

# FABRICAÇÃO DE FARINHA DE BANANAS

JAYME ROCHA DE ALMEIDA

Prof. Cath. de Technologia Rural da

E. S. A. L. Q.

A fabricação da farinha de banana data de tempos os mais remotos, na Africa, na America Central, nas Antilhas, etc, recebendo nomes diversos nas diversas regiões onde é fabricada. E' assim que recebe as denominações de MUSARINA, na Venezuela, CONQUINTA-V, na Inglaterra, BANANINA, em Cuba, FECULA DE PLANTAIN ou ARROW ROOT, nas Guyannas, SURINAM, em Congutoe, FIFI, em Carica quando meio tostada pelo fogo; mais commumente é a farinha de bananas conhecida por fécula de bana, platanina ou bananose.

Os seus primitivos processos de fabricação eram os mais routineiros possiveis, bastante rudimentares, o que não quer dizer que mesmo hoje, entre nós, não tenhamos fabricas deste importante producto que se primem pelo desleixo de instalação e falta de capricho e asseio na fabricação.

Actualmente em S. Paulo e Santos, onde a exploração industrial da banana tem tomado um incremento assombroso, a farinha já é preparada em certas fabricas com bastante tecnica e pelos processos os mais modernos, auferindo lucros consideraveis pois a sua industrialisação é bastante remuneradora, pouco onerosa pela exigua exigencia de machinismos e de tecnicos, numero bastante limitado de operações durante o seu fabrico e de grande acceitação nos mercados estrangeiros.

A sua fabricação, salvo pequenas modificações, segue de perto as seguintes operações.

**ESCOLHA DA VARIEDADE** — Naturalmente a composição da banana varia com a variedade e numa mesma variedade, varia segundo um grande numero de factores, como o gráo de maturação, tratos culturaes, sólo, clima, etc., devendo-se portanto escolher e preferir aquella variedade que offerecer maior rendimento cultural por menores preços e que seja rica em amido.

Varios autores já trataram da questão e são unanimes em affirmar que a melhor variedade para ser explorada para a fabricação de farinha é a banana Pêra, Figo ou marmelo.

Procedendo a analyses chímicas de diversas variedades de bananas verdes, chegamos a este mesmo resultado, consoante testemunham os dados abaixo.

Elementos determina- dos %o	Variedades estudadas						Compo- sição média
	Pae Antonia	Maçã	Figo	da Terra	Prata	Nanica	
Humidade a 110° C	70,000	71,209	70,420	72,138	75,887	78,261	72,968
Amido	19,261	19,315	23,612	17,576	14 107	11,133	17,667
Glycose	0,085	0,090	0,040	0 159	0,112	0,135	0,103
Saccharose	0,607	0,510	0,213	0,341	0,410	0,437	0,418
Materias graxas	0,122	0,094	0,094	0,180	0,087	0,179	0,125
Materias azotadas	1,396	1,112	1,035	1,240	1,143	1,340	1,211
Cellulose	2,050	1,380	0,384	2,250	2,515	3,373	1,954
Tanino	5,379	5,120	3,001	4,655	4,712	4,275	4,557
Cinzas	1,090	1,170	1,209	1,191	1,027	0,867	1,093

**COLHEITA DOS CACHOS** — A colheita dos cachos deve ser feita em época a mais opportuna possível, justamente quando as bananas adquirirem o seu maximo desenvolvimento, mas se acham ainda completamente verdes.

A opinião tambem aqui varia de autor para autor, pois emquanto uns aconselhavam o que acabamos de dizer, outros acham que a melhor ocasião é aquella em que as bananas se acham em começo de maturação. Para os fins geraes a que

se destina a farinha, achamos que não é de bôa politica esta segunda opinião, pois ahi as reservas amylaceas das bananas já teriam começado a se transformarem em assucares e além disso a operação da seccagem é sobremodo difficultada, bem como o esfatiamento. As bananas ficam muito pegajosas e empastam muito neste periodo. Pelo menos foi o que verificamos sempre nas nossas experiencias com bananas verdes, 3/4 de maturação e completamente maduras.

Trabalhando sempre com a mesma variedade, tomamos 5 cachos de bananas ainda verdes, bem desenvolvidos, os quaes postos nas mesmas condições, foram amadurecendo paulatinamente, ultrapassaram a maturação e apodreceram : analisados de inicio, seguimos por meio de analyses periodicas de 3 em 3 dias, todas as phases de amadurecimento para verificarmos a marcha da transformação dos elementos constituintes da banana.

As conclusões a que chegamos foram as seguintes :

- 1 — em relação á agua, dá-se durante o amadurecimento, um acrescimo na sua porcentagem ;
- 2 — o amido, decresce rapidamente, havendo um augmento rapido de glycose ;
- 3 — a saccharose, de inicio em pequena quantidade, começa a subir para depois, provavelmente em virtude da invertase, decrescer.

Nas experiencias que fizemos sobre a seccagem da banana em grãos diferentes de maturação, o resultado foi, em synthese o seguinte :

- |                        |   |
|------------------------|---|
| Banana verde . . . .   | Seccagem perfeita, rapida e facil ;   |
| 3/4 de maturação . . . | Seccagem imperfeita e mais demorada ;                                       |
| Completamente madura . | Seccagem imperfeitissima, muito demorada, ficando as fatias meio coreaceas. |

Somos de opinião que é justamente em virtude do decrescimo da porcentagem de amido e elevação da quantidade de glycose, que se dão estas difficultades na seccagem e é ba-



seando nestes dados que obtivemos que aconselhamos que a colheita seja feita com os fructos completamente desenvolvidos, completamente verdes.

