hidrolisados protéicos, carboidratos modificados e lipídios na forma de triglicerídios

de cadeia média (KLEINMAN, 1992). Porém, o alto custo desses produtos no mercado nacional, a pequena aceitação por parte do paciente (SAMPSON et al., 1992) e os grandes riscos de infecção da nutrição parenteral inviabilizam essas medidas nas instituições hospitalares brasileiras.

No Brasil, uma das alternativas para o tratamento da diarreia protraída tem sido a mamadeira à base de peito de frango quando não é possível a utilização de leite humano (KODA, 1986). Entretanto, o perigo de contaminação e a deficiência de sais minerais, vitaminas e oligoelementos comprometem o padrão de qualidade microbiológica e nutricional dessas preparações artesanais (LARCHER et al., 1977).

Foram objetivos do presente trabalho desenvolver uma fórmula infantil, nutricionalmente balanceada, à base de peito de frango em pó como fonte protéica, para o tratamento da intolerância alimentar, especialmente da diarreia protraída e avaliá-la química e microbiologicamente.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Desenvolvimento do produto

O produto foi desenvolvido nos Laboratórios do Departamento de Tecnologia de Alimentos do Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Federal de Viçosa - MG.

O frango liofilizado foi adquirido, em flocos, no mercado nacional, e moído duas vezes em moinho modelo AT 56a, da Arno S.A.

Além do frango liofilizado, foram acrescentados triglicerídios de cadeia média, maltodextrina, mistura de vitaminas e minerais, cloreto de colina, vitamina E oleosa como antioxidante e goma guar,

como espessante. A composição básica e os fatores essenciais de qualidade obedeceram às normas do "Codex Alimentarius" (FOOD..., 1982), para fórmulas destinadas a lactentes.

Todos os ingredientes, exceto os triglicerídios de cadeia média, foram peneirados com peneiras de 20 mesh e misturados por dez minutos em batedeira planetária. Acrescentou-se os triglicerídios de cadeia média e misturou-se novamente os ingredientes por mais quinze minutos.

Foram utilizados envelopes de 15 x 15cm, de papel alupropileno, para embalar 90g do produto em atmosfera de nitrogênio, e selados na máquina para solda de polietileno, polipropileno e PVO-Polistar tipo 40 número 4885.

2.2 Modo de preparo da mamadeira à base de peito de frango

Despejar o conteúdo de um envelope em recipiente contendo 600ml de água fervida. Misturá-lo e transferi-lo para a mamadeira. A cada 100ml do alimento acrescentar 1,5g de óleo de milho ou de soja. Servir à temperatura ambiente.

2.3 Determinações físico-químicas

Determinou-se as características físico-químicas do produto desenvolvido, conforme citado a seguir:

2.3.1 Proteínas: a proteína total foi determinada por método Kjeldahl segundo as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO..., 1985).

2.3.2 Lipídios: o percentual de lipídios totais foi determinado pelo método Bligh & Dyer (CONDE, 1983), utilizando-se sistema duplo metanol-clorofórmio, como solvente.

2.3.3 Fibras: adotou-se o método descrito nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO..., 1985).

2.3.4 Cinzas: obtidas por calcinação da matéria orgânica em forno de mufla a 550°C até se obter o peso constante, conforme descrito nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO..., 1985).

2.3.5 Carboidratos: determinados por diferença.

2.3.6 Alcalinidade das cinzas: determinada de acordo com as Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO..., 1985). Adicionou-se às cinzas, o ácido sulfúrico 0,1N padronizado aquecendo-o até completa dissolução. Foram acrescentadas algumas gotas de fenolftaleína para titulação com NaOH 0,1N.

2.3.7 Umidade: determinada por secagem a 105°C até se obter o peso constante segundo metodologia descrita pelas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO..., 1985).

2.3.8 Acidez titulável: a acidez foi determinada por titulação com solução de NaOH 0,1N segundo método descrito nas Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz (INSTITUTO..., 1985).

