

## O SORGO GRANÍFERO (*Sorghum Vulgare*) NA PANIFICAÇÃO

### — The Sorghum flour in baking

ADALBERTO C. MELLER \*

NELCINDO N. TERRA \*

EURICO MUSSOI \*

#### RESUMO

Os autores após determinarem a composição centesimal e atividade diastásica da farinha de sorgo desenvolveram e testaram várias fórmulas de pão branco. Em tais fórmulas a farinha de sorgo foi misturada em partes iguais (50%) com a farinha de trigo obtendo-se pães com características perfeitamente comerciáveis.

#### SUMMARY

The authors determined the composition (g%) and the diastasic activity of Sorghum flour. They developed and tested several formulas for white bread. In such formulas, the Sorghum flour was mixed in equal portions (50%) with wheat flour and bread with commercial characteristics was obtained.

#### INTRODUÇÃO

O Sorgo vem desde remota antiguidade sendo cultivado para alimentar animais. Atualmente é o quinto cereal do mundo em produção, tendo elevado significado para a pecuária de inúmeros países. (2, 5, 6, 7, 8, 10).

A tendência é que a produção de sorgo aumente em progressão geométrica, visto ser uma planta que se adapta perfeitamente aos solos secos, zonas de pouca chuva, temperaturas relativamente altas e ser de fácil colheita (2, 7).

Dois são os tipos gerais de sorgo: os sorgos doces e os sorgos graníferos. Enquanto os primeiros são melhores produtores de forragem do que de grãos, com os últimos acontece o contrário (7). Através de cruzamentos foram obtidas variedades híbridas nas quais se obteve as características dos sorgos doces com os graníferos.

A partir da 2.ª Guerra Mundial intensificaram-se os estudos visando substituir totalmente ou em parte a farinha de trigo na elaboração dos pães, biscoitos, massas, etc. (4, 11).

O presente Trabalho propõe-se a substituir parcialmente a farinha de trigo pela farinha de sorgo na elaboração do pão. Tal substituição é um imperativo que se faz visto que apenas 25% da farinha de trigo consumida em nosso país é produzida com trigo aqui plantado (12).

---

\* Docentes do Departamento de Tecnologia Alimentar do Centro de Ciências Rurais da UFSM.

## MATERIAL E MÉTODOS

### MATERIAL

A farinha de trigo (\*) utilizada é a mesma consumida nas padarias, o mesmo acontecendo com as leveduras, açúcar (sacarose), proteimax, leite in natura e leite em pó.

A farinha de sorgo (\*) utilizada apresentou-se com o mesmo aspecto macroscópico da farinha de trigo, apenas diferenciando-se pela sua coloração levemente rósea.

### MÉTODOS

Na determinação da composição centesimal da farinha de sorgo foram utilizados os métodos preconizados pelo Instituto Adolfo Lutz. (9)

Para a visualização dos grãos de amido após a centrifugação da suspensão de farinha de sorgo usou-se uma solução de azul de metileno a 1%. (13)

Na determinação da atividade diastásica observou-se os métodos de Lane-Eynon. (1)

O pão foi elaborado segundo o método da massa sem sovar (3) e após crescimento (3 horas) na forma (29.°C) foi assado no forno do fogão a gás Wallig, modelo Nordeste.

\* Gentilmente fornecida pela firma Bachin-Lewis — Cachoeira do Sul — RS.

## RESULTADOS

A composição centesimal das farinhas de sorgo, acham-se na Tabela 1; às fórmulas utilizadas na Tabela 2 e as características organolépticas e comerciais dos pães obtidos na Tabela 3.

T A B E L A 1

— Composição centesimal das farinhas de sorgo.

Frações	Farinha de sorgo integral (g%)	Farinha de Sorgo (*) (g%)
Umidade	7,58	7,70
Cinza	0,80	0,65
Extrato Etéreo	1,30	1,06
Fibra	1,32	1,50
Proteína Bruta	6,16	6,02
Extrativos não Nitrogenados	82,84	83,07
Matéria Seca Total	92,42	92,30

\* Os pães foram elaborados com esta farinha.