Durante a colheita dos cachos é preciso que se tenha em mente o seguinte : operar com o maximo cuidado para que se evitem machucaduras nas bananas, pois que todo logar ofendido escurecerá, compartilhando desta desvantagem a farinha que for feita com taes bananas. No transporte o mesmo cuidado deve ser tido, e nos depositos antes da operação seguinte, os cachos devem ficar dependurados nas paredes ou mesmo o que é melhor, suspensos em varaes, em logares ventilados e seccos para garantia da conservação e evitar que estando os cachos em contacto, as bananas se machuquem.

Primitivamente e ainda mesmo hoje, em certas regiões da Africa e ilhas Fidji, a farinha era feita com a banana com casca, triturada depois de secca e posta a venda sem outro preparo. Comprehende-se facilmente que não pôde ser um producto apetitoso pela grande quantidade de cellulose que encerra e ainda pela côr, não se fallando na alta percentagem em tanino, causador, quando em grande quantidade, de varios desarranjos no organismo.

A seccagem era muito defeituosa e cooperava ainda mais para accentuar a côr escura ao producto, diminuindo o seu valor : era feita ao sól, em fatias muito grossas as quaes eram collocadas em cobertores estendidos sobre uma arêa.

**PESAGEM DOS CACHOS** — Recebido o material no deposito, deve-se proceder nas installações modernas do seguinte modo : despencam-se os cachos um por um, registrando-se o peso das pencas, o numero de pencas em cada cacho, numero de fructos em cada penca e peso da rachis para que se possa, quando quizer, organizar um perfeito contrôle scientifico entre diversas variedades e para fim de calculos de rendimento.

Procedendo deste modo, chegamos aos seguintes resultados, que vão expressos nos numeros do quadro seguinte :

Numero de pencas	Peso médio das pencas	Numero de bananas em cada penca	Peso médio das bananas de cada penca
1. <sup>a</sup> penca	5.560 grs.	24	240 grs.
2. <sup>a</sup> penca	3.540 „	18	230 „
3. <sup>a</sup> penca	3.520 „	16	220 „
4. <sup>a</sup> penca	3.075 „	15	205 „
5. <sup>a</sup> penca	2.800 „	14	200 „
6. <sup>a</sup> penca	2.520 „	14	180 „
7. <sup>a</sup> penca	2.380 „	14	170 „
8. <sup>a</sup> penca	1.305 „	9	150 „

Peso médio da rachis . . . . . 1.233 grs.

Peso médio dos cachos . . . . . 24.933 „

Peso médio das bananas verdes, por cacho . . . . . 197 „

**ELIMINAÇÃO DA CASCA** — A separação das cascas é feita com canivete especial de nickel, osso, madeira ou mais commumente de bambú cortado em lasca e afiado em bisel á semelhança de um gume de faca.

O emprego deste material é obrigatorio porque não se póde emperegar material de ferro, pois sendo a banana rica em tanino e acido gallico, communicariam á banana uma côr escura, prejudicando enormemente o valor commercial da farinha. Haveria formação de compostos de ferro semelhantes á tinta de escrever.

Esta operação de descascamento é uma operação muito difficil de ser feita perdendo-se muita polpa que na banana verde é fortemente adherida á casca.

Para atenuar este inconveniente, recorre-se a um artificio que no geral dá bons resultados e que consiste em submeter as bananas á acção da agua quente, mas nunca acima de 80° C, durante o curto prazo de 4 a 5 minutos. Em certos casos, o bom resultado que se deveria obter por este processo falha, porque não houve regularidade na temperatura da agua ou do tempo de immersão e se traduz por uma difficil seccagem, dan-

do producto escuro e de cheiro desagradavel. Fallamos isto com criterio pois que nas nossas experiencias, por duas vezes obtivemos este resultado desastroso.

Industrialmente esta operação poderá ser feita collocando as bananas em cestas de tela de arame zincado, cuja capacidade variará com a instalação, que será depois introduzida dentro da agua á temperatura mencionada, durante curto espaço de tempo, sufficiente para que á casca das bananas comecem a apparecer manchas escuras.

Deixa-se esfriar para que a casca se solte com maior facilidade e depois procede-se a decascamento pela fórmula indicada.

Nas pequenas instalações esta operação pôde ser reproduzida em cestas de bambú, que cheias de bananas serão mergulhadas na agua que se poz a aquecer em grandes paineis de barro ou tachos de cobre.

Em certas fabricas rudimentares, costumam deixar as bananas murcharem uns dias em logar bem frio, para depois procederem a remoção das cascas.

Actualmente já se encontram nos mercados estrangeiros machinas especiaes de aluminio, que executam o decascamento com perfeição.

Depois de decascadas, enquanto um operario trabalha com as bananas seguindo a marcha normal da fabricação, outro deverá pesar todas as cascas com o maximo cuidado para que se possa depois saber qual a relação entre casca e polpa e se proceder ao calculo de rendimento com mais base.

Operando nesta base, chegamos aos seguintes resultados :

Bananas verdes kilos	Polpa		Cascas		Bananas maduras — Kilos	Polpa		Cascas	
	Grs.	%	Grs.	%		Grs.	%	Grs.	%
300	156.780	52,26	143.220	47,74	300	195.000	65,00	105.000	35,00
500	275.000	55,00	525.000	45,00	500	335.000	67,00	165.000	33,00
300	153.000	51,00	147.000	49,00	500	189.450	93,15	110.000	36,15

Pelos dados acima vê-se que as bananas maduras possuem em média 65 % de polpa mais ou menos, em relação á



casca, média esta que diminúe para 53% grosseiramente nas bananas verdes.

