

EMBRAPA

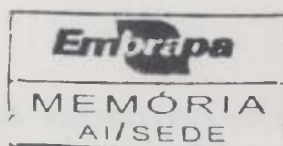
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

CENTRO DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA E ALIMENTAR

ANÁLISE DAS PERSPECTIVAS DE UM PROGRAMA PARA A
SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE FARINHA DE TRIGO POR
SUCEDÂNEOS DE PRODUÇÃO NACIONAL

CHEFIA DO CTAA

João Fernando Marques — Chefe
José Gilberto Jardine — Chefe Adjunto Técnico
Servilho J. Giannetti — Chefe Adjunto Administrativo



ANÁLISE DAS PERSPECTIVAS DE UM PROGRAMA PARA A
SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DE FARINHA DE TRIGO POR
SUCEDÂNEOS DE PRODUÇÃO NACIONAL

AHMED A. EL-DASH

CENTRO DE TECNOLOGIA AGRÍCOLA E ALIMENTAR

EMBRAPA - RIO DE JANEIRO

EDITOR : Comitê de Publicações do CTAA/EMBRAPA

Endereço: Rua Jardim Botânico, 1024 - Parte - 22.460 -
Rio de Janeiro - RJ

El-Dash, A.A.

Análise da perspectiva de um programa para a substituição parcial de farinha de trigo por sucedâneos de produção nacional. Rio de Janeiro, EMBRAPA/CTAA, 1983.

... p (EMBRAPA. CTAA.Documentos,)

SUMÁRIO

	pág.
I - INTRODUÇÃO	05
II- TIPOS E ÍNDICES DE SUBSTITUIÇÃO DAS POSSÍVEIS FARINHAS SUCEDÂNEAS PARA A OBTENÇÃO DE FARINHAS MISTAS	06
A - Farinhas sucedâneas de produção nacional para a mistura com farinha de trigo	06
1. farinhas proteínáceas	06
a. farinha de soja	07
b. farinha de tremoço doce	07
2. farinhas amiláceas	08
a. farinha de mandioca	08
b. farinha de carã	09
c. farinha de milho e farinha de milho desengor- durada	09
d. farinha de sorgo	09
B - FATORES QUE AFETAM OS ÍNDICES DE SUBSTITUIÇÃO DAS FARINHAS SUCEDÂNEAS AO TRIGO NOS PRODUTOS DE PANI- FICAÇÃO	10
1. qualidade de trigo	10
2. qualidade da farinha e grau de extração	11
3. uso de aditivos	11
4. método de panificação	12
5. tipo do produto	13
6. variações da qualidade da farinha de trigo	14
7. qualidade das farinhas sucedâneas a serem adi- cionadas à farinha de trigo	18

	pag.
III - FATORES FUNDAMENTAIS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE FARINHAS MISTAS	18
A- Importância econômica do programa	18
B- Fatores que afetam o sucesso do programa	19
1. a retirada do subsídio	19
2. várias alternativas	19
3. as farinhas panificáveis sucedâneas consideradas tecnicamente viáveis	20
4. fécula de mandioca	20
C- Prazo para implantação do programa de farinhas mistas	23
D- Padrão de qualidade das farinhas sucedâneas de produção nacional para substituição parcial da farinha de trigo	25
E- Assessoria técnica e extensão do "Know-how"	25

I - INTRODUÇÃO

O consumo de trigo vem crescendo continuamente a uma taxa de aproximadamente 8% por ano e principalmente como consequência da política do subsídio. Em 1972, quando se deu início ao subsídio para o trigo, a importação foi de 1,7 milhões de toneladas, representando 51% do consumo total deste grão no país. Agora, em 1983, foi autorizada a importação de 4 milhões de toneladas de trigo, o que equivale a 69% do consumo total do mesmo e corresponde ao gasto, em dólares, da ordem de US\$ 700.000.000,00/ano.

Os gastos do governo com importação e subsídio ao consumo de trigo atingem uma média anual de US\$ 1 bilhão, representando um forte componente da atual dívida externa.

A mistura de farinha de trigo com outras farinhas sucedâneas, de produção nacional, sendo viabilizada economicamente através de retirada do subsídio do trigo, é uma solução bastante recomendável porque traz benefícios para a economia nacional, tais como:

- redução nas importações de trigo
- redução dos gastos governamentais com o subsídio
- aumento do consumo de farinhas nacionais tais como farinha de mandioca, milho, sorgo, etc., fato que proporcionaria maior emprego na área rural contribuindo para a fixação do homem ao campo.

