

A INSERÇÃO DA FÉCULA DE MANDIOCA NO MERCADO DE AMIDO

José Roberto da Silva¹
Roberto de Assumpção¹
Celso Luis Rodrigues Vegro²

1 - INTRODUÇÃO

O mercado de amido e derivados é cada vez mais um mercado industrial. A importância desses produtos diretamente no varejo diminui à medida que a economia se desenvolve e os hábitos de consumo se modificam. Com o aumento e distribuição da renda, sua demanda tende a crescer como insumo industrial de setores estratégicos como a indústria alimentícia, têxtil, química e farmacêutica entre outros. A partir de 1990, com a abertura da economia brasileira e sua inserção no processo de globalização, inicia-se um movimento geral de reestruturação econômica, intensificado pelo Plano Real, pela estabilidade da moeda, desregulamentação e consolidação do MERCOSUL. Verifica-se, então, nos diversos setores da economia, uma disputa acirrada pelos mercados. Na busca do aumento da competitividade, as mudanças mais evidentes têm sido a concentração de capital e a introdução de novas tecnologias nos processos produtivos, gerenciais e comerciais, trazidas principalmente por empresas transnacionais que elegeram a América Latina como importante fronteira a ser ocupada tendo em vista a expansão dos seus mercados. Até então, os segmentos mais modernos do mercado brasileiro de amidos vinham sendo dominados pela Refinações de Milho Brasil, subsidiária da empresa norte-americana CPC International, no caso dos amidos de milho, e a Companhia Lorenz de Santa Catarina, subsidiária da também norte-americana National Starch, líder e que até o final dos anos oitentas detinha a exclusividade na produção de amidos modificados a partir da fécula de mandioca.

No cenário atual, ocorre uma reestruturação na empresa líder que se divide em duas:

¹Engenheiro Agrônomo, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

²Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

mantendo a denominação original, a Refinações de Milho Brasil fica com a parte de bens finais, em que se destacam marcas como Mazolla, Knorr e Helmans, e o segmento de produção de amidos e produtos derivados, insumos industriais fica a cargo da empresa, recém-criada, Corn Products. Embora ainda líder, a Corn Products, detentora da maior parte do mercado de amido de milho e derivados, vem sendo seguida pela também *global player* Cargill, cuja atuação no mercado brasileiro de amido está sendo intensificada.

Verifica-se, também, mudanças importantes no setor de fécula de mandioca. De acordo com informações colhidas em entrevistas junto a técnicos da Secretaria de Agricultura do Paraná, das 41 feculares existentes no Estado, 5 estariam processando mandioca para obtenção de amidos modificados, entre elas duas plantas da Companhia Lorenz, que também tem produtos de varejo, como achocolatados com a marca Lorenz, que levam produtos de amido em sua composição, e a Indemil - Indústria e Comércio de Milho Ltda, detentora da marca Yoki. Em São Paulo, a Halotek - Fadel Ltda, fundada em 1991, com capacidade instalada de moagem de 430 toneladas de raízes de mandioca por dia, vem fabricando diversos tipos de féculas de mandioca modificadas. No início de 1998, a Halotek se associou à empresa norte-americana National Starch.

O objetivo deste trabalho é o de apresentar as principais características do mercado de amidos, procurando identificar os diversos segmentos componentes do setor, como se relacionam e o que vem ocorrendo em termos de consolidação e desenvolvimento dos mercados, através da identificação dos atores, investigação e análise das estruturas e estratégias de atuação, considerando as características da economia brasileira e a tendência de seu desenvolvimento, decorrente do intenso processo de globalização que, no Brasil, vem se caracterizando pelo afluxo de grandes empresas ao País, com marcas, tec-

nologia e estratégias globais, fato que está ocorrendo de forma exuberante no mercado de produtos agroindustriais e em particular no segmento alimentício, o qual, no mundo todo, é o principal demandante de amido e seus produtos, e no Brasil, responde por 70% do consumo. As empresas que estão chegando ao País são detentoras da tecnologia de modificação do amido e deverão alterar profundamente a estrutura e condições de operação desse mercado.

2 - FONTES E PROPRIEDADES DO AMIDO

O amido é um polímero natural encontrado nos vegetais, formado por milhares de carboidratos, as unidades de glicose. A celulose é a maior reserva de carboidratos renováveis em nível mundial, seguida de perto pelo amido. As plantas superiores e mesmo animais são capazes de sintetizar grânulos de amido, como reserva energética. Embora todas as plantas acumulem amidos, as passíveis de extração economicamente viáveis e predominantemente usadas no mercado para esse fim são os cereais e as raízes, com destaque para o milho, trigo, batata e mandioca. O amido, quando extraído de raízes ou tubérculos, é chamado de fécula.

Os grânulos de amido variam em função da fonte em diversos aspectos, tais como: tamanho, forma, estrutura das ligações, entre outros, o que lhes dá diferentes propriedades que são exploradas funcional e comercialmente. Os inúmeros amidos e produtos derivados deles são utilizados como matéria-prima em indústrias alimentares e não alimentares.

2.1 - Propriedades Valorizadas

- **Viscosidade da pasta:** a fécula de batata possui maior viscosidade que os outros amidos.
- **Textura da pasta:** não coesiva, macia e pesada no caso dos amidos comuns de cereais e coesiva, visco-elástica, alongada, filamentosa, fluida e borrachuda no caso da fécula de batata. A textura de outras féculas é parecida com a de batata, porém de maneira geral menos coesivas e visco-elásticas.
- **Clareza da pasta:** correlacionada com o estado de dispersão e a tendência de retrogradação da pasta.
- **Resistência ao cisalhamento:** a viscosidade

de uma pasta de amido pode ser reduzida por ações mecânicas (agitação, mistura, etc.) que separam os grânulos. Os amidos de raízes e tubérculos cozinham rapidamente para dar grânulos inchados e frágeis, que quebram com facilidade e se dispersam durante a agitação. Os amidos de cereais cozinham mais devagar, incham menos e possuem uma resistência maior ao cisalhamento.

- **Retrogradação:** pode aumentar a viscosidade, a opacidade e a turbidez da pasta, formar géis, películas insolúveis em pastas quentes e criar sinéresis da água da pasta. É um processo complexo que depende de vários fatores, tais como: o tipo e a concentração de amido, os procedimentos de cozimentos e de resfriamento, a temperatura, os tempos de armazenamento, pH, entre outros. É geralmente favorecida por temperaturas baixas e concentrações altas de amidos. A taxa de retrogradação é maior a pH 5-7, diminui em pH superiores ou inferiores e não acontece em pH acima de 10 e abaixo de 2.

Os **amidos modificados** são os que têm uma ou mais dessas propriedades modificadas, o que é feito principalmente através de: modificações químicas, modificações enzimáticas e fermentação.