**ESFATIAMENTO DA POLPA** — Nos pequenos estabelecimentos o esfatiamento é feito com a ajuda de facas eguaes as que serviram para o decascamento, constituindo isto um serviço bastante moroso. Executa-se a operação geralmente em cima de uma mesa bem lima, onde se cortam as bananas descascadas em 6 a 8 rodela.

Tem-se ensaiado ultimamente o emprego de um engenhoso aparelhosinho que retira a parte central da banana, pois é justamente esta parte que dá á farinha de bananas uma coloração escura em virtude das sementes ahi existentes.

Nas instalações modernas, ha um typo de aparelho para esfatar a polpa, constituído de uma mema ou bastidor, onde se acham implantadas 10 a 20 laminas de madeira, nickel ou osso, separadas umas das outras de 1 a 1,5 centímetros. Por este modo, a operação é mais rapida e se obtem fatias bem finas, bastante uniformes o que facilita sobremodo a seccagem posterior. Estas vantagens raramente são obtidas com o processo manual, em que se cortam as fatias com faquinha de bambú.

As bananas são acalcadas contra os gumes das facas de madeira por meio de um tampo de madeira e as fatias são recebidas na parte inferior, de onde um operario retira-as e vae distribuindo-as em bandejas ou taboleiros de madeira, ou de ferro zincado para a seccagem immediata.

**SECCAGEM DAS FATIAS** — A seccagem é feita até que a agua se reduza a 15% ou mesmo menos, para depois serem submetidas á trituração, reconhecendo-se o final da seccagem porque as fatias se engruvinham e tomam um aspecto corneo, brilhantes, muito duras á semelhança da cola de sapateiro, quando secca.

Existem varios melhosos de seccagem, os quaes podemos grupar do seguinte modo :

- a) — seccagem ao sol ;
- b) — seccagem em estufas ;
- c) — seccagem no vacuo.

AO SOL — E' o processo mais simples, mas tambem o mais imperfeito dos tres, porque é muito moroso, as fatias ficam por muito tempo sujeitas á ação do tempo, infecção, suidades, etc. Foi talvez este, o primeiro methodo ensaiado, para eliminando-se a agua de um alimento, conseguir a sua melhor conservação.

Este processo de seccagem requer sempre um estaleiro-cujas dimensões são adstrictas á capacidade da instalação, para o recolhimento das bandejas, todas as tardes, mórmente em se tratando de climas que não são muito adequados a este meio de conservação dos alimentos.

A seccagem, por qualquer processo que seja, deve ser a mais rapida possivel de 8 a 20 horas para evitar que a farinha escureça demais. Este tempo nem sempre poderá ser obtido. Nas series de experiencias que fizémos sobre o tempo de seccagem ao sól, constatamos isto de uma maneira frisante. Obtivémos seccagens perfeitas desde 8 horas até 12 dias, quando sobreveio um periodo de chuvas mais ou menos periodico e todos os productos apresentavam uma côr differente entre si, e tanto peor quanto maior o tempo de seccagem. Nos ultimos loes, que levaram 12 dias para uma secca perfeita, uma grande porção de fatias foi atacada por bolores com grande intensidade, dando uma perda bastante elevada.

Em ultima analyse a secca ao sól não pode satisfazer as exigencias, dando productos de má qualidade, podendo no entanto ser usado nas regiões tropicaes em que a precipitação acquosa seja bem regular e a insolação intensa, pois nestas condições o producto estaria prompto, dentro de poucas horas.

EM ESTUFAS — A seccagem dos alimentos em estufas, para fins de conservação foi um processo aparecido logo depois do conhecimento dos insuccessos da conservação pelo sól, sendo actualmente o methodo mais commum, embora para o caso da farinha não seja o ideal porque por este processo a secca ainda não é convenientemente rapida e não se podem evitar as oxidações que naturalmente se dão escurecendo os productos.



Para qualquer estufa, o ideal é que a temperatura no início da secagem seja baixa, variando de 25 a 30<sup>o</sup> C, elevando-se esta temperatura até atingir o máximo de 50<sup>o</sup> C, durando a operação mais ou menos 8 horas.

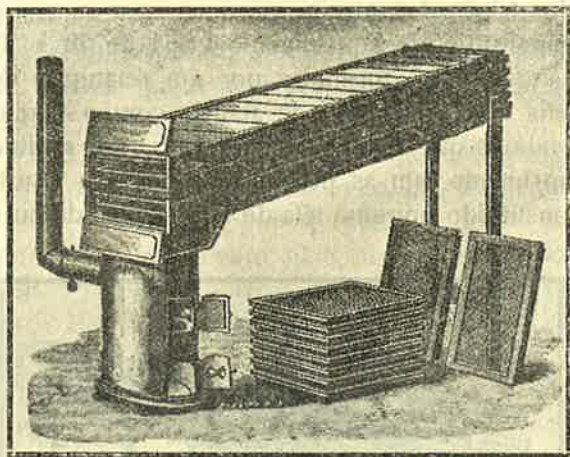


Fig. 1 — Estufa Ryder simples

Existem varios tipos de estufas para esse fim, dentre as quaes citemos o secador Ryder, que é posto á venda nos mercados sob varias dimensões, simples, de uma só fornalha ou duplo com duas fornaldas, no typo grande. Descreveremos apenas este typo de estufa, porque todas as demais se baseam nos mesmos principios e se differenciam umas das outras apenas por pequenos detalhes de construção ou de funcionamento sem importancia para o nosso caso.