II. TIPOS E ÍNDICES DE SUBSTITUIÇÃO DAS POSSÍVEIS FARINHAS SUCE- DÂNEAS PARA A PRODUÇÃO DE FARINHAS MISTAS.

Para a implementação de um programa viável de substituição parcial de farinha de trigo pelas farinhas sucedâneas e indis-
pensável levar em consideração os seguintes fatores:

- As farinhas sucedâneas panificáveis disponíveis para a mistura com farinha de trigo.
- Os fatores que afetam os índices de substituição de farinhas sucedâneas a serem misturadas com a farinha de trigo.

A. Farinhas sucedâneas de produção nacional para a mistura com fa- rinha de trigo.

Várias farinhas estão sendo estudadas para substituírem parcialmente a farinha de trigo. Tais farinhas podem ser divididas em 2 classes: a de farinha proteínáceas e a de farinhas amiláceas.

1. Farinhas Proteínáceas

O uso das farinhas proteínáceas é importante em áreas onde o suprimento de proteínas animais é deficiente, porque elas au-
mentam a qualidade nutricional do pão.

a. Farinha de Soja

O pão francês feito de uma mistura de 7% de farinha de soja desengordurada mostrou-se de qualidade excelente, similar ao pão feito com 100% de farinha de trigo. As avaliações organolépticas indicaram que não houve diferença significativa entre este pão e o feito com farinha de trigo pura. Entretanto, um nível acima de 7% afetou a qualidade do pão. Este, quando feito com 7% de da farinha de trigo pura, devido ao aumento do conteúdo proteico de 11,5% para 14, 23%.

Foram produzidos nos Estados Unidos pães com 16-18% de farinha desengordurada de soja, mas usando farinha de trigo forte de qualidade muito alta. Entretanto, tal trigo não é disponível no Brasil. O nível máximo de adição à farinha de alta qualidade (farinha de baixo grau de extração do trigo forte duro de inverno) é portanto 16%, mas para combinação com farinha de grau médio de extração, obtida de trigo de forte a média força, é de 10%.

b. Farinha de tremçoço doce

A farinha de tremçoço doce é caracterizada pelo alto conteúdo proteico de 39% (base seca) e baixo conteúdo de alcalóides (0,013%). Pode-se misturar até 10% desta farinha com a farinha de trigo nacional (78% de extração) sem nenhum efeito na qualidade do pão. O valor nutricional de tal pão é superior ao do comum

(PER⁽¹⁾) de 1,28 para o pão fortificado com tremoço doce e de 0,81 para o pão de farinha de trigo apenas).

2. Farinhas Amiláceas

As farinhas amiláceas podem ser produzidas a partir de raízes, tubérculos ou ainda cereais. Várias foram as afrinhas incluídas nesta categoria pesquisadas em muitos países, inclusive no Brasil, no sentido de substituírem parcialmente a farinha de trigo, a saber:

a. Farinha de mandioca

O Brasil é o maior produtor mundial de mandioca, com produção aproximada de 40 milhões de toneladas anuais, das quais 40-45% concentra-se no Nordeste do país. A mandioca além de ser uma cultura de baixo risco, adapta-se aos solos pobres e é considerada absorvedora de mão de obra não especializada, fator importante na fixação do trabalhador ao campo.

A farinha de mandioca, cuja presença na alimentação do povo brasileiro já é tradicional principalmente nas camadas de menor renda, é relativamente fácil de ser produzida, sobretudo pelos pequenos e médios fabricantes. Possui ainda boas características panificáveis, sendo possível preparar pães de qualidade bastante aceitável. Os experimentos feitos no Brasil com o programa da FAO mostram que a farinha de trigo nacional adicionada com até

(1) PER = relação de eficiência protéica

8% de farinha de raspa de mandioca, em combinação com 0,5% de CSL (aditivo), pode produzir pão de boa qualidade.

b. Farinha de carã

A farinha de carã pode ser preparada com o mesmo equipamento utilizado na produção de farinha de raspa de mandioca. Os resultados experimentais indicam que até 16% de farinha de carã pode ser adicionado à farinha de trigo nacional para produzir pão. Estes resultados foram confirmados com produção em escala de planta piloto. No entanto, a avaliação organoléptica do pão elaborado mostrou a necessidade de habituar o consumidor a esse novo produto pois seu sabor é mais adocicado e a casca mais macia.

c. Farinha de milho e farinha de milho desengordurada

Tanto a farinha de milho (fubã) com a farinha de milho desengordurada podem ser misturadas à farinha de trigo na razão de 10-20%, produzindo um pão considerado de qualidade razoável.

d. Farinha de sorgo

A farinha de sorgo foi adicionada, a nível de 15%, à farinha de trigo, sem provocar decréscimo no volume do pão. O uso desta farinha representa uma boa alternativa para a substituição parcial da farinha de trigo, uma vez que seu rendimento é alto e o preço é consideravelmente barato, quando comparado ao do trigo ou milho.