2.3.9 pH: segundo as normas de "Association of Official Analytical Chemists" (ASSOCIATION..., 1975), o pH do produto foi lido em potenciômetro aferido com soluções tampão padronizadas.

2.3.10 Osmolaridade: o produto foi diluído a 15% e sua osmolaridade determinada por leitura direta em osmômetro marca Advanced Wide-Range Osmometer 3W2.

2.3.11 Minerais: determinou-se os teores de cálcio, magnésio, ferro e zinco, de acordo com as técnicas descritas pelo "Association of Official Analytical Chemists" (ASSOCIATION..., 1975), utilizando espectrofotômetro de absorção atômica AAS3-Carlzeiss Jena. Os cálculos da concentração dos elementos na amostra foram realizados por meio de curvas padrão específicas para cada elemento.

2.4 Determinações microbiológicas

Foram realizadas as seguintes determinações microbiológicas do produto desenvolvido, utilizando-se o método

descrito por SPECK (1984): contagem total de bactérias mesófilas, coliformes totais, coliformes fecais, contagem de bolores e leveduras, clostrídios sulfito redutores a 46°C, **Clostridium perfringens**, **Bacillus cereus**, **Staphylococcus aureus**, e pesquisa em salmonelas.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Composição química

A Tabela 1 contém as quantidades de proteínas, lipídios, carboidratos, ácido linoléico e colina do produto desenvolvido e aquelas preconizadas pelo "Codex Alimentarius" (FOOD..., 1982). Observa-se que todos os nutrientes atenderam à determinação do "Codex Alimentarius" para fórmulas destinadas a lactentes.

Tabela 1. Comparação entre as quantidades de nutrientes do produto desenvolvido com as normas do "Codex Alimentarius".

NUTRIENTES	Produto desenvolvido		Normas do "Codex Alimentarius"
	g/100g	g/100Kcal	g/100Kcal
Proteínas	17,600	3,640	1,800 - 4,000
Lipídios	23,630	4,890	3,300 - 6,000
Carboidratos*	50,990	10,550	NE***
Ácido linoléico**	5,640	1,150	> 0,300
Colina (mg)**	41,550	8,600	> 7,000

* Valor obtido por diferença

** Valores estimados a partir da composição básica do óleo de soja (DUTRA DE OLIVEIRA et al., 1982; POTTER, 1976) e do cloreto de colina adicionados ao produto.

*** NE - Não especificado.

As Tabelas 2 e 3 apresentam, respectivamente, a composição de vitaminas e minerais do produto desenvolvido. Os valores obtidos foram estimados a partir da composição básica da mistura de vitaminas e minerais, exceto para os minerais cálcio, magnésio, ferro e zinco, que foram dosados conforme item 2.3.11. Segundo esses dados, a composição de vitaminas e minerais também está de acordo com as normas do "Codex Alimentarius" (FOOD..., 1982).

Tabela 2. Comparação entre as quantidades de vitaminas do produto desenvolvido com as normas do "Codex Alimentarius".

VITAMINAS	Produto desenvolvido		Normas do "Codex Alimentarius"
	Quantidade por 100g	Quantidade por 100Kcal	Quantidade por 100Kcal
A (UI)	1731,880	358,500	250 - 500
D3 (UI)	277,100	57,360	40 - 80
C (mg)	46,180	9,560	> 8,000
Tiamina (mg)	0,320	0,070	> 0,040
Riboflavina (mg)	0,420	0,090	>0,250
Nicotinamida (mg)	4,640	0,960	> 0,060
B6 (mg)	0,367	0,076	> 0,033
Ácido fólico (ug)	32,320	6,690	> 0,400
Pantotenato de			
Cálcio (mg)	2,320	0,480	> 0,300
B12 (ug)	0,920	0,190	> 0,150
K3 (ug)	32,320	6,690	> 4,000
Biotina (ug)	23,090	4,780	> 1,500
E (UI)	3,910	0,810 UI/g	0,7 UI/g ác.
		ác. linoléico	linoléico

* Valores estimados a partir da composição básica da mistura de vitaminas adicionada ao produto.