Consta o secador Ryder do seguinte: é uma caixa dividida ao meio, no sentido do seu comprimento por um sépto, em 2 compartimentos distinctos, um superior e outro inferior, onde se colocam as bandejas com as rodellas para secarem. A superficie de evaporação varia de 25 a 40 metros quadrados

O aquecimento é feito por meio de combustão do carvão ou mesmo de lenha, havendo uma chaminé para facilitar a circulação de ar quente e conduzir para o exterior, os gazes provenientes da combustão.

A mesa è levemente inclinada, apoiando-se pela sua parte inferior no aquecedor e a parte mais alta em um suporte de madeira e faz um angulo de mais ou menos 25 grãos com o horizonte, inclinação esta variavel com a vontade do operador, pois, que os pés que formam o suporte são de extensão, á selhança dos tripés dos niveis.

A temperatura de aquecimento varia de 40 a 100 grãos.

As bandeijas são formadas por um retangulo de madeira com pequena altura, variavel de acordo com o fructo que se secca ; as taboas que formam as paredes no sentido do seu maior comprimento tem as pontas salientes e o fundo é inteiramente constituído por uma téla de arame zincado ou estanhado.

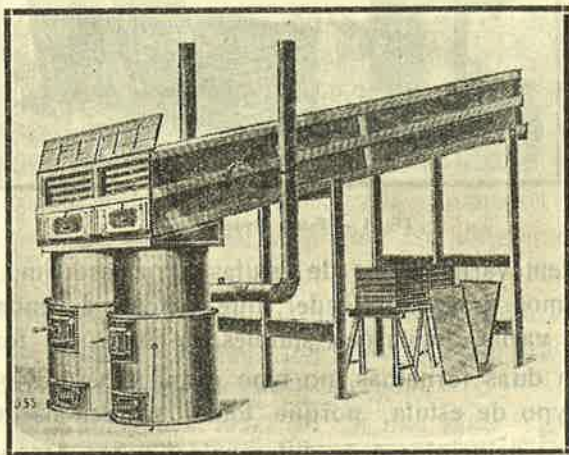


Fig. 2 — Seccador Ryder duplo

As saliencias tem por fim facilitar a remoção das bandejas por meio da alavanca que pega justamente nesta saliencia.

O ar quente e secco, menos denso, sóbe, atravessa as bandejas onde se acham as bananas esfatiadas e em contacto com ellas, provoca a evaporação da agua que é iliminada sob a forma de vapor : a medida que isto vae se dando, o ar frio entra pela parte inferior estabelecendo deste modo uma perfeita circulação de ar que garante o trabalho de desecação.

O maior inconvéniente desta estufa é não se poder regular perfeitamente a temperatura, que a meu ver nunca deverá.

passar de 60° C, porque poderá haver uma parcial transformação do amido em dextrinas.

O seccador possúe ainda uma manivela por meio da qual se póde fazer avançar ou recuar as bandejas dentro dos respectivos compartimentos do seccador.

O seccador ideal será aquelle que, possuindo uma temperatura sempre uniforme em qualquer lugar da sua superficie evaporante, possúa tambem circulação a mais perfeita possivel de ar quente e secco.

NO VACUO — A seccagem no vacuo é um dos melhores processos para eliminação da agua dos alimentos para garantia de sua conservação, pois é rapida a operação e o producto obtido é de uma alvura bem pronunciada. No entretanto é um processo já mais oneroso, sem applicação nas pequenas instalações.

Para que se obtenha uma farinha com uma bella cõr aconselhamos a immersão rapida das fatias em uma solução de acido citrico a 1 por mil de concentração. Obtivemos por este meio, farinhas completamente alvas.

Pode-se ainda nas grandes instalações proceder-se ao descoramento das raspas seccas, com anhydrido sulphuroso, desde que a sua applicação seja feita com criterio e muito cuidadosamente, não ultrapassando as doses prescriptas pelo Departamento de Saúde Publica.

Dr. Afranio do Amaral, vem desde ha tempos realisando estudos sobre a conservação dos alimentos acquosos, em São Paulo, por meio da desoxidação integral dos mesmos, assegurando assim a iliminação completa ou quasi da agua evitando-se a oxidação dos productos.

Seu processo em synthese consiste em collocar, no nosso caso, as fatias dispostas sobre telas de ferro zincado ou mesmo de madeira ou tecido de algodão em estufa especial a temperatura de 50° C, evitando-se que esta temperatura vá alem de 55° C, para evitar que as vitaminas percam as suas qualidades nutritivas.

Da propria chamma que garante a manutenção daquella temperatura no interior da estufa, desprende-se oxydo de carbono, que combinando-se com o oxygenio da agua, dá forma-



ção ao anhydrido carbonico, optimo conservador de alimentos, grupado na classe dos indutos ou envoltorios.

Sobre os resultados deste processo em relação á fabrica-ção de farinha de banana verde e madura ponho as minhas duvidas, sem mais commentarios.

**TRITURAÇÃO DAS FATIAS SECCAS** — Depois que as fatias estejam perfeitamente seccas, são trituradas em apparelhos especiaes como o Champonnois ou o America, ou ainda em moinhos pequenos, manuaes, quando se tratar de pequenas industrias, obtendo-se então um pó não homogeneo que é a farinha bruta de bananas.