II. Fatores que afetam os índices de substituição das farinhas sucedâneas ao trigo nos produtos de panificação.

Os fatores seguintes têm uma grande influência no nível de farinhas sucedâneas que podem ser usadas para produtos de panificação. Na realidade, o sucesso ou fracasso do programa das farinhas compostas irá depender em grande escala desses fatores, em adição aos elementos econômicos e de preço.

1. Qualidade do Trigo

Existem mais de 200 variedades de trigo em produção no mundo, as quais variam em qualidade para moagem e panificação, assim como na adequação para mistura com farinhas sucedâneas, para a produção de produtos de panificação. Os fatores ambientais tais como solo, chuva, calor, etc., tem um efeito pronunciado na qualidade do trigo. A combinação desses dois fatores (variedade e ambiente) produz um número ainda mais amplo de tipos de trigo, com características de qualidade diferentes. Esta qualidade irá influenciar o nível de farinhas (sucedâneas) que pode ser misturada com sucesso com a do trigo para a produção de produtos de panificação de qualidade aceitável. Em geral, o trigo forte (tipo canadense ou americano de tipo duro vermelho de inverno ou primavera) pode tolerar maiores níveis de farinhas sucedâneas que as farinhas de trigo fracas (trigo nacional).

A determinação da qualidade do trigo nacionalmente produzido é essencial para a avaliação do tipo e quantidade apropriados de farinha sucedânea que pode ser incorporada.

2. Qualidade da Farinha e Grau de Extração

Qualquer farinha de trigo tem um limite específico de tolerância para diluição com farinha sucedânea. O nível da farinha sucedânea que pode ser adicionado à farinha de trigo depende em grande extensão, da qualidade da farinha de trigo. As farinhas de trigo com maior conteúdo proteico, glúten mais forte ou menor grau de extração tendem a tolerar maior quantidade de farinha sucedânea, enquanto que as farinhas com alto grau de extração (farinha comum) toleram menos. Diferentes farinhas produzem grandes diferenças no desempenho em panificação - farinha de trigo canadense (15% de proteína com glúten forte) podem tolerar adição de até 16% de farinha de soja, enquanto que a farinha de trigo mole nacional não pode tolerar mais de 7%. Portanto, deve ser tomado extremo cuidado quando resultados de pesquisas conduzidas fora do Brasil são considerados para aplicação ao trigo nacional, cuja farinha tem características muito mais fracas e que limitam a quantidade máxima de farinha sucedânea que pode ser adicionada.

3. Uso de Aditivos

Existem numerosos tipos de farinha e melhores da massa que podem ser utilizados para aumentar a qualidade do pão e a tolerância da farinha a outras farinhas sucedâneas. Esses aditivos são: oxidantes para melhorar a qualidade e força do glúten (tal como bromato e iodato de potássio); emulsificantes para melhorar o desempenho do amido e a reologia da massa (tais como: "calcium stearyl lactylate"); vários monoglicérides ou derivados de ácidos

graxos). O uso de tais aditivos não apenas melhora a qualidade do pão, como também aumenta a quantidade de farinha sucedânea que pode ser adicionada a ela.

4. Método de Panificação

O método de panificação varia grandemente dependendo da região e da disponibilidade dos equipamentos. O nível de farinha sucedânea que pode ser misturado com farinha de trigo vai depender do método de panificação utilizado, além dos outros fatores. Foram desenvolvidos vários outros métodos para melhorar o processo convencional; eles são conhecidos como método de "desenvolvimento mecânico da massa" e o Processo Chroleywood é o mais comum de todos eles.

É possível utilizar, com o Processo Chroleywood, farinha de trigo de menor força que nos métodos convencionais: é também possível aumentar o nível de farinha sucedânea usando esse proceso.

É necessária a avaliação dos métodos utilizados nas várias regiões do país para determinar o nível ótimo de farinha sucedânea adequado para os métodos particulares de panificação empregados e os produtos produzidos; essa avaliação é essencial ao sucesso do programa de farinhas compostas no Brasil.

5. Tipo de Produto

O pão é o produto menos tolerante a farinhas sucedâneas, na indústria de panificação, porque este exige glúten de alta qualidade, disponível em farinha de trigo de boa qualidade.

O pão tipo francês necessita de farinha de qualidade ainda mais alta que o pão de forma, enquanto que o pão tipo sírio precisa apenas de farinha de baixa a média força. O nível de farinha sucedânea permitido irá depender do produto a ser produzido, com pão francês tolerando apenas um nível limitado de adição, enquanto o pão sírio poderia tolerar um nível maior.