TABELA 2

— Fórmulas desenvolvidas para o pão branco através da mistura em partes iguais da farinha de trigo com a farinha de sorgo.

Ingredientes	Receita Comercial (g%)	Fórmulas desenvolvidas (g%)				
		A	B	C	D	E
Farinha de trigo	100	50	50	50	50	50
Farinha de sorgo	—	50	50	50	50	50
Proteimax	—	10	5	2	10	10
Água	60 — 65	50	50	50	70	100
Leite líquido pas- teurizado (1)	—	50	50	50	30	—
Leite desnatado em pó	4	4	4	4	4	4
Levedura	2	3	3	3	3	3
Açúcar	6 — 8	4	4	4	4	4
Sal (NaCl)	2	2	2	2	2	2
Gordura	3 — 4	2	2	2	2	2
Monoestearato de glicerila	—	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

(1) — Leite pasteurizado com 2,5% de gordura.

TABELA 3

— Palatabilidade e crescimento dos pães, observando-se a nota máxima igual a 10 para cada item.

Fator	Receita Comercial	Fórmulas desenvolvidas				
		A	B	C	D	E
Características						
do miolo	10	8	8	8	7	6
Maciez	10	8	8	8	8	6
Umidade	10	9	9	9	9	8
Sabor	8	10	8	7	7	6
Crescimento	10	8	8	8	6	5
Total de partes	48	43	41	40	37	31

## DISCUSSÃO

Na preparação do pão, quatro são os ingredientes básicos: farinha, água, levedura e sal. A estes são adicionados opcionalmente outros ingredientes tais como açúcar, leite, gordura, proteimax e emulsificante, sendo os três primeiros os mais frequentes. (3)

Não encontrando na literatura informações relativas à composição da farinha de sorgo, nossa primeira preocupação foi determiná-la (Tabela 1), pois através da mesma é que iríamos estabelecer nosso procedimento futuro.

Ao microscópico o amido da farinha de sorgo apresentou-se sob a forma de grânulos, que quando grandes lenticulares e quando pequenos esféricos, em muito se assemelhando a forma do amido da farinha de trigo.

A maior diferença microscópica entre os dois amidos está no fato de que os grânulos de amido de trigo além de serem maiores (20 a 30 micras) geralmente estão rodeados de grânulos pequenos o que não acontece com o amido de sorgo.

Ensaio toxicológico foi procedido visando obter informações sobre a presença de ácido cianídrico. Concordando com MORRISON (7) os ensaios indicaram ausência do acima mencionado tóxico.

Complementando o estudo da farinha em si determinou-se a atividade diastásica (1,8) deixando de determinar a atividade proteolítica visto a farinha não ter apresentado Glúten. Apesar de boa atividade diastásica, sendo o Glúten o responsável pela estrutura do pão, vê-se da impossibilidade de elaborar um pão aceitável apenas com a farinha de sorgo, pois o gás formado também em consequência da atividade diastásica não foi retido pela massa.

Assim sendo elaborou-se pães adicionando quantidades crescentes de farinha de sorgo, e farinha de trigo até a obtenção de partes iguais das duas farinhas.

Com essa mistura de farinhas, desenvolveu-se cinco fórmulas (A, B, C, D, E) (Tabela 2) visando obter um pão que pudesse ser comercializado face suas características de apresentação, palatabilidade e valor nutritivo.

O proteimax foi utilizado com a finalidade maior de enriquecer proteinicamente o pão, tendo porém manifestado uma melhora do sabor, pois as fórmulas A e B foram idênticas quanto aos demais ingredientes diferenciando-se apenas pelo conteúdo em proteimax.

A fórmula A possuindo o dobro da quantidade de proteimax do que a B, apresentou um melhor sabor (Tabela 3).

O leite líquido desempenhou papel relevante não só na melhora do sabor e valor nutritivo (3) como também no crescimento do pão. As fórmulas A, B e C possuindo a mesma quantidade de leite líquido apresentaram crescimento semelhante enquanto que D e E por possuírem menos ou nada de leite apresentaram um crescimento deficiente. (Tabela 3).