O triturador Champonnois é um typo de ralador centri-fugo no qual se utiliza a força cenirifuga de um eixo animado de uma velocidade de mais ou menos 900 a 1.000 revoluções por minuto, supportando 2 palletas para movimentar as fatias que são projectadas com força e rapidez contra uma superfi-cie provida de numerosas serras.

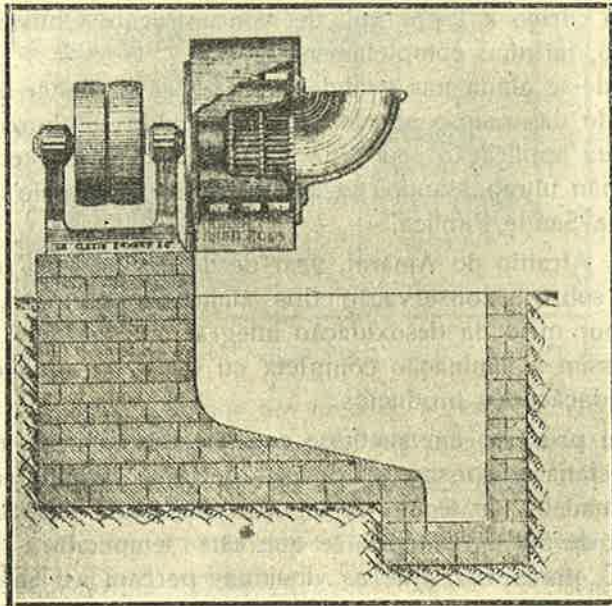


Fig. 3 — Triturador Champonnois

O envoltorio deste aparelho e dos demais deste grupo é formado de pares de barras de ferro e cada par prende uma

lamina de serra cujos dentes estão voltados para o interior da machina.

Entre uma serra e outra immediata existe uma fenda pela qual o producto triturado se escapa para o exterior, á volta toda do envoltorio. Este, constituído portanto, pelas serras e suas respectivas barras é supportado por 2 chapas metallicas, verticaes, em uma das quaes se encontra a moèga de alimentação.

Outro typo de triturador é o America, mais ou menos semelhante ao Champonnois, obedecendo a sua descripção summaria mais ou menos ás seguintes indicações.

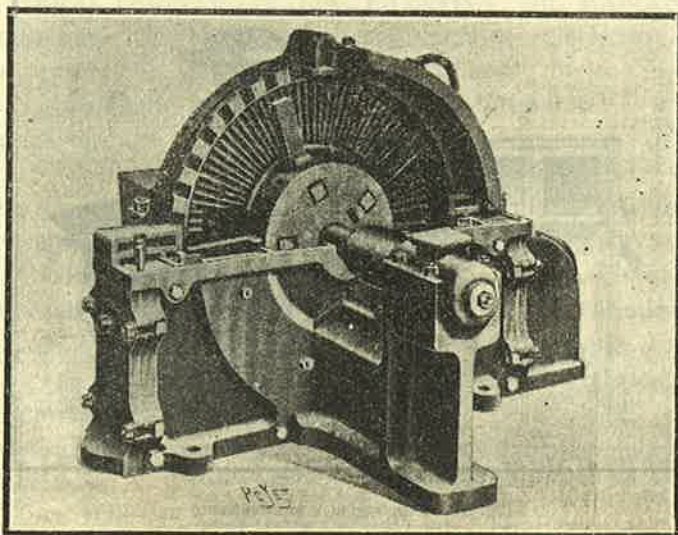


Fig. 4 — Triturador America

E' um eixo de aço munido de um disco armado de 4 palhetas ou martellos de aço. O eixo gyra com uma grande velocidade em uma camara cujas paredes são formadas de barras de ferro e na base da camara de trituração, existem duas grades moveidças, á vontade do operador, para a sahida do producto triturado.

O principio da trituração é o mesmo do triturador Champonnois.

**PENEIRAGEM** — Por mais efficiente que seja a trituração, é imprescindivel a operação de peneiragem porque o pó nunca é homogêneo e pela peneiragem, além de se separar a fecula das fibras, ainda coopera para tornar o producto bem uniforme.

Esta operação é feita em peneiras communs de jogo ou rotativas, semelhantes ás que empregam para fecularias. Pódem ser com movimento de trepidação ou ainda hexagonaes gyratorias, podendo dar um unico typo de farinha ou varios, de accordo com as exigencias do mercado e natureza das telas de que são formadas as paredes das peneiras.

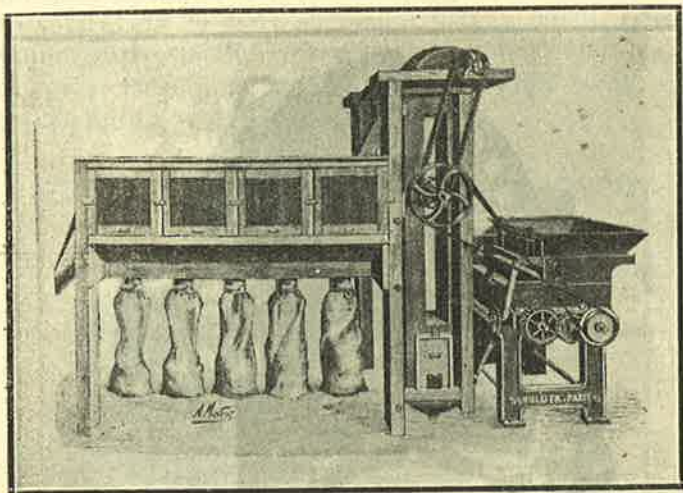


Fig. 5 — Peneiragem e ensacamento

De um modo geral a peneiragem é feita em peneiras de 120 malhas por pollegada, obtendo-se assim a farinha sob a forma de um pó.