A formulação e a composição das matérias-primas também exerce uma grande influência na tolerância das farinhas sucedâneas, sendo que altos teores de gordura e açúcar tendem a aumentar esta tolerância. Os biscoitos são bem tolerantes a farinhas sucedâneas, em especial às farinhas amiláceas. Podem ser feitos biscoitos de excelente qualidade de farinha de trigo contendo 30% de farinhas amiláceas (sucedâneas) e necessitando apenas uma pequena mudança na composição da massa e no procedimento. Certos tipos de biscoito podem mesmo ser produzidos de uma mistura de farinha de mandioca e soja sem a necessidade de qualquer farinha de trigo, mas isso necessitaria modificação de equipamentos e procedimentos comumente encontrados nas fábricas de biscoitos.

Os bolos podem também tolerar uma alta porcentagem de farinhas amiláceas (sucedâneas). De fato, a qualidade do bolo au-

menta com a adição de quantidade substancial de farinha amilácea (20-50%), dependendo da qualidade da farinha de trigo usada.

6. Variações da qualidade da farinha de trigo

A garantia da elaboração de bons produtos dependerá não só da qualidade da farinha de trigo mas também da faixa de variação em que os parâmetros de qualidade estão inseridos. Baseados nessa premissa, foram realizadas análises de 85 amostras comerciais de farinhas produzidas durante o ano de 1978. Os intervalos obtidos nos parâmetros de qualidade foram extremamente amplos, como pode ser visto na Tabela 1 e figuras subsequentes.

TABELA 1: Características de 85 amostras comerciais de farinha de trigo no ano de 1978.

Característica	Média	Desvio Padrão	Coefic. de Variação	Limite Super.	Limite Inf.
Proteína	11,5	1,25	1,51	15,30	7,80
Absorção de Água (%)	62,4	7,33	11,75	84,4	40,0
Tempo de Desenvolvimento (min)	4,8	0,68	14,19	6,89	2,80
Estabilidade	6,1	1,94	31,71	11,90	0,32
Conteúdo de α -amilase (em UA)	698	268	38,39	15,02	0

Além das variações na qualidade, apenas uma fração limitada da farinha produzida está dentro dos padrões tecnológicos para a produção de pão ou bolachas.

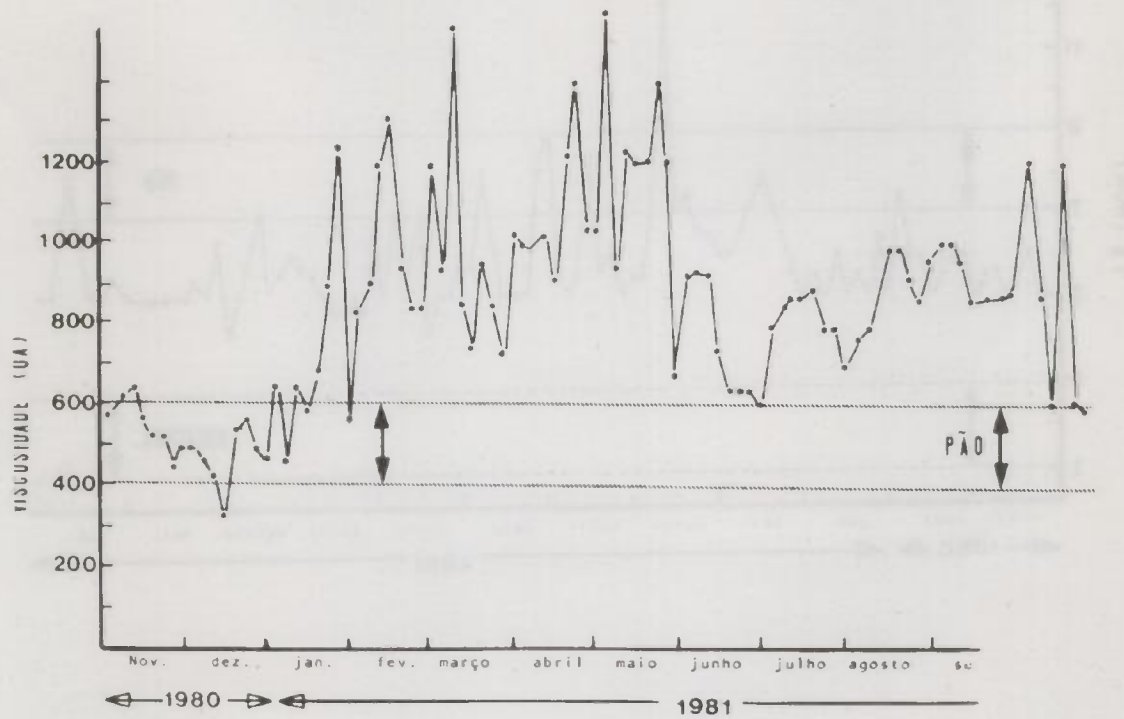


FIGURA 1 - A variação no conteúdo de alfa-amilase das farinhas produzidas comercialmente por um moinho durante o ano 1980-1981 (El-Dash, A. Anais do IV Sem. Lat. Americano do CTA - 1982).