Tabela 3. Comparação entre as quantidades de minerais do produto desenvolvido e as determinadas pelo "Codex Alimentarius".

MINERAIS	Produto desenvolvido		Normas do "Codex Alimentarius"
	mg/100g	mg/100Kcal	mg/100Kcal
Sódio*	138,550	28,680	20 - 60
Potássio*	387,970	80,310	80 - 200
Cloreto*	565,510	117,060	55 - 150
Cálcio	328,600	68,020	> 50
Fósforo*	254,010	52,580	> 25
Magnésio	55,410	11,470	> 6
Ferro	11,550	2,390	> 1
Iodo (ug)*	46,180	9,560	> 5
Cobre*	0,680	0,140	> 0,06
Zinco	4,640	0,960	> 0,5
Manganês (ug)*	36,360	7,650	> 5

* Valores estimados a partir da composição básica da mistura de minerais adicionada ao produto.

A fórmula do produto apresenta a razão cálcio/fósforo de 1,29, dentro da faixa determinada pelo "Codex Alimentarius" (FOOD..., 1982), que recomenda uma relação maior que 1,2 e menor do que 2.

A quantidade de ferro do alimento desenvolvido permite constar do rótulo do produto o seguinte dizer: "Fórmula com ferro para lactentes", uma vez que o produto contém mais de 1mg de ferro por 100 Kcal utilizáveis.

Osteores médios das análises de fibras, cinzas, alcalinidade das cinzas, umidade, acidez titulável, pH e osmolaridade do produto, em pó, constam da Tabela 4.

Tabela 4. Resultados das determinações químicas do produto desenvolvido, em pó (g/100g) e da osmolaridade do produto diluído a 15% (mOsm/L).

PRINCÍPIOS QUÍMICOS	VALORES
Fibras	2,01
Cinzas	2,14
Alcalinidade das cinzas	13,67
Umidade	3,63
Acidez titulável	8,01
pH	5,57
Osmolaridade	199

O pequeno percentual de umidade do produto possivelmente deve-se à razão do uso de ingrediente liofilizado no preparo do alimento e utilização de embalagem impermeável.

A Academia Americana de Pediatria publicou normas para fórmulas infantis destinadas a substituírem o leite materno. Estabeleceu que a osmolaridade do produto deverá ser no máximo 400 mOsm/L (KELTS & JONES, 1988). O produto desenvolvido apresenta 199 mOsm/L, portanto dentro do estabelecido.

Determinações microbiológicas

A Tabela 5 contém os resultados das determinações microbiológicas do produto, em pó, os quais atendem aos padrões microbiológicos da Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos para produtos a serem consumidos após a adição de líquidos, sem o emprego de calor (BRASIL, 1987).

Tabela 5. Comparação entre os padrões microbiológicos recomendados pela Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos e o produto desenvolvido.

	PADRÕES DINAM/MS	PRODUTO DESENVOLVIDO
Contagem padrão em placa	----	125 UFC/g
Coliformes totais	----	Ausente
Coliformes fecais	Máximo 10 UFC/g	Ausente
Bolores e leveduras	Máximo 10 ³ UFC/g	130 UFC/g
Clostrídios sulfito redutores a 46 ^o C	----	Ausente
Clostridium perfringens	SE*	Ausente
Bacillus cereus	Máximo 10 ³ UFC/g	Ausente
Staphylococcus aureus	Máximo 10 UFC/g	Ausente
Salmonelas	Ausência em 25 g	Ausente

* SE - Sem especificação

4. CONCLUSÃO

O produto desenvolvido atendeu às normas do "Codex Alimentarius" para alimentos destinados a lactentes, e os resultados das análises microbiológicas estiveram de acordo com os padrões da Divisão Nacional de Vigilância Sanitária de Alimentos sendo o produto considerado aceitável para consumo.