3 - O MERCADO DE AMIDO

Cerca de mil produtos, amidos e derivados, provenientes de processamento agroindustrial são demandados por indústrias alimentícias e não alimentícias. Em função do tipo de utilização, o mercado pode ser dividido em: agroalimentar, papelero, químico e têxtil, os principais. Mas existem outros, de menor expressão, como as indústrias metalúrgica, petrolífera, de construção, etc.

3.1 - Europa e Estados Unidos

O milho é a principal fonte de amido da Europa, com 49,3% do total consumido em 1996, seguido pelo de trigo, que nos últimos anos apresentou crescimento expressivo, participando com 26,5%, ultrapassando o da fécula de batata, que participou com 23,5%. O setor é concentrado, com 5 grupos respondendo por mais de 85% da produção total (Cerestar, com sede na Itália; Ro-

quete na França; Amylum Tate and Lyle na Bélgica e no Reino Unido; Cargill nos Estados Unidos e AVEBE na Holanda). O valor das vendas é da ordem de 6 bilhões de dólares.

Na França, entre 1986 e 1993 o consumo de hidrolizados de amido foi multiplicado por 9, atingindo 200 mil toneladas. Na Europa, 20% dos açúcares utilizados como substrato de fermentação são glicose de amido. Da produção europeia de amido e derivados, 51% são utilizados na indústria alimentar. A produção europeia de amido está distribuída em: amido natural (26%), modificado (19%), açúcares líquidos (44%), açúcares secos (7%) e polióis (4%).

Nos Estados Unidos o mercado também é concentrado. Em 1994/95 a produção foi realizada por 9 empresas: as americanas ADM Corn Processing, Cargill, CPC International, Minnesota Corn Product, National Starch, Penford Products, AE Staley Manufacturing e as de origem europeia, Roquette e American Maiz/Ceresstar. A produção total foi de 15,75 milhões de toneladas de amido de milho.

3.2 - Ásia

A Tailândia é o principal produtor de fécula de mandioca na Ásia e a produção é crescente, notadamente depois da formação da União Europeia, a partir do que diminuíram as importações europeias de *pellets* de mandioca³. Também na China e no Vietnã, a produção é crescente. Há informações de investimentos de grandes empresas estrangeiras no Vietnã, de origem francesa, japonesa e taiwanesa.

As informações disponíveis dão conta de que em 1992 a produção de fécula de mandioca no sul da China foi da ordem de 320 mil toneladas, o que representava 23% do amido produzido no país. A maior parte das empresas são pequenas, com baixa tecnologia, mas calcula-se que cerca de 25% da produção total é feita

³Produto obtido através da transformação física da mandioca ou farinha de raspa em pequenas partículas, propiciando melhores condições para a comercialização e para posterior utilização, principalmente como ingrediente na indústria de ração.

por empresas que utilizam tecnologia moderna. Há empresas que produzem o sorbitol e a vitamina C a partir de glicose obtida pelo processamento de raspa de mandioca. O Glutamato monossódico é um produto muito utilizado na Ásia para acentuar o sabor. Estima-se que dos 2,0 milhões de toneladas produzidas na China, 12% foram obtidos a partir do processamento de 240 mil toneladas de fécula de mandioca. Estima-se, também, que anualmente são obtidas 15 mil toneladas de glicose sólida e 100 mil toneladas de xarope de glicose, a partir de fécula de mandioca, utilizados, respectivamente, pela indústria da medicina e de doces (CERAT, 1998).

4 - EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE AMIDO

Os dados de comércio exterior mostram que a participação do Brasil nesse mercado é inexpressiva. Para uma produção estimada em torno de 1,0 milhão de toneladas em 1997, foram exportadas 21,6 mil toneladas, mas o saldo é positivo quando comparado ao volume de importações de apenas 3,8 mil toneladas. No período de 1996 a 1998, verifica-se que o volume das exportações é crescente e que mais de 50% referem-se à fécula de mandioca, sendo que 42% e 54%, respectivamente, das exportações de 1996 e 1997 tiveram como destino a Argentina. A Venezuela também ocupa lugar destacado, posicionando-se em segundo lugar como destino da fécula. No caso das exportações de amido de milho, o destino principal também é o MERCOSUL, destacando-se a Argentina em 1997 e o Paraguai em todos os anos. A Bolívia também tem participação expressiva (Tabelas 1 a 4).

Os preços médios FOB de exportação, respectivamente, para os anos de 1996, 1997 e 1998, foram de US\$0,46/kg, US\$0,34/kg e US\$0,46/kg para o amido de milho e de US\$0,35/kg, US\$0,35/kg e US\$0,31 para a fécula de mandioca.

5 - O MERCADO DE AMIDO NO BRASIL

Os produtos de amido ou féculas podem ser divididos em três grupos: amidos naturais, modificados e hidrolizados. A produção total brasileira de amido, estimada em pouco mais de

TABELA 1 - Volume e Valor das Exportações Brasileiras de Amido e Fécula por Fonte, 1996 a 1998¹

Fonte	1996		1997		1998	
	Volume (t)	Valor (US\$)	Volume (t)	Valor (US\$)	Volume (t)	Valor (US\$)
Milho	4.729,0	2.180.538	9.224,2	3.162.320	2.925,1	1.358.544
Trigo	60,0	42.900	-	-	-	-
Mandioca	14.399,1	5.115.699	12.391,6	4.368.710	4.436,4	1.404.252
Batata	55,0	22.000	4,7	3.765	-	-
Total	19.243,1	7.361.137	21.615,8	7.534.795	7.361,5	2.762.796

¹Os dados de 1998 referem-se aos meses de janeiro a abril.

Fonte: Departamento de Comércio Exterior (DECEX).

TABELA 2 - Volume e Valor das Importações Brasileiras de Amido e Fécula por Fonte, 1996 a 1998¹

Fonte	1996		1997		1998	
	Volume (t)	Valor (US\$)	Volume (t)	Valor (US\$)	Volume (t)	Valor (US\$)
Milho	4.991,8	263.243	1.082,1	431.978	496,1	380.570
Trigo	346,0	279.490	419,4	330.304	85,7	35.637
Mandioca	10,7	24.886	1.144,7	327.135	-	-
Batata	662,5	586.527	1.212,8	759.309	336,7	172.661
Total	6.011,0	1.154.146	3.859,0	1.848.726	918,5	588.868

¹Os dados de 1998 referem-se aos meses de janeiro a abril.

Fonte: Departamento de Comércio Exterior (DECEX).