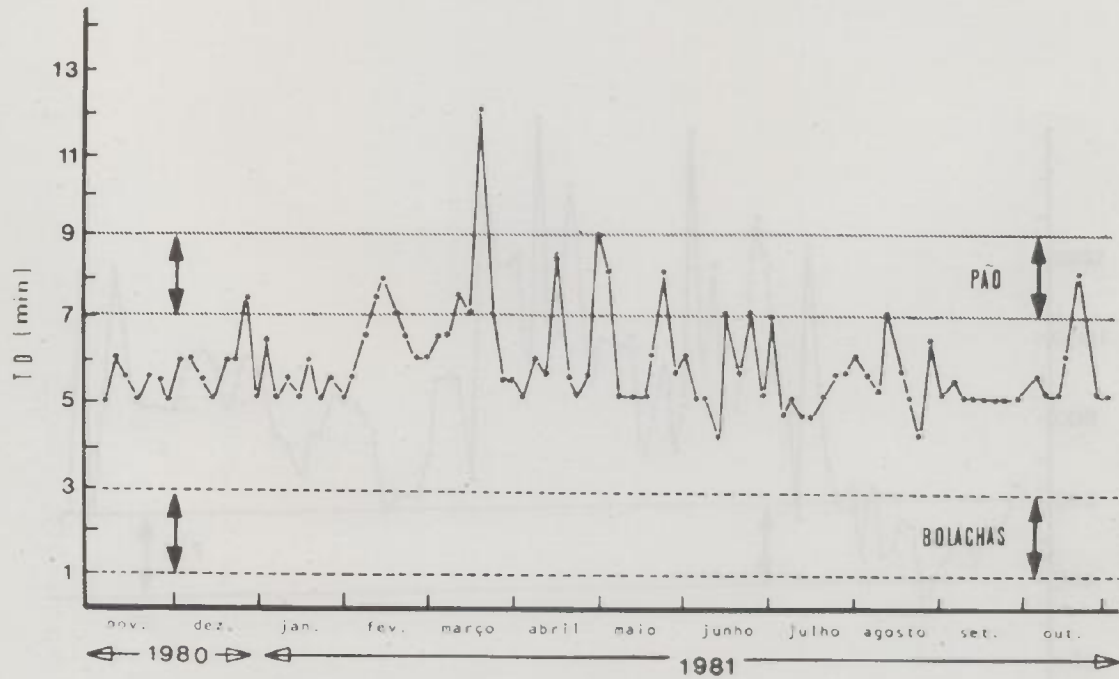


FIGURA 2 - A variação no tempo de desenvolvimento (TD) da massa das farinhas produzidas comercialmente por um moinho durante o ano 1980-1981 (El-Dash, A., Anais do IV Sem. Lat. Americano de CTA - 1982).