O produto pode, portanto, ser utilizado como recurso para o tratamento dietético da diarreia protraída, prevenindo o uso de preparações artesanais de baixa quantidade microbiológica e nutricional.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of analysis**. 12.ed. Washington, 1975. 1094p.
- AVERY, G.B., VILLAVICENCIO, O., LILLY, J.R., RANDOLPH, J.G. Intractable diarrhea in early infancy. **Pediatrics**, New York, v.41, n.4, p.712-722, 1968.
- BRASIL. Portaria n.1, de 28 de janeiro de 1987. Aprova padrões microbiológicos para produtos destinados ao consumidor. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, n.29, p.2197-2200, 12 fev. 1987. Seção 1.
- CONDE, C. **Manual de métodos gerais**. Rio de Janeiro : Nutrícia Produtos Dietéticos e Nutricionais, 1983. p.1-2.
- DUTRA DE OLIVEIRA, J.E., SANTOS, A.C., WILSON, E.D. **Nutrição básica**. São Paulo : Sarvier, 1982. 286p.
- FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION/ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Codex Alimentarius: codex standards for foods for special dietary uses including foods for infants and children and related code of hygienic practice**. Roma, 1982. v.9.
- INSTITUTO ADOLF LUTZ. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. 3.ed. São Paulo, 1985. v.1: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos.
- KELTS, D.G., JONES, E.G. **Manual de nutrição infantil**. 2.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1988. 312p.
- KLEINMAN, R.E. Cow milk allergy in infant and hypoallergenic formulas. **Journal of Pediatrics**, St. Louis, v.121, n.5, p.S116-S121, 1992.
- KODA, Y.K.L. Síndrome da diarreia protraída. In: BARBIERI, D., KODA, Y.K.L. **Diarreia crônica na infância**. São Paulo : Sarvier, 1986. v.28. p.131-144.
- LARCHER, V.F., SHEPHERD, R., FRANCIS, D.E.M. Protracted diarrhea in infancy: analysis of 82 cases with particular reference

to diagnosis and management. **Archives of Disease in Childhood**, v.52, p.597-605, 1977.

LIMA, A.A., FANG, G., SCHORLING, J.B., ALBUQUERQUE, L., McAULIFFE, J.F., MOTA, S., LEITE, R., GUERRANT, R.L. Persistent diarrhea in Northeast Brazil: etiologies and interactions with malnutrition. **Acta Paediatrica**, Stockholm, v.81, p.39-44, 1992. (Supplement 381).

MARTINS CAMPOS, J.V. Diarréia. In: DANI, R., CASTRO, L.P. **Gastroenterologia clínica**. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1981, v.1. p.536.

PENNA, F.J., VIANA, M.F.S., QUEIROZ, D.M.M., PERET FILHO, L.A. **Uso de uma dieta semi-elementar em 10 pacientes portadores de diarréia protraída**. [s.l.] : Nestlé, 1988. 7p. (Temas de Pediatria - Nestlé, número extraordinário).

PERNETTA, C. **Enterite aguda na criança**. 7.ed. São Paulo : Fundo Editorial BYK-PROCIENX, 1980. 119p.

POTTER, N.N. **Food science**. 2.ed. Connecticut : Avi, 1976. 706p.

SAMPSON, H.A., JAMES, J.M., BERNHISEL-BROADBENT, J. Safety of an aminoacid derived infant formula in children allergic to cow milk. **Pediatrics**, New York, v.90, p.463-465, 1992.

SPECK, M.L. **Compendium of methods for the microbiological examination of foods**. 2.ed. Washington : APHA, 1984. 914p.

SUNSHINE, P., SINATRA, F.R., MITCHELL, C.H. Intractable diarrhoea of infancy. **Clinics in Gastroenterology**, Philadelphia, v.6, n.2, p.445-461, 1977.

WEHBA, J., LOPEZ, F.A., MEDEIROS, E.H.G., NÓBREGA, F.J., TRABULSI, L.R. **Uso de uma fórmula de hidrolisado protéico (DS-24) na alimentação de lactentes com diarréia aguda prolongada e diarréia protraída**. [s.l.] : Nestlé, 1988. 7p. (Temas de pediatria - Nestlé, número extraordinário).

Recebido para publicação em 24 de março e
aceito em 30 de agosto de 1995.