TABELA 3 - Exportações Brasileiras de Amido de Milho, 1996-1998¹

Destino	1996		1997		1998	
	Volume (t)	Valor (US\$)	Volume (t)	Valor (US\$)	Volume (t)	Valor (US\$)
Argentina	40,5	20.984	4.706,7	1.250.741	1.081,3	641.907
Paraguai	2.174,8	1.066.571	1.456,8	617.814	338,0	122.618
Bolívia	990,4	484.823	1.212,6	665.676	422,2	259.811
Uruguai	896,8	264.622	791,2	236.159	299,2	98.204
Malásia	174,7	-	378,0	96.461	396,0	94.040
Chile	-	56.348	299,9	81.133	100,7	28.922
Suriname	117,1	99.061	168,5	129.162	68,8	52.069
Angola	-	-	120,4	43.585	-	-
Taiwan	18,5	7.560	28,0	16.054	129,0	34.606
Guiana	114,5	84.827	-	-	-	-
Outros ²	201,7	95.742	62,1	25.535	89,9	26.367
Total	4.729,0	2.180.538	9.224,2	3.162.320	2.925,1	1.358.544

¹Em 1998 os dados referem-se ao período de janeiro a abril.

²Estão incluídos 17 países para os quais em nenhum ano da série o volume exportado foi superior a 100 toneladas.

Fonte: Departamento de Comércio Exterior (DECEX).

TABELA 4 - Exportações Brasileiras de Fécula de Mandioca, 1996-1998¹

Destino	1996		1997		1998	
	Volume (t)	Valor (US\$)	Volume (t)	Valor (US\$)	Volume (t)	Valor (US\$)
Argentina	6.078,6	2.286.664	6.731,0	2.280.817	1.866,8	572.666
Venezuela	1.620,0	738.020	1.900,0	652.750	1.120,0	372.400
Uruguai	896,0	324.575	1.101,0	408.075	291,0	87.190
Paraguai	2.769,0	673.851	675,4	227.623	246,3	52.108
Estados Unidos	275,8	145.842	273,8	203.218	98,2	68.431
México	474,0	192.840	403,1	167.639	145,0	52.380
Colômbia	260,0	97.750	520,0	166.700	160,0	48.700
Bolívia	853,8	242.384	589,0	161.315	393,1	95.897
Outros ²	284,9	124.653	178,3	93.273	116,4	54.480
África do Sul	887,0	289.120	20,0	7.300	-	-
Total	14.399,1	5.115.699	12.391,6	4.368.710	4.436,4	1.404.252

¹Os dados de 1998 referem-se ao período de janeiro a abril.

²Compõem o volume de exportação para 14 países que não superaram o volume de 100 toneladas em nenhum ano.

Fonte: Departamento de Comércio Exterior (DECEX).

1,0 milhão de toneladas por ano, é consumida principalmente pelos setores da indústria alimentícia (69%), indústria papelreira (16,7%) e indústria têxtil (5,0%). O restante é consumido pela indústria química e de mineração, entre outras.

Os tipos de amidos mais consumidos são os açúcares, com 47,2% (55% na Europa); os amidos naturais com 42,8%; e os modificados com 9,4%. O relativamente baixo consumo de amidos modificados está correlacionado com o grau de modernização da economia brasileira. A modificação dos hábitos de consumo, em curso, com aumento de consumo de pratos prontos e semi-prontos, de conservas e de congelados, entre outras, e a adoção de novas tecnologias nos processos industriais dos segmentos têxtil e papel, entre outros devem provocar aumento da demanda desses amidos, à semelhança do que se verifica nas economias mais desenvolvidas como a européia e a dos Estados Unidos. Na tabela 5 são apresentados alguns tipos de amidos por segmentos da indústria alimentícia.

Nos mercados de alimentos em pó estão incluídos pudins, sopas, molhos, entre outros produtos, e no mercado de outros alimentos estão incluídos os embutidos, que utilizam exclusivamente a fécula de mandioca, cuja demanda anual está estimada em cerca de 80 mil toneladas. Os amidos ácido-modificados são também utilizados pelas indústrias têxtil e de papel e vêm sendo produzidos por fecularias.

Na indústria alimentícia o consumo de amidos hidrolizados também é expressivo (Tabela 6).

As cervejarias constituem-se no principal mercado de hidrolizados, na forma de xarope de maltose, mercado dominado por duas empresas, Corn Products e Cargill, enquanto a glicose é consumida principalmente pela indústria de doces. O mercado de outros não alimentares é constituído principalmente pela indústria têxtil, farmacêutica e química. Os derivados de glicose não estão incluídos na tabela, dentre os quais destaca-se a produção do sorbitol, estimada em 30 mil toneladas em 1996, utilizado na produção de pastas de dente. As maltodextrinas são utilizadas em produtos não alimentares, notadamente como auxiliares em processos de secagem em *spray dryer*.

Na indústria de papel o principal amido utilizado é o natural, que é adicionado à massa de papel. Como a adesão desse amido à celulose do papel é fraca, o nível de utilização é relativamente maior, em contraposição ao anfótero e o catiônico que se apresentam mais eficientes, com melhores taxas de uso. Na tabela 7 apresenta-se o consumo de diversos tipos de amido pela indústria papelreira em 1996.

O consumo de amido pelo setor têxtil em 1996 está estimado em 25 mil toneladas para fibras de algodão e 30 mil toneladas para fibras sintéticas. Os amidos mais utilizados foram os

TABELA 5 - Mercados de Amidos Naturais e Modificados na Indústria Alimentícia Brasileira em 1996

(em toneladas)

Tipos de amido	Doces	Biscoitos	Alimentos em pó	Outros alimentos	Total
Naturais	2.000	25.000	90.000	108.000	225.000
Ácido modificado	2.500	-	-	1.400	3.900
Dextrinas pregelatinizadas	-	-	100	300	400
Total	4.500	25.500	90.100	109.700	229.800

Fonte: Centro de Raízes Tropicais (CERAT).

TABELA 6 - Mercados de Amidos Hidrolizados (Glicose e Maltose), 1996

(em toneladas)

Produtos	Doces	Biscoitos	Alimentos em pó	Outros alimentos	Têxtil	Outros	Total
Xarope de glicose	135.800	800	3.000	29.200	200	1.000	170.000
Glicose em pó	200	100	300	4.900	100	-	5.600
Xarope de maltose	-	-	-	261.000	-	-	261.000
Maltodextrina	350	300	2.700	13.800	-	300	17.450

Fonte: Centro de Raízes Tropicais (CERAT).

TABELA 7 - Consumo de Amido Natural e Modificado na Indústria de Papel, 1996

(em toneladas)

Tipos de amido	Papel	Papel ondulado	Total
Natural	62.500	41.000	103.500
Ácido modificado	28.200	4.100	32.300
Anfótero	22.900	-	22.900
Catiônico	1.700	200	1.900
Dextrinas pregelatinizadas	100	50	150
Total	115.400	45.350	160.750

Fonte: Centro de Raízes Tropicais (CERAT).