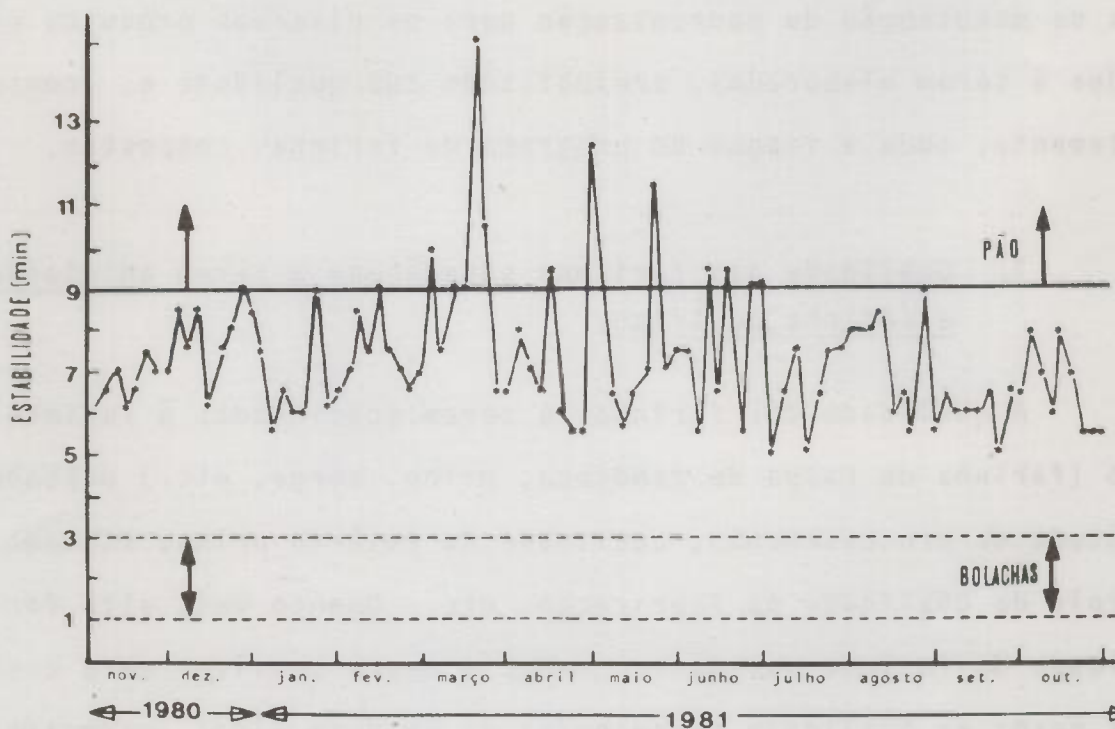


FIGURA 3 - A variação na estabilidade de massa das farinhas produzidas comercialmente por um moinho durante o ano 1980-1981 (El-Dash, A., Anais do IV Sem. Lat, Americano do CTA - 1982)

A existência dessa ampla variação nos diferentes parâmetros de qualidade da farinha de trigo exige, logicamente, uma redução na quantidade de farinha sucedânea a ser adicionada na produção de farinhas mistas. Caso contrário, grandes serão as dificuldades na manutenção da padronização para os diversos produtos panificados a serem elaborados, prejudicando sua qualidade e, conseqüentemente, toda a imagem do programa de farinhas compostas.

7. Qualidade das farinhas sucedâneas a serem adicionadas a farinha de trigo.

A qualidade das farinhas a serem adicionadas à farinha de trigo (farinha de raspa de mandioca, milho, sorgo, etc.) dependerá do método de processamento, qualidade da matéria prima, sistema de controle de qualidade na fabricação, etc. Quanto mais alta for a qualidade da farinha sucedânea, menor e menos sensível será o efeito da mesma na qualidade tecnológica do produto final, permitindo assim maiores teores na substituição. É, portanto, primordial que se estabeleça previamente um padrão de qualidade para essas farinhas sucedâneas e seu uso em panificação.

III. FATORES FUNDAMENTAIS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE FARINHAS MISTAS.

A. Importância econômica do programa.

A substituição parcial da farinha de trigo por outras farinhas panificáveis de produção nacional, é muito recomendável por acarretar benefícios econômicos para o país no sentido de reduzir a importação do trigo.

B. Fatores que afetam o sucesso do programa.

O sucesso de um programa viável de substituição parcial da farinha de trigo por sucedâneos de produção nacional depende dos seguintes itens:

1. A retirada do subsídio

A retirada do subsídio ao trigo é o fator fundamental para viabilidade econômica do programa; caso contrário, todas as tentativas de implementação do mesmo serão em vão, como vem ocorrendo nos últimos 10 anos. Mantendo artificialmente o preço da farinha de trigo abaixo das demais farinhas através do subsídio, o governo inviabiliza economicamente o programa de farinhas mistas.

2. Várias alternativas

É indispensável que o programa conte com várias alternativas de farinhas panificáveis para a composição de farinhas mistas. Contar com mais de uma possibilidade para a composição da mistura dá a flexibilidade necessária para permitir ao programa enfrentar eventuais quebras nas safras de algumas farinhas, mudanças econômicas a nível nacional e mundial e variações de preço das farinhas. Outros benefícios de se contar com mais de uma farinha não de sucedânea são:

- a)- Evitar o transporte de uma farinha produzida numa única região para todo o Brasil, situação que acarretaria um acréscimo significativo no custo de produção.

b)- Permitir a regionalização da produção de farinhas panificáveis sucedâneas e do desenvolvimento de indústrias locais que absorvam mão de obra local, fixando o homem em sua região de origem.

c)- Permitir um mercado de livre concorrência entre os produtores dessas farinhas, o que eventualmente auxiliaria na redução do custo e melhoria da qualidade das mesmas.

3. As farinhas panificáveis sucedâneas consideradas tecnicamente viáveis

As farinhas panificáveis sucedâneas consideradas tecnicamente viáveis do ponto de vista de qualidade de panificação são as seguintes:

- a) Farinha de milho desengordurada
- b) Farinha de soja desengordurada
- c) Farinha de milho
- d) Farinha de mandioca
- e) Farinha de sorgo