O residuo desta peneiragem, de accordo com a grossura dos granulos é vendido no commercio com nomes differentes, como Semolina de banana, Massa para sopa, etc.

**ACONDICIONAMENTO** — Depois de peneiradas e classificadas, se preciso for, procede-se o acondicionamento que para exportação, é geralmente feito em saccos de 10 kilos que são postos ainda no sól durante um ou dois dias, afim de garan-



tir melhor a conservação pela eliminação dos ultimos traços de humidade.

Tal precaução é necessaria porque a farinha é uma substancia muito hygroskopica. Attendendo a isto, o acondicionamento deve ser impecavel, para evitar que a côr do producto fique completamente alterada pela reabsorpção da agua.

Além do acondicionamento em sacco, ainda se pôde usar para este mesmo fim, latas bem fechadas, barricas ou caixas de madeira, forradas internamente com papel Celophone ou outro papel impermeavel qualquer.

Feito com o maximo criterio o acondicionamento, a farinha de bananas conserva-se com facilidade por longo tempo.

#### CARACTERISTICOS DA FARINHA DE BANANAS —

Quando bem feita apresenta os seguintes caracteristicos: o sabor é agradável, levemente adocicado, com cheiro tocante á banana, mormente quando recentemente preparada; a côr é levemente escura, dependendo naturalmente o gráo de collocação do methodo de preparo e tambem da variedade escolhida. Ha certas variedades que dão uma farinha tão alva como a de trigo, como é o da Figo ou Marmelo.

A composição chimica da farinha de bananas mostra ser ella um alimento rico, variavel enormemente de variedade para variedade e pode ser vista nos numeros abaixo, que representam as analyses de diversas farinhas por nós fabricadas, ao só e em estufas:

Elementos o/o	Amostra N.o 1	Amostra N.o 2	Amostra N.o 3	Amostra N.o 4	Amostra N.o 5	Amostra N.o 6	Amostra N.o 7	Amostra média
Humidade a 110° C	16,72	9,77	10,53	19,40	14,29	17,81	24,40	16,42
Materias graxas	0,78	3,18	4,40	0,69	4,10	0,46	2,14	2,25
Materias proteicas	3,94	3,49	3,20	3,93	2,97	3,15	3,80	3,49
Amido	69,69	74,96	72,63	66,99	65,67	70,54	61,60	68,87
Glycose	0,73	1,56	1,94	1,37	1,12	0,99	1,08	1,25
Saccharose	1,65	1,39	2,10	2,48	4,31	1,13	1,44	2,06
Cellulose	2,51	1,67	1,80	1,99	1,61	2,47	2,87	2,12
Cinzas	3,98	3,98	3,39	3,15	5,93	3,45	2,67	3,78

Pelas analyses acima, em que as amostras 2, 3 e 5 foram seccadas em estufas e as amostras 1, 4 e 6 foram seccadas ao

sól, evidencia-se a superioridade do methodo de saccagem em estufas, de onde o producto sae com menor gráo de humidade.

A amostra n.º 7, em virtude do máu tempo que reinou enquanto faziamos as nossas observações, permaneceu durante 12 dias em estufa de vidro e adquiriu um aspecto desagradavel com pontuações escuras características de bolores.

Procedemos depois a analyse das cinzas das 3 primeiras amostras e obtivemos os seguintes resultados :

Elementos o/o	Amostra n.º 1	Amostra n.º 2	Amostra n.º 3
Potassio ( $K_2O$ )	51,106	49,001	48,173
Sodio ( $Na_2O$ )	2,070	4,932	5,797
Calcio ( $CaO$ )	0,722	0,820	0,751
Magnésio ( $MgO$ )	3,047	2,515	2,273
Ferro ( $Fe_2O_3$ )	0,111	0,097	0,123
Aluminio ( $Al_2O_3$ )	0,374	0,591	0,440
Silica ( $SiO_2$ )	2,400	2,394	2,171
Phosphoro ( $P_2O_5$ )	13,621	10,739	8,901

Pelos resultados das analyses que fizemos e apresentamos vê-se claramente a grande variação, tanto na composição da farinha como nas cinzas, desde que varie a variedade, o gráo de maturação e o processo de seccagem.

De accordo com as prescrições, a farinha de bananas muito semelhante á araruta, representa um poderoso alimento para as creanças, enfermos, coalescentes, anemicos, velhos e tuberculosos, "pois é bem sabido que a seiva da planta, tomando-se 1 a 2 calices diariamente melhora bastante os primeiros symptomas deste terrivel mal" (Tellez). Baseado nisto recommenda-se a farinha de bananas aos tuberculosos, porque ella além de ser mais rica do que a seiva, contem as mesmas substancias que ella.

De opinião completamente differente é o Dr. Chevalier que diz ser um "erro utilisar a farinha de bananas para as

creanças, assim como para os adultos, porque ella possúe um valor alimentar bem inferior ao de todas as nossas farinhas de cereaes e de leguminosas indigenas sob o ponto de vista nutritivo e ella não apresenta nenhuma vantagem comprovada”.

“Por outro lado, si se prestar attenção ao modo porque esta farinha é obtida e preparada, será difficil attribuir-lhe todas as qualidades de um producto hygienico para alimentação das creanças”.