ácidos modificados, eterificados e esterificados, sendo que parte considerável desse mercado foi suprida por produtos derivados de mandioca que apresentam vantagens competitivas em relação aos derivados de milho.

Na floculação de minerais, utilizam-se principalmente produtos de milho na produção de *pellets*. Estima-se que em 1996 foram consumidas entre 35 mil e 40 mil toneladas de amido para minerais de ferro, entre 10 e 12 mil toneladas para fosfato e para floculação de alumínio foram utilizadas aproximadamente 8.500 toneladas.

Do consumo total brasileiro de amido,

estimado em pouco mais de 1 milhão de toneladas, 68% foram destinados à indústria alimentícia, 16% para a de papel, 6% para mineração e 5% para a indústria têxtil.

A Corn Products detém cerca de 55% do mercado brasileiro de amido, seguida pela Cargill com cerca de 14%. Com base nas estimativas de produção anual de fécula, da ordem de 300 mil toneladas, infere-se que a fécula de mandioca participa com 25% a 30% do mercado brasileiro de amido.

6 - A INDÚSTRIA BRASILEIRA DE FÉCULA DE MANDIOCA

A Associação Brasileira da Indústria de Amido de Mandioca (ABAM) apresenta em seu cadastro de associados 23 indústrias, das quais 11 estão localizadas no Paraná, 7 em Santa Catarina, 3 em São Paulo e 2 em Mato Grosso do Sul, o que mostra a importância dos dois primeiros Estados na indústria de fécula, fato reforçado pelas informações de técnicos da Secretaria de Agricultura do Paraná, que apontam a existência de 41 fecularias no Estado. De acordo com a mesma fonte, considerando o produto que passa pelo órgão classificador do Paraná, CLASPAR, a produção de fécula natural no Estado é de 156.000 toneladas e estima-se que a de fécula modificada, que não passa pelo órgão classificador, seja da ordem de 30.000 toneladas, totalizando 186.000 toneladas, o que significa algo em torno de 62% da produção nacional. Contudo, há divergências, a ABAM avalia a produção do Paraná em cerca de 220 mil toneladas, com participação de 73%. Estima-se que cerca de 90% da produção do Paraná seja exportada para outros estados.

Observando-se os dados do Sindicato das Indústrias de Mandioca do Paraná verifica-se entre os associados a presença de 3 unidades subsidiárias de fecularias tradicionais de Santa Catarina, duas da Companhia Lorenz e uma da Indústria Agrocomercial Cassava S/A. As informações da Secretaria acusam que as fecularias são predominantemente médias, 200 toneladas de raiz por dia, e grandes, acima de 400 toneladas processadas diariamente, de capacidade instalada.

Em São Paulo só a Halotek Fadel faz fécula modificada de mandioca e informou que em 1997 foram processadas 50.000 toneladas de raiz, o que deveria resultar numa produção de 12.500 toneladas de fécula natural, e foram adquiridas cerca de 15.000 toneladas de fécula de outras empresas, principalmente do Paraná, totalizando, portanto, 27.500 toneladas. Se todo esse volume fosse transformado, a produção de fécula modificada dessa empresa seria semelhante ao volume total do Estado do Paraná. Nota-se também em São Paulo a reabertura de uma unidade industrial de fécula, com tradição no mercado, a partir do momento que a National se associou à Halotek e que foi arrendada por um dos sócios remanescentes da Halotek. Esse fato mostra que o setor vem se reestruturando como o previsto, com indústrias de fécula natural tor-

nando-se fornecedoras de fecularias maiores e detentoras de tecnologia de modificação, entre outros atributos. As outras três fecularias paulistas já têm um grau de fidedignidade de clientela que está permitindo sua sobrevivência e até seu crescimento. A fecularia B.R. Carvalho & CIA Ltda apresenta como peculiaridade o fato de ter como produto principal o polvilho ou fécula azeda, principal matéria-prima do pão de queijo. Existem muitas pequenas indústrias de polvilho, mas a liderança da B.R. Carvalho vem sendo mantida em função da tradição e consolidação de sua marca "Caribé". Contudo, a perda de *market-share* poderá ocorrer, uma vez que empresas de maior porte passem a se interessar por esse mercado.

A Indemil-Indústria e Comércio de Milho Ltda, sediada no Paraná e detentora da marca Yoki, líder de venda de cereais no varejo, está colocando nas gôndolas polvilho azedo e polvilho doce, com todas as vantagens dadas pelas estratégias de distribuição requeridas para maximizar a competitividade. Outro aspecto que deverá trazer mudanças nesse segmento, alterando as barreiras à entrada, é o que diz respeito a mudanças tecnológicas em curso. Há um trabalho de pesquisa intenso para modernizar o processo de fermentação e secagem do polvilho que deverá eliminar o processo tradicional e proporcionar a obtenção de produtos padronizados nos aspectos requeridos pela demanda, além de redução de custos.

A empresa Lotus Comércio e Indústria de Produtos de Mandioca opera basicamente para o segmento da indústria de embutidos em que a fécula natural apresenta vantagens comparativamente a outros amidos. Embora possua uma carteira expressiva de clientes, sua sobrevivência dependerá da capacidade de se ajustar ao movimento geral de concentração que ocorre nos segmentos demandantes, que impõe a necessidade de elevação da escala, num primeiro momento, e reestruturação administrativa e estratégica. Para esse tipo de indústria o problema da disponibilidade de matéria-prima é crucial, seu produto tem relativamente baixo valor agregado e a oferta de matéria-prima é decrescente e disputada com empresas de grande porte e com farinhas. Embora bem organizada, a empresa já vem encontrando dificuldades de atender à demanda, tendo que recorrer a terceiros para cumprir contratos de fornecimento. A empresa está investindo no aumento da capacidade de produção.

A Capromal - Cacique Produtos de Mandioca Ltda, tem como mercado principal fábricas regionais de biscoitos, doces e salgadinhos de amendoim. Esse mercado vem se modificando e exigindo mudanças tendo em vista a sobrevivência da empresa. As marcas regionais estão sendo substituídas por marcas nacionais que exigem reformulação dos fornecedores a jusante da cadeia. Além disso, os produtos também estão perdendo posição no mercado, caso, por exemplo, do biscoito de polvilho que sofre concorrência dos *snacks* e *chips*.