4. Fêcula de mandioca

A fêcula de mandioca ou amido de mandioca não é considerada como uma boa alternativa para farinhas mistas. A razão para isto é basicamente técnico-econômica. O preço da fêcula de mandioca é de praticamente o dobro da farinha de mandioca panificável. Quan

to à qualidade tecnológica, do ponto de vista de panificação, ambas são equivalentes. Logo, não é economicamente compensador utilizar se fécula de mandioca onde a farinha de mandioca pode naturalmente substituí-la. Outro enfoque de igual importância diz respeito à exigência de sofisticados equipamentos para a produção de uma fécula de real qualidade, enquanto que tal exigência não se faz sentir para a farinha de mandioca, sem porém comprometer a qualidade desta. Senão, vejamos: os equipamentos necessários para o processamento de 100 toneladas de mandioca/24h, o que equivale à produção de 24 ton. de fécula/24h, custarão entre US\$ 484.000,00 a US\$ 840.000,00, ou seja, Cr\$ 377.000.000,00 a Cr\$ 655.000.000,00, dependendo do nível de sofisticação. Paralelamente, uma fábrica para a produção de farinha de raspa de mandioca para processar as mesmas 100 toneladas/24h, orçará em US\$ 68.000,00 - US\$ 95.000,00, ou seja, Cr\$ 53.000.000,00 a Cr\$ 74.000.000,00 milhões de cruzeiros.

Um outro fator bastante crítico, especialmente para a região Nordeste, é a demanda de água requerida para a produção de fécula de mandioca.

Para cada 100 toneladas de raízes de mandioca são necessários aproximadamente 818 m^3 (ou 818 toneladas) de água para processá-las. (Vide Fig. 4) Destes, 250 m^3 são para lavagem e descasamento das raízes e podem ser de água límpida de rio, por exemplo. No entanto, os outros 568 m^3 devem ser de água doce, com dureza máxima de 10°G.H. (German Hardness), bastante limpa e contendo no máximo $0,3 \text{ mg/l}$ de ions ferrosos, que serão empregados na extração