“As bananas são colhidas immaturas : sua polpa é separada da casca e cortada em rodellas mais ou menos grossas pelos indigenas, que são expostas, para seccar mais ou menos rapidamente, sobre grades, ao sol ou em seccadores com ar quente mais ou menos primitivos”.

“Essas codeas de bananas, é o nome pelo qual se designam commercialmente, apresentam o mais frequentemente na sua superficie manchas enegrecidas ou amarelladas oriundas de bolores superficiaes. Ellas são assim transportadas para a Europa em saccoes grosseiros, de ordinario usados, e chegam ás usinas onde quasi sempre devem ser postas em estufas para lhes tirar a humidade que absorveram e perder o gosto de mofo que adquiriram, antes de serem reduzidas á farinha”.

“Sob o ponto de vista hygienico, ellas não offerecem pois toda a segurança e a simples farinha de trigo ou a de milho, é sempre mais asseada”.

“Demais o seu valor alimentar é muito inferior”.

“Ha muito tempo que E. Konig declarou : si se representar por 100 o valor alimentar da farinha de trigo, a de banana não será senão 64,4 e a de batatas 64,5.”.

“A farinha de bananas contem commumente

11,90 % de humidade  
78,40 % de materias amilaceas,  
3,009 de materias azotadas,  
0,60 % de materias gordurosas,  
2,50 de cellulose e  
1,80 % de cinzas”.

“Para Balland esta farinha é equivalente á de mandioca e custa tres a quatro vezes mais”.



“E’ pois uma farinha muito ordinaria, constituida quasi exclusivamente por amido, cujo emprego na Europa não é absolutamente indicado, dado o seu custo”.

“Ella é sempre ou quasi sempre vendida adicionada de assucar aromatisada com cacáo, etc. E’ então preconizada com grande publicidade como alimento completo, reconstituente”.

“Não é, infelizmente, senão uma farinha de conserva, excellente para os negros quando não tem outra cousa para comer; mas os europeus tem coisa melhor e menos cara e é preciso reagir contra o bluff da banana”.

Creemos que o illustre cientista Dr. Chevalier exagerou demais nos seus argumentos: sob o ponto de vista hygienico da sua preparação, depende de quem o faz, dos methodos de trabalho, da instalação e da administração do trabalho.

Uma unica vez nas nossas observações constatamos o apparecimento de bolores numa serie de experiencias feitas, que attribuímos exclusivamente ao factor tempo, que decorreu como expuzemos atraz, durante toda a seccagem contrario. As mesmas experiencias de seccagem, feitas na mesma epocha, em estufas deram resultados optimos, productos bem claros.

Em relação ao valor alimentar, o da farinha de bananas, comparando com outras farinhas, não é tão baixo, conforme se pode ver nos numeros abaixo.

Substancias	Proteinas o/o	Gorduras o/o	Hydratos de carbono o/o	Valor nutri- vo de 100 grs em calorías
Farinha de trigo	11,55	0,73	72,43	351,2
Farinha de mandioca	0,90	0,19	82,91	385,5
Farinha de milho	7,80	2,20	73,40	353,5
Farinha de maizena	3,10	1,30	80,3	358,1
Farinha de lentilhas	23,00	1,90	54,38	334,0
Farinha de feijão preto	20,90	2,60	55,90	340,0
Tapioca	—	0,50	86,50	359,4
Polvilho	—	—	85,0	348,5
Pão, typo brasileiro	7,50	1,30	53,5	260,2
Pão mixto c/ 20% de mandioca	5,60	1,00	61,4	284,1
Pão mixto, c/ 20% de trigo	6,50	2,90	60,0	299,5
Farinha de banana figo sec- ca em estufa, por nós pre- parada em Piracicaba	3,49	3,18	74,96 (amido)	351,219

Os calculos feitos por nós estão na mesma base dos demais citados e extrahidos do optimo livro — O problema da alimentação no Brasil, de Josué de Castro, de 1934, Vol. XXIX, da biblioteca pedagogica Brasileira e da autoria do Dr. Alfredo de Andrade em que se tomam como valores medios dos calores de combustão no organismo por gramma de substancia.

PROTEINAS . . . . .	4,1 calorias
GORDURAS . . . . .	9,3 calorias
HYDRATOS DE CARBONO . . . . .	4,1 calorias

Lembramos ainda que para o calculo de hydratos de carbono e extractivos, apenas tomamos em consideração a riqueza em amido, de um typo optimo de farinha de banana Figo, por nós preparada nos laboratorios de Technologia da “Luiz de Queiroz”.

Fazendo o mesmo calculo, sobre os dados citados pelo Dr. Chevalier sobre a composição commumente encontrada na farinha de bananas, teriamos :

PROTEINAS . . . . .	$4,1 \times 3,009 = 12,3369$
GORDURAS . . . . .	$9,3 \times 0,600 = 5,5800$
HYDRATOS DE CARBONO . . . . .	$4,1 \times 78,400 = 321,4400$

ou seja um total de 339,4 calorias para 100 grammas, e portanto não tão baixo como o quer o Dr. Chevalier e ainda mais attendendo que ninguem vae comer farinha de bananas pura e sim, sempre em mistura com leite, cacau, etc., que sendo substancias mais ricas em graxas e substancias azotadas, contrabalançam a deficiencia da farinha de bananas neste sentido.

Não sei porque só os negros devem ser os seus consumidores.