As vias de sobrevivência no setor podem ser delineadas a partir das informações constantes nesse texto e não diferem do que vem ocorrendo nos principais setores da economia. O setor de amido é dominado por *global players*. Das informações disponíveis verifica-se que cerca de 15 dessas empresas dominam os mercados da Europa, Estados Unidos e América do Sul, sendo que as maiores estão em todos os mercados, inclusive os da África e da Ásia. A Halotek Fadel de São Paulo ao se associar com a National Starch representa a via da modernização tecnológica e parceria para expansão de mercado, é o reforço para competir com as empresas líderes, Corn Products Brasil e Cargill. Com a associação, a empresa terá condição de se relacionar satisfatoriamente com os principais setores demandantes, compostos de grandes empresas modernas que condicionam seu relacionamento a fatores que imprimem maior qualidade aos produtos, custos mais baixos, garantia de oferta, etc. (SILVA et al., 1997).

7 - PERSPECTIVAS DA DEMANDA

A análise das informações obtidas junto a empresas dos principais demandantes de amido ou fécula em São Paulo revela que a potencialidade do incremento da utilização da fécula vem se concretizando. O setor alimentício, que é o principal demandante, apresenta perspectivas de expansão, não só em função da tendência de maior utilização do amido, decorrente da maior potencialidade de consumo devido à estabilização da moeda e da abertura econômica que trazem a reestruturação dos mercados em bases mais modernas, pela tecnologia dos processos e de gerência do mercado globalizado, mas também, em parte, pela conseqüente substituição de amido e subprodutos de amido de milho por fécu-

la e subprodutos. Nesse setor, a empresa Indemil, líder no processamento de mandioca e no mercado de produtos de mandioca e outros, acaba de romper a hegemonia do uso de amido de milho na produção de xarope de glicose, lançando o produto a partir de fécula de mandioca. Até então o produto existente no mercado era exclusivamente de milho, com apenas duas empresas fornecedoras, a Corn Products Brasil e a Cargill, e, eventualmente, a IMESA, uma empresa argentina. O xarope de glicose é insumo largamente utilizado na indústria alimentícia, notadamente na indústria de doces e de bebidas.

Segundo informações colhidas em entrevistas, verifica-se ampla capacidade ociosa entre as empresas desse segmento. A Corn Products, só na unidade de Mogi Guaçu, teria uma capacidade de 600t/dia, mais 1.000t/dia de outras unidades, mas só a primeira estaria produzindo a glicose, e a capacidade da Cargill seria de 400t/dia. Apesar disso e do pioneirismo das duas empresas, que têm o produto atestado no mercado, os clientes estão experimentando o novo produto da fécula. O mercado está sendo conquistado aos poucos, o produto é de boa qualidade, os custos são competitivos e a rentabilidade é boa. A capacidade instalada da INDEMIL é de 100t/dia de xarope de glicose. Há previsões de futuros lançamentos de outros produtos, também até agora exclusivos de milho.

Em entrevista a um frigorífico de grande porte, verifica-se que no segmento de embutidos, em que o uso de fécula é predominante, as perspectivas também são de expansão da demanda, principalmente de salsichas embaladas a vácuo (*cry-o-vac*) que exige fécula. O entrevistado informou que os fornecedores de fécula são tradicionais, mas a empresa não trabalha na forma de parcerias que seria um regime que daria maior garantia, vai ao mercado à procura de melhor preço. As compras são efetuadas em função das vendas e não da capacidade produtiva, isso porque o mercado de embutidos é muito oscilante e a concorrência, principalmente entre as grandes empresas, é acirrada, situação que dificulta um melhor casamento com outros segmentos da cadeia. Entre os procedimentos da empresa para se relacionar com os fornecedores destacam-se a exigência de laudo técnico e testes posteriores a partir de amostras, em seguida é efetuada a aquisição. Os principais fornecedores estão localizados no Paraná e em Santa Catarina.

Outro frigorífico entrevistado, de peque-

no porte, informa que vem utilizando fécula modificada como espessante. Essa empresa, por ser pequena, encontra dificuldade de abastecimento no mercado e de qualidade, por segurança, adota a estratégia de comprar de fornecedores conceituados de grande porte, contudo, como o volume demandado é pequeno, faz escalonamento de compras com meses de antecedência.

Pesquisa de 1994, efetuada junto a indústrias de polvilho da principal região produtora do País, no sul de Minas Gerais, aponta que a demanda de polvilho azedo e doce é crescente. Os resultados mostram que as padarias são os principais demandantes, seguidas por atacadistas, varejistas e restaurantes. De acordo com o trabalho, o segundo mercado de polvilho azedo é o Estado de São Paulo, seguido por Rio de Janeiro, Goiás e Brasília. Em São Paulo, o mercado de pão de queijo estaria crescendo entre as classes de maior renda em função de o produto estar se caracterizando como *fast food* (VILPOUX et al., 1994).

Na indústria de papel a perspectiva é de elevação do consumo de fécula, em substituição ao amido de milho. Apesar de o mercado de papel encontrar-se numa fase de pouco dinamismo, com estimativa de produção para 2000 inferior a do ano passado, segundo entrevista com o Engenheiro de Produção da CIA Suzano de Papel e Celulose, uma das cinco maiores do setor, o consumo de fécula deverá aumentar. Há cinco anos que a indústria vem utilizando a fécula de mandioca. Nesse período houve uma mudança brusca no processo produtivo que fez com que a fécula de mandioca se mostrasse mais eficiente que o amido de milho. O processamento industrial, que até então ocorria em meio ácido, foi substituído pelo processo em meio alcalino. Segundo o entrevistado, o sistema alcalino começou a ser usado na Europa e Estados Unidos porque as jazidas de caulim eram pequenas, assim, esse insumo essencial no processo ácido foi substituído pelo carbonato de cálcio no processo alcalino. É tecnicamente mais eficiente, além de ser mais puro e proporcionar maior alvura ao produto. Essa mudança tecnológica já foi feita por quatro das cinco maiores indústrias do setor e deverá se consolidar entre as grandes empresas. Embora já esteja comprovada a maior eficiência do novo processo, ele deverá ficar restrito às indústrias de grande porte, pois as pequenas não têm retaguarda tecnológica para o rígido controle do processo que é exigido pelo sistema alcalino, além de que a necessidade de investimento é elevada,

só o emulsionador do equipamento para a cola-gem alcalina teria um custo da ordem de 250 mil dólares.

O relatório da Secretaria de Política Industrial do Ministério da Indústria, Comércio e Tecnologia (MICT) sobre o setor brasileiro de papel e celulose mostra que ele apresenta-se com dinamismo excepcional. É vigoroso, moderno, competitivo e com um volume substancial de investimentos ainda por maturar. No biênio 1994/95, o consumo interno de papel cresceu 14,3% e a perspectiva de crescimento é de 5,5% ao ano, para os próximos dez anos. A expansão do consumo mundial está estimada em 3,3% ao ano, com destaque para Ásia e América Latina. O volume de investimentos previstos para o período 1997-2005 é de US\$10,8 bilhões. A expectativa é de que a capacidade produtiva de celulose e papel apresente aumento de 55% no período 1995-2005. A concretização desse cenário, contudo, face à complexidade da cadeia, está condicionada a fatores institucionais, políticas públicas e grande esforço de coordenação (SECRETARIA DE POLÍTICA INDUSTRIAL, 1998a).