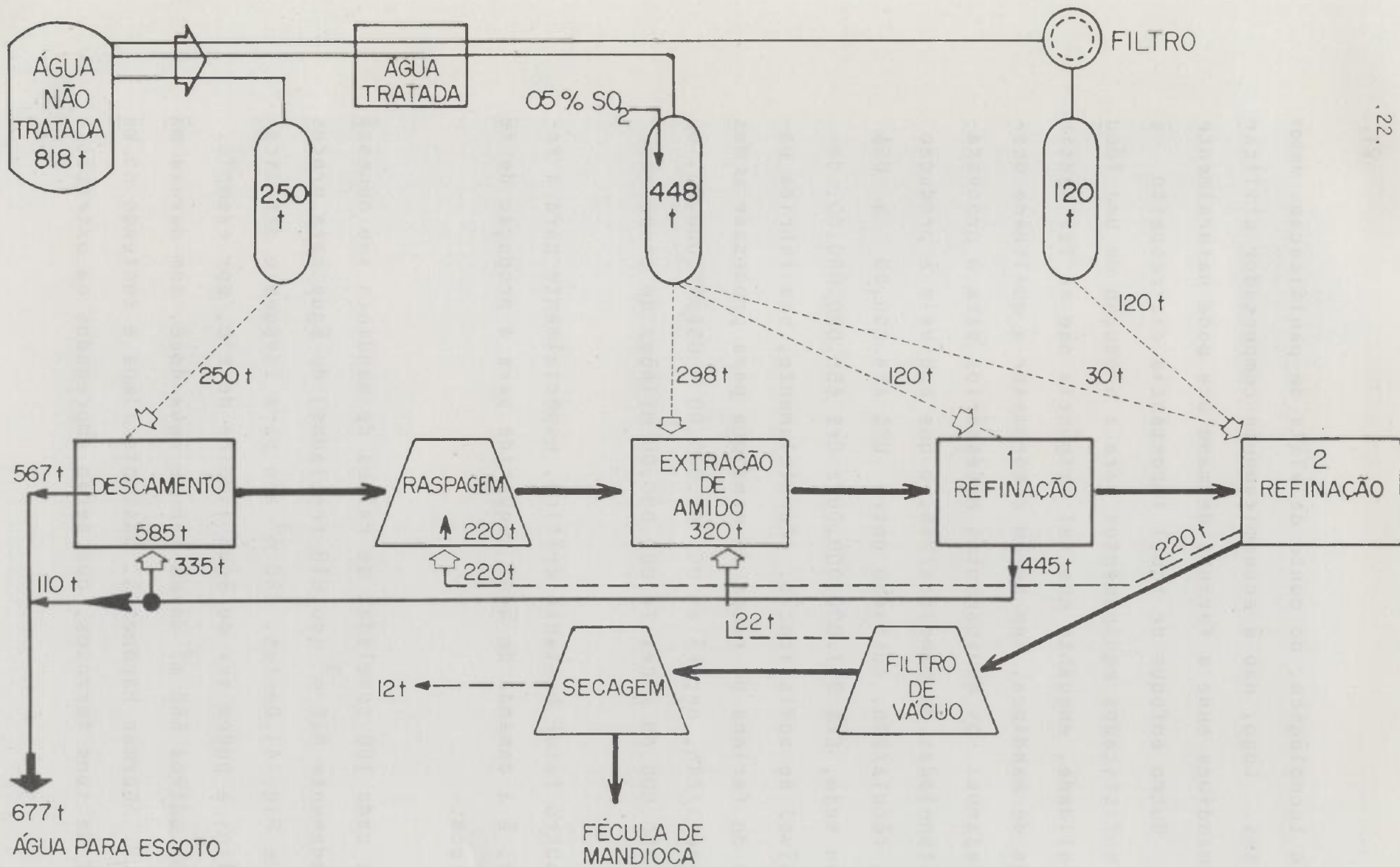


Figura 4. Requerimentos de Água, em toneladas, para o processamento de 100 toneladas de raízes de mandioca para a produção de amido (fécula)

da fécula. Simultaneamente, a produção de farinha de mandioca requer, no máximo, 250 m³ para as mesmas 100 toneladas de matéria prima inicial. Assim, a produção de fécula em áreas onde o abastecimento de água tenha quaisquer problemas teria sua viabilidade técnica seriamente comprometida.

Existe ainda mais um fator limitante da viabilidade do processamento da fécula de mandioca, no que concerne ao nível de sofisticação da tecnologia a ser empregada, uma vez que se deseja uma fécula com qualidade adequada para panificação. Ao contrário, a fabricação da farinha de mandioca requer tecnologia simples, com mão de obra não especializada. Assim sendo, a produção da farinha de raspa de mandioca é mais apropriada para as pequenas indústrias do que a de fécula.

Finalmente, do ponto de vista de valor nutricional, a farinha de raspa de mandioca é ligeiramente superior à fécula por conter mais proteína (0,9-1,8% contra 0,1-0,5%, respectivamente).

C. Prazo para implantação do programa de farinhas mistas

A implantação deste programa, com substituição parcial até o nível de 20% da farinha de trigo por sucedâneos de produção nacional, representa a demanda para uma produção anual de aproximadamente 1,1 milhões de toneladas de tais substitutos.

Computando-se o fato de que, com exceção das farinhas de milho (fubã) e soja desengordurada, a produção atual das farinhas de milho desengordurada e sorgo é mínima e que a produção da farinha de mandioca (cerca de 200 mil toneladas/anuais) é já destinada ao seu mercado habitual, revela-se a necessidade de aumentar a capacidade da produção de tais farinhas dentro de um prazo pré-estabelecido compatível à implementação do programa de farinhas mistas. Portanto, é recomendável a implementação do referido programa de forma gradativa, permitindo simultaneamente um incremento na produção das farinhas sucedâneas e a adaptação da indústria de panificação, biscoitos e pastas alimentícias à nova realidade. Podemos também permitir a mesma adaptação, suave mas progressiva, do consumidor aos novos produtos do mercado. O sistema abaixo pode ilustrar um exemplo de atividades a serem executadas pelo programa:

ETAPA	NÍVEL DE SUBSTITUIÇÃO NA FARINHA DE TRIGO	PRAZO (a partir da aprovação do programa)	REQUERIMENTO DAS FARINHAS SUCEDÂNEAS (toneladas)
Primeira	Pelo menos 10%	3-6 meses	550.000
Segunda	Pelo menos 15%	12-15 meses	825.000
Terceira	Pelo menos 20%	21-24 meses	1.100.000

D. Padrão de Qualidade das Farinhas Sucedâneas de produção nacional para substituição parcial da farinha de trigo.

As farinhas substitutas permitidas no programa devem observar um padrão de qualidade que permita a obtenção de produtos de bom nível. A ausência deste padrão pode prejudicar o êxito do programa. Estes parâmetros de qualidade podem ser estabelecidos pelo Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar (CTAA) da EMBRAPA.

A fiscalização deste padrão de qualidade pode ser facilitada se a mistura de farinhas para a obtenção de farinhas mistas sô for permitida a nível dos moinhos, aproveitando o pessoal técnico já existente.

E. Assessoria técnica e extensão do "Know-how"

A assessoria técnica às indústrias de panificação, pastas alimentícias e biscoitos bem como aos produtores agrícolas visando aprimorar ou adequar procedimentos para o uso das novas farinhas pode ficar a cargo dos órgãos de pesquisa do país, tais como o Centro de Tecnologia Agrícola e Alimentar (CTAA) da EMBRAPA, Instituto de Tecnologia de Alimentos (ITAL-Campinas), Faculdade de Engenharia de Alimentos e Agrícola da UNICAMP, Instituto Agronômico de Campinas (IAC), além de vários outros.