Provavelmente neste caso a ação benéfica do leite deve-se ao seu efeito tampão mantendo um pH ideal para a ação da levedura e atuação do Glúten (3).

Em todas as fórmulas utilizou-se o monoestearato de glicerila visando melhorar a maciez e aumentar a durabilidade do pão, pois notou-se que o pão adicionado de farinha de sorgo tem um envelhecimento mais rápido do que aquele adicionado apenas de farinha de trigo. Tal objetivo foi também auxiliado pelo leite e gordura.

Pela análise da Tabela 3 verificou-se ter sido a fórmula A a que mais pontos somou, aproximando-se em muito do pão comercial elaborado apenas com farinha de trigo.

Tem-se a salientar que o sabor, característica organoléptica decisiva na comercialização do pão, da fórmula A foi superior ao obtido através de receita comercial.

Com a industrialização do pão segundo a fórmula A estar-se-á deixando de importar segundo dados de 1967, 1.223.000 t de trigo (12).

Abstraindo-se do lado comercial e voltando-se ao aspecto nutricional ve-se ser este tipo de pão (50% de farinha de sorgo) um alimento energético plástico de elevado significado principalmente para os habitantes do norte e nordeste do nosso País cujas condições de clima e solo parecem ser favoráveis à cultura dos sorgos (2).

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 — BAR, W. H. — Discussão de alguns métodos de determinação da atividade enzimica em farinhas. **Rev. Bras. de Bebidas e Alimentos** — (32): 16-25, 1972.
- 2 — CARMO, C. M. do, FARIS, M.A.E. & AGUIAR, P.A.A. — Ensaio internacional de produção em sorgo granífero (*sorghum bicolor* L. Moench). **Ciência Agronômica**, Fortaleza 2 (1): 71-74, 1972.
- 3 — GRISWOLD, R.M. — **Estudo experimental dos alimentos**. (trad. da edição americana). São Paulo. Editora Edgar Blücher Ltda. e Universidade de São Paulo, 1972, p: 229-317.
- 4 — LEITÃO, R.F. — Pastas alimentícias. **Rev. Bras. de Bebidas e Alimentos**. (59): 14-19, 1972.
- 5 — LIMA, C.R.; ARAUJO, M.R. & SOUTO, S.M. — Valores nutritivos da silagem de sorgo forrageiro e capins elefante, colômbio, pangola e guatemala. **Pesq. Agrop. Bras., Ser. Zoot.**, Rio de Janeiro 7: 53-7, 1972.
- 6 — MONTES, A. L. — **Bromatologia**. Tomo II, Buenos Aires, Editorial Universitária de Buenos Aires, 1966, p: 65.
- 7 — MORRISON, F.B. — **Compendio de alimentacion del ganado** — (trad. ao espanhol da edição americana). México. Union Tipográfica Editorial Hispano Americana, 1963, p: 276-282.
- 8 — ORTEGA, G.A., RUBIO, R. & HUERTAS, V.E. — Comparacion del valor alimenticio del ensilage de sorgo de grano y de maiz en la produccion de leche. **Acta Agronomia**. Colombia. 21 (3): 109-117, 1972.
- 9 — SÃO PAULO — Instituto Adolfo Lutz. **Normas Analíticas**. São Paulo, 1967, v. 1, p: 13-41.

- 10 — SILVA, J.F.C. da, GOMIDE, J.A. & FONTES, C.A.A. — Valor nutritivo das silagens de milho e de sorgo e do pé-de-milho e pé-de-sorgo secos. **Rev. Ceres** 20 (111): 347-353, 1973.
- 11 — SOUZA, L. de — O macarrão de milho. **Rev. Bras. de Bebidas e Alimentos** (66): 13, 1973.
- 12 — TOSELLO, A. — As farinhas na alimentação brasileira. **Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos** (21): 1-8, 1970.
- 13 — VILAVECCHIA, V. — **Química Analítica Aplicada** — Tomo II. Barcelona, Editorial Gustavo Gili, S.A., 1962, p: 30.