As informações colhidas nas entrevistas estão de acordo com as perspectivas apontadas no relatório do MICT. A mudança tecnológica de processo, que se verifica nas empresas líderes de papel e celulose, pode consolidar uma vantagem competitiva para a fécula de mandioca nesse setor. Hoje as empresas do segmento de fécula de mandioca têm relações consolidadas com a demanda, através de contratos de comércio, de desenvolvimento tecnológico cooperativo e quadros técnicos experientes e de qualidade, com escassa disponibilidade no mercado.

A análise da Secretaria de Política Industrial sobre o setor têxtil e vestuário revela que ele vem apresentando problemas de competitividade, sendo expressivo o volume de importações. É um setor complexo e heterogêneo mas de destacada importância na indústria brasileira de transformação. É composto de 19.000 empresas das quais 14.000 são de confecções e as outras 5.000 são as que efetivamente utilizam o amido ou fécula como insumo industrial, são os segmentos de malharia, fiação e tecelagem. De acordo com as informações do MICT, o Brasil, que até meados dos anos oitentas se destacava como importante exportador de algodão, atualmente produz apenas 56% da demanda. Essa situação é distoante, quando comparada a que ocorre nos outros países produtores, onde há

equilíbrio entre produção e consumo, países que possuem indústrias têxteis expressivas e são auto-suficientes no abastecimento das indústrias. Contudo, o relatório mostra que está havendo intervenção para reverter o quadro de dificuldades. Em 1996 e 1997 os investimentos no segmento de fibras artificiais e sintéticas totalizaram US\$757 milhões. O setor têxtil como um todo investiu US\$1,9 bilhão em 1996 e as previsões são de investimentos de US\$10 bilhões em 5 anos. O setor ocupa lugar de destaque em homologações de ISO 9000, com 15 empresas certificadas e 30 em fase de certificação (SECRETARIA DE POLÍTICA INDUSTRIAL, 1998b).

Entre as políticas comerciais para o setor, já estão sendo utilizados instrumentos de referenciais de preços, contingenciamento e redução de prazo de financiamento para importações. Mesmo nessa conjuntura, as perspectivas são de elevação do consumo de fécula pelo setor têxtil. Em entrevista, o Engenheiro de Produção da Alpargatas Santista Têxtil, líder do setor, revelou que a empresa substituiu totalmente o amido de milho por fécula natural e modificada que é mais barata e de qualidade similar à dos produtos da Corn Products e da Cargill.

As informações disponíveis sobre o mercado de amido e especialmente o da fécula permitem inferir que o mercado de fécula de mandioca encontra-se em expansão. A utilização crescente da fécula em substituição ao amido de milho é confirmada nas entrevistas com técnicos dos principais segmentos da cadeia produtiva. A substituição do amido de milho pela fécula é maior quanto maior a escala e mais moderna a tecnologia utilizada pelas empresas consumidoras, mas o mercado mais tradicional continua sendo expressivo e também crescente para a fécula natural, notadamente no segmento de embutidos. Entretanto, cabe assinalar que ao mesmo tempo que o mercado da fécula apresenta-se em expansão, a oferta da raiz de mandioca pode se constituir num sério gargalo no sentido de desacelerar o ritmo de crescimento desse mercado. Nesse sentido, a seguir destacar-se-ão dois aspectos, um de natureza mercadológica e outro tecnológico, em que sua análise permitirá um melhor entendimento sobre essa questão que

TABELA 8 - Preços Mensais¹ Recebidos pelos Agricultores de Milho, Estado de São Paulo, Agosto de 1994 a Março de 2000

(saco de 60kg)

Mês	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
-----	------	------	------	------	------	------	------

se coloca como fundamental para um ordenamento desse processo ora em curso.

8 - O COMPORTAMENTO DO PREÇO DA RAIZ DE MANDIOCA E DO MILHO

A mandioca, quando comparada com o milho, chama a atenção por apresentar problemas que se caracterizam por uma oferta irregular associada conseqüentemente a uma instabilidade de preços, fato que se constitui num gargalo para o desenvolvimento da cadeia produtiva. No caso da indústria de fécula, esse gargalo favorece a concorrente indústria do milho, um setor de elevado nível tecnológico em que predomina a presença de empresas líderes mundiais do setor de amido. Neste item, serão analisados dois aspectos fundamentais na formação do preço da fécula e do amido e que influenciam o desempenho econômico dessas indústrias, isto é, o preço do milho em relação ao da mandioca e o da fécula relativamente ao do amido.

8.1 - Relativo de Preços Recebidos de Milho/ Mandioca

A análise dos dados de preços recebidos a partir do Plano Real permite verificar que os preços do milho apresentam um coeficiente de variação simples de apenas 16%, enquanto que os preços da raiz de mandioca atingem 25%. Essa maior dispersão em torno da média no período considerado, para esse último produto, mostra que o produtor de raiz de mandioca convive com maior instabilidade de preços, que implicam maior risco de mercado. Essa diferença de comportamento decorre da estrutura de formação dos preços desses produtos, pois, enquanto o milho é uma *commodity* internacionalmente transacionada e produzido com um nível de adoção de tecnologia moderna superior, características que permitem capacidade relativamente elevada de resposta aos estímulos de mercado, a cultura da mandioca apresenta elevado grau de subsistência e sua oferta está condicionada a mercados locais (Tabelas 8 e 9).

Jan.	-	12,63	12,27	9,37	10,83	10,48	15,49
Fev.	-	11,26	11,32	8,80	10,49	10,31	14,65
Mar.	-	9,75	10,10	8,49	9,80	9,73	12,31
Abr.	-	9,14	10,20	8,40	9,95	9,12	...
Mai	-	8,85	11,03	8,53	10,27	9,26	...
Jun.	-	8,93	10,56	8,48	10,09	9,43	...
Jul.	-	9,10	10,68	8,77	9,92	9,66	...
Ago.	12,55	9,46	11,32	8,87	9,78	9,97	...
Set.	12,75	9,58	11,09	9,37	9,68	10,41	...
Out.	13,59	10,45	11,57	10,04	9,96	11,68	...
Nov.	13,98	11,27	11,17	10,13	10,22	14,92	...
Dez.	13,39	11,51	10,22	10,33	10,33	15,51	...