A farinha de bananas pode ainda ser empregada com successo na panificação. Para isso, costuma-se mistural-a com a farinha de trigo ou de avea, na proporção de 1/3 de farinha de bananas para 2/3 de outra qualquer farinha, trazendo esta mistura a grande vantagem de dar um pão que se conserva fresco e macio por varios dias, de maior poder nutritivo além do gosto agradável que empresta ao pão. Melhores resultados ainda podem ser obtidos si se submeter a farinha á pressão.

Esta mistura se faz sempre com o objectivo de dar á massa uma maior ligação pois a banana sendo pobre de gluten, o pão fica friavel e a fermentação é má.

E' um producto, que quando bem feito, é muito apreciado, pelo gosto agradável que possúe, na confecção de petisqueiras, mingãos, bolos, confeitos, etc.

Autores já houve, que disseram prestar a farinha de bananas para se fabricar um succedaneo do café, conhecido com o nome de CAFE' DE BANANAS, mais rico e mais aromatico de todos os succedaneos já idealizados.

A titulo apenas de curiosidade transcrevemos aqui, algumas receitas, que visam a applicação da farinha de bananas, na confecção de gostosos quitutes e alimentação das creanças.

**ATÓL COMMUM** — Mistura-se uma colher de farinha de banana com um pouco de agua e de outro lado uma chicara de leite onde se addicionou uma pitadinha de sal e se dissolveu um pouco de assucar.

Dissolvido este, misturam-se os dois ingredientes, pondo-se a seguir a cosinhar, depois do que se pode addicionar mais um pouco de sal, de accordo com o paladar de cada um.

**ATÓL TONICO** — A mesma preparação se faz, substituindo o leite por agua. Nesta preparação ha quem aconselhe o emprego de cheiros como canélla, cravo da India, anisete, succo de laranja, etc.

**CHOCOLATE OU CACAU** — Mistura-se uma pequena colher de farinha com uma chicara de chocolate em pó e prepara-se pelo processo conhecido um chocolate de mais facil digestão que o commum, mais nutritivo e mais facil de ser habituado por pessoas de estomago fraco e que não toleram o chocolate commum.

**SOPA SALADA** — Junta-se para uma chicara de caldo de carne, uma colher de farinha dissolvida em agua fria. Deixa-se durante alguns minutos tudo junto, podendo-se addicionar alguns cheiros.

**CORDEAL** — Toma-se uma gemma de ovo e mistura-se



com 30 grammas de assucar e uma colher de farinha dissolvida em uma chicara de leite. Pode-se juntar um pouco de canela em pó.

**POSTRE** — Bate-se 3 ovos com 350 grammas de assucar, uma casca de limão, 125 grammas de farinha dissolvida em uma chicara de leite. Mistura se muito bem, junta-se 30 grammas de manteiga e põe-se em um forno em fôrma untada com manteiga.

**TORTA A' LA SARTEN** — Tomam-se 60 grammas de farinha, 1 ovo bem batido, 1 colher pequena de manteiga e 1 chicara de leite, batendo-se tudo muito bem e leva-se ao fogo para cosinhar. Deve se sempre trabalhar com material de vidro.

**ALIMENTO PARA CRIANÇAS** — Ferve-se em vasilha de vidro uma garrafa de agua, adicionando-se uma colher de farinha quando a agua estiver fervendo e mexe-se muito bem para evitar a formação de grumos. Ferve-se tudo durante 1 hora, mechendo-se sempre. Quando estiver bem cosida, adoça-se, junta-se um pouco de leite e ferve-se mais algum tempo. A dôse de farinha e de leite dependem da consistencia que se desejar.

**VALOR NUTRITIVO DA FARINHA DE BANANAS** — Como já tivemos ocasião de fallar, a banana tem um alto valor alimenticio pois basta lembrar que para fornecer ao corpo 100 calorías, é bastante a ingestão de 94 grammas de polpa de banana.

Os dados abaixo fallam bem alto a este respeito.

Tabela dando a quantidade das substancias-alimentares de igual valor energetico :

Banana . . . . .	94	grs.	Maça . . . . .	159	grs.
Ananaz . . . . .	232	„	Laranja . . . . .	206	„
Pecego . . . . .	242	„	Pera . . . . .	158	„
Uvas . . . . .	104	„	Morango . . . . .	269	„
Limão . . . . .	226	„	Farinha de bananas .	31	„

RENDIMENTO — A banana possui como média 50 % de polpa que, seccando se reduz a mais ou menos 40 % de farinha, de tal modo que 100 kilos de bananas verdes dão de 20 a 30 kilos de farinha de bananas, ou seja um rendimento de 20 a 30 %.

Comparando-se este rendimento com o que outras plantas fornecem como a mandioca depreheende-se que o rendimento dado pela banana é admiravel, approxima-se de perto ao da mandioca.

Com as nossas observações chegamos aos seguintes resultados sobre o rendimento em farinha,

Bananas verdes Kgrs.	Polpa		Casca		Farinha de banana	
	Grs.	%	Grs.	%	Grs.	%
300	156.780	52,26	143.200	47,74	62.500	20,83
500	275.000	55,00	225.000	45,00	110.000	22,00
300	153.000	51,00	147.000	49,00	60.000	20,00

## BIBLIOGRAPHIA

- 1 — Banana culture in Hawaii — W. H. Pope
- 2 — Bananes et ananas — Yves Henry
- 3 — Le bananier — Paul Hubert
- 4 — Conservas de frutas — A. Rolet
- 5 — O problema da alimentação no Brasil — Josué de Castro
- 6 — Foods and their adulteration — Wiley
- 7 — Official and provisional methods of analysis association of official agricultural chemists.