¹Em R\$ de abril de 2000.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 9 - Preços Mensais¹ Recebidos pelos Agricultores de Mandioca para Indústria, Estado de São Paulo, Agosto de 1994 a Março de 2000

(em t)							
Mês	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Jan.	-	51,16	48,69	77,31	61,65	55,61	106,61
Fev.	-	51,74	55,01	77,88	55,25	52,15	104,81
Mar.	-	48,08	56,09	73,18	55,81	55,12	97,35
Abr.	-	48,18	56,72	70,30	57,03	57,47	...
Mai	-	47,08	66,29	70,22	54,02	57,38	...
Jun.	-	39,80	71,25	68,82	54,11	56,03	...
Jul.	-	39,93	74,37	65,24	54,13	56,81	...
Ago.	51,58	39,32	76,79	63,71	55,00	56,44	...
Set.	52,21	39,95	78,32	59,95	54,17	60,43	...
Out.	52,60	41,66	79,39	59,75	54,93	66,75	...
Nov.	53,13	42,66	80,91	60,19	54,29	82,61	...
Dez.	51,78	42,38	83,47	61,18	54,97	96,93	...

¹Em R\$ de abril de 2000.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

A colheita da mandioca ainda é manual, o que se constitui em um dos principais fatores que elevam a participação da mão-de-obra no custo operacional de produção, da ordem de 50%, enquanto que para o milho é menos de 10%. Soma-se a essa dificuldade o fato de a mandioca ser produto perecível, aproximando-se mais dos mercados de frutas e hortaliças do que ao do milho, que pode ser armazenado por longos períodos visando melhor comercialização e fluxo contínuo no

abastecimento industrial.

A análise do relativo de preços entre o milho e a mandioca permite constatar uma diminuição na quantidade de milho necessária para equivaler a mandioca no período considerado, pois durante o ano de 1986 era preciso em média 4,98 toneladas de milho para equivaler a uma tonelada de mandioca em termos monetários, já entre abril de 1999 e março de 2000 essa média caiu para apenas 2,68 toneladas (Tabela 10).

TABELA 10 - Relativo de Preços Recebidos de Milho/Mandioca, Estado de São Paulo, 1986-2000

(em tonelada)								
Mês	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Jan.	6,91	4,93	4,22	1,57	3,92	6,21	5,54	2,51

Informações Econômicas, SP, v.30, n.7, jul. 2000.

Fev.	6,46	4,39	2,67	1,40	4,18	5,46	4,04	2,00
Mar.	5,62	3,90	2,29	1,30	4,37	3,97	2,69	2,14
Abr.	4,39	3,54	1,75	1,21	4,58	4,56	2,37	2,62
Mai	4,13	4,24	1,85	1,42	5,15	4,83	2,44	3,02
Jun.	3,97	4,48	1,99	1,72	5,39	5,28	2,56	3,09
Jul.	3,98	4,07	2,00	1,66	6,08	4,80	2,75	4,01
Ago.	4,34	4,43	2,18	1,83	7,65	5,14	2,51	4,35
Set.	4,45	4,25	2,06	2,75	7,01	4,90	2,62	3,99
Out.	5,01	4,33	2,06	2,59	7,18	5,82	2,53	3,59
Nov.	5,27	5,32	1,87	3,71	6,96	5,45	2,66	4,17
Dez.	5,19	4,53	1,77	4,56	7,38	5,25	2,78	3,79
Média	4,98	4,37	2,23	2,14	5,82	5,14	2,96	3,27
Mês	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	
Jan.	3,20	4,11	4,20	2,02	2,93	3,14	2,42	
Fev.	3,70	3,63	3,43	1,88	3,16	3,30	2,33	
Mar.	3,77	3,38	3,00	1,93	2,93	2,94	2,09	
Abr.	4,03	3,16	3,00	1,70	2,91	2,65	...	
Mai	3,84	3,15	2,77	2,02	3,17	2,69	...	
Jun.	4,20	3,18	2,47	2,05	3,11	2,81	...	
Jul.	4,25	3,80	2,39	2,24	3,06	2,83	...	
Ago.	4,06	4,01	2,46	2,32	2,97	2,94	...	
Set.	4,07	4,00	2,36	2,60	2,98	2,87	...	
Out.	4,31	4,18	2,43	2,80	3,02	2,89	...	
Nov.	4,39	4,40	2,30	2,80	3,14	3,01	...	
Dez.	4,31	4,53	2,04	2,81	3,13	2,65	...	
Média	4,01	3,79	2,74	2,26	3,04	2,89	2,28	

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

8.2 - Comportamento dos Preços: amido versus fécula

Os dados de preços dos principais amidos comercializados no mercado, disponíveis para o período de 1981 a 1990, permitem verificar uma estabilidade de preço maior para os amidos de milho comparativamente ao da fécula. O coeficiente de variação simples dos preços em torno de sua média foi de 28% e 27%, respectivamente, para os amidos alimentício e industrial, produtos da empresa líder, enquanto que o amido da principal concorrente foi de 28%, já o da fécula atingiu 43% (Figura 1).

Essa maior dispersão dos preços reais da fécula decorre das variações oriundas da própria matéria-prima, constatadas anteriormente, e das características das empresas que atuam nes-

ses mercados. Enquanto a produção e distribuição do amido de milho estão predominantemente a cargo de um número reduzido de grandes empresas subsidiárias de multinacionais, a indústria de fécula é composta de dezenas de empresas de pequeno e médio porte, o que dificulta e torna mais complexa a coordenação de sua cadeia produtiva.

9 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, verifica-se um movimento de busca de novas oportunidades de negócio, consubstanciado por novas estratégias de mercado e/ou pela diversificação de produto. Entre essas estratégias, destaca-se a terceirização, em que se observa que muitas empresas não estão

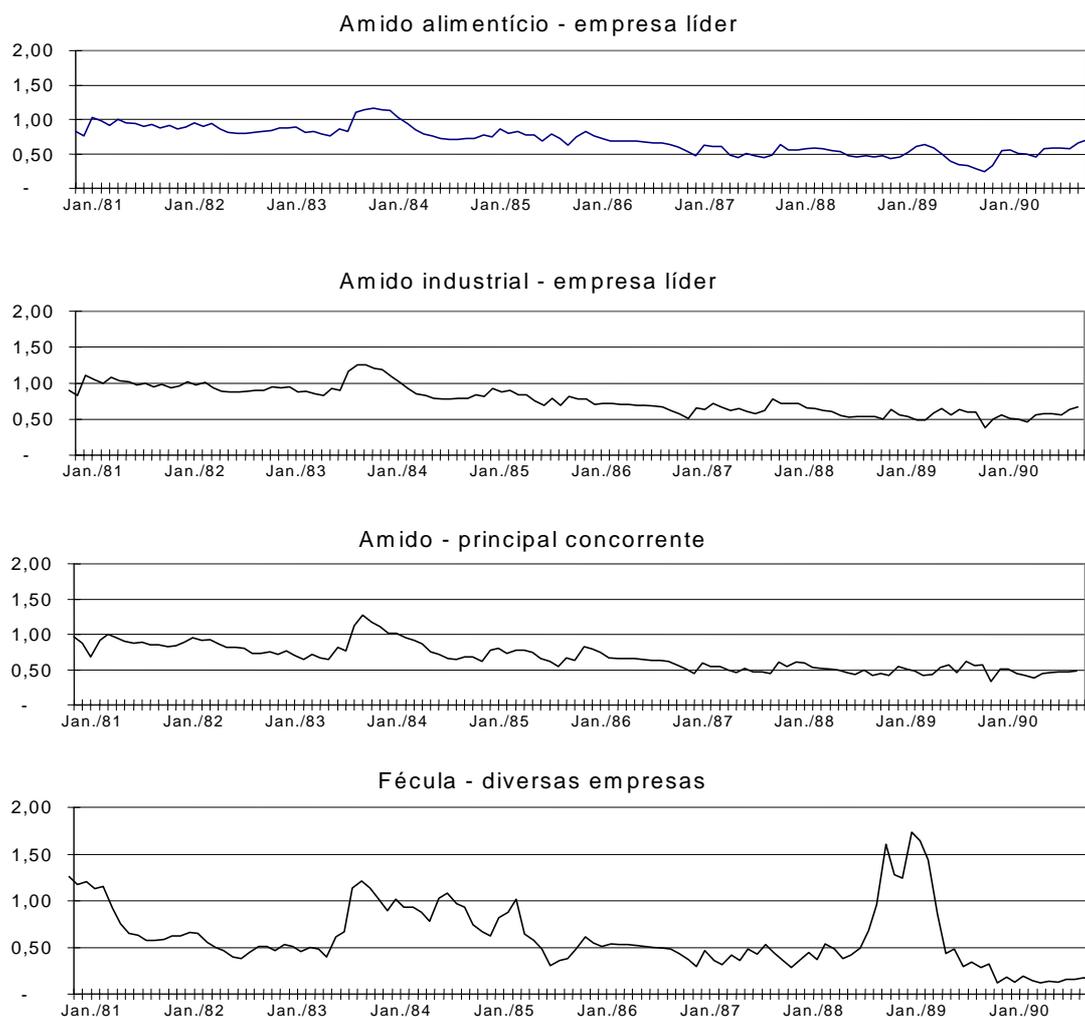


Figura 1 - Comportamento dos Preços de Amido Alimentício e Industrial da Empresa Líder, da Principal Concorrente e de Fécula de Mandioca (Média de Mercado), 1981-1990.

Fonte: Refinações de Milho Brasil.

mais colocando seu produto diretamente no mercado e sim produzindo para outras, que, via de regra, são detentoras de marcas consolidadas ou que detêm tecnologia para prosseguir na transformação industrial, agregando valor ao produto, seja no empacotamento, seja na modificação da fécula, desenvolvendo assim novos produtos e se relacionando de maneira mais dinâmica com os segmentos demandantes. Esses setores são cada vez mais concentrados e exigentes com relação à qualidade, regularidade de oferta e condições de preço. O atendimento dessas exigências constitui-se no principal desafio para o desenvolvimento da indústria de fécula. O problema da instabilidade dos preços afeta as decisões dos produtores que em geral se condicionam a ciclos de pre-

ços elevados e escassez de produto e de baixos preços com excesso de raízes sendo ofertadas.

Há necessidade de um programa específico para a mandioca, que leve em consideração a visão sistêmica e alocação dos recursos humanos e financeiros suficientes, no sentido de capacitar de forma mais pragmática e objetiva para responder positivamente a tais solicitações. A construção de cenário mais otimista para o setor passa pela equalização entre a oferta e a procura da raiz de mandioca, para evitar que oscilações bruscas de preços e quantidades tragam dificuldades aos atores da cadeia produtiva. Portanto, urge a realização de planejamento que permita vislumbrar no prazo mais curto possível o avanço substancial da contratualização dos pro-

dutores a fim de assegurar renda agrícola e abastecimento industrial, garantindo o plantio da **área necessária**, consubstanciando num objetivo a ser alcançado, visando a coordenação dos inte-

resses dos segmentos de alguma maneira ligada a essa indústria, ação que uma vez iniciada contribuiria em muito para a fortalecimento dessa cadeia produtiva.

LITERATURA CITADA

CERAT - Fax Jornal. Botucatu, jan./jun. 1998.

SECRETARIA DE POLÍTICA INDUSTRIAL. **Ações setoriais para o aumento da competitividade da industria brasileira: papel e celulose.** [Online]. Disponível: [:http://www.mict.gov.br](http://www.mict.gov.br). [capturado em agosto de 1998a].

_____. _____. : têxtil e vestuário. [Online]. Disponível: <http://www.mict.gov.br>. [capturado em agosto de 1998b].

SILVA, José R. da et al. (Coord.) **Cadeia produtiva da fécula de mandioca.** São Paulo: SAA, jul. 1997. 29p. (Repensando a Agricultura Paulista).

VILPOUX, Olivier et al. Caracterização do setor de polvilho azedo em Minas Gerais em julho e agosto de 1993. In: ESTUDO financiado pelo projeto std 3 da comunidade européia "valorização dos produtos e sub-produtos derivados da mandioca". Botucatu : Centro de Raízes Tropicais, 1994.

A INSERÇÃO DA FÉCULA DE MANDIOCA NO MERCADO DE AMIDO

RESUMO: O artigo apresenta as principais características do mercado de amido. Identifica os diversos segmentos da cadeia produtiva e suas relações. Mostra qual a tendência do setor de fécula e o potencial de mercado. Identifica os principais entraves ao seu desenvolvimento e as transformações ocorridas a partir das mudanças da economia brasileira nos anos noventas. Com a abertura da economia, as grandes empresas transnacionais que atuavam na produção de amido de milho passam também a operar na produção de fécula. A indústria de fécula de mandioca vem se tornando mais competitiva relativamente a do amido de milho, em decorrência do aumento da produção e melhor qualidade da fécula modificada, mais adaptada às exigências dos diversos segmentos da demanda.

Palavras-chave: amido, fécula, mandioca, milho.

INSERTING THE CORNSTARCH INTO THE CASSAVA MARKET

ABSTRACT: This article presents the main features of the market of starch. It identifies the several production segments and its relationships. It points the tendency of development of starch sector and its market potential. It identifies the main problems hindering its development, starting from the changes of the Brazilian economy in the 1990's. With the growth of the global economy the great transnational companies started operating in starch production. It shows the difficulties of the starch of the cassava to compete with the cornstarch and how the consumption of the starch of the cassava has been increasing in recent years.

Key-words: starch, corn, cassava.

Recebido em 24/05/2000. Liberado para publicação em 12/06/2000.