

ANÁLISE DA RELAÇÃO DAS VARIÁVEIS PREÇO E PRODUÇÃO DA MANDIOCA TIPO INDÚSTRIA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1996 a 2008¹

Giuliana Aparecida Santini²
Sandra Cristina de Oliveira³
Gessuir Pigatto⁴

1 - INTRODUÇÃO

Na maioria das atividades produtivas de uma economia, o comportamento dos preços dos produtos tende a refletir uma relação direta entre as variáveis de oferta e demanda. Na agricultura, em particular, outros fatores - relacionados à sazonalidade, condições climáticas, perecibilidade dos produtos - são somados às condições de oferta e demanda, trazendo impactos crescentes na variabilidade dos preços.

A rusticidade da cultura da mandioca e a possibilidade de desenvolver a atividade com mais mão-de-obra em detrimento de capital são razões que favorece a redução de barreira à sua produção por parte de agricultores menos capitalizados, um dos motivos de sua elevada participação na agricultura familiar, comparativamente a outras atividades agrícolas.

A possibilidade da entrada de novos produtores nos momentos de alta dos preços é um dos fatores que leva à grande flutuação de preços do produto e, conseqüentemente, instabilidade na atividade. Esse motivo explica por que os produtores de mandioca precisam dar maior atenção às flutuações de preços e às variáveis que o influenciam (de modo a ampliar seus conhecimentos sobre esses aspectos), podendo, com isso, tomar decisões referentes à produção, como quanto produzir, preços que irão auferir,

etc. Este artigo traz contribuições neste sentido, específico à atividade da mandiocultura, no Estado de São Paulo.

A mandioca - apesar de não ser uma das culturas que mais contribui com o saldo comercial do País - apresenta grande relevância econômica, uma vez que tem o papel de ser a principal fonte de carboidratos para milhões de pessoas. Do ponto de vista mundial, esse produto serve como alimento energético para aproximadamente 500 milhões de pessoas, principalmente nos países em desenvolvimento. O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de mandioca, apresentando no ano de 2008, uma produção de 26,7 milhões de t de raízes frescas, em uma área de 2 milhões de ha (IBGE, 2008). Além disso, acrescenta-se o fato de a mandioca estar entre os nove primeiros produtos agrícolas do País (em termos de área cultivada) e o sexto, em relação a valor de produção (EMBRAPA, 2004).

Sua importância também reside em outros aspectos. Do ponto de vista do consumo, a mandioca possui características que lhe permitem diferentes finalidades, alimentícias ou não. Em relação à parte aérea da planta, as folhas servem para alimentação animal, enquanto as hastes podem ser utilizadas como material de plantio ou, ainda, como suplemento para ração.

A parte não visível da mandioca - que compreende a raiz - pode ser usada na alimentação animal, na forma crua, cozida ou, ainda, desidratada (como farinhas, raspas e *pellets*). Especificamente no caso da alimentação humana, além do consumo *in natura* (de mesa), pode-se ressaltar o consumo da indústria, voltado à produção de amido (fécula), amido fermentado (ou polvilho azedo), as farinhas, raspas e o próprio álcool extraído de sua raiz (mandioca para indústria).

Como se pode perceber, a mandioca para indústria tem uma grande variedade de usos, dos quais a farinha e a fécula são os mais importantes. A farinha possui essencialmente uso

¹Este artigo é resultante de um projeto de pesquisa e de extensão em execução na UNESP, Campos Experimental de Tupã, denominado Análise Conjuntural de Mercados Agroindustriais, com auxílio financeiro da Pró-Reitoria de Extensão Universitária/UNESP, desde o ano de 2006. Registrado no CCTC, IE-107/2009.

²Economista, Doutora, Professora do Campus Experimental de Tupã/ UNESP (e-mail: giusantini@tupa.unesp.br).

³Estatística, Doutora, Professora do Campus Experimental de Tupã/ UNESP (e-mail: sandra@tupa.unesp.br).

⁴Economista, Doutor, Professor do Campus Experimental de Tupã/ UNESP (e-mail: pigatto@tupa.unesp.br).

alimentar, enquanto a fécula⁵ e seus produtos derivados podem ser usados na alimentação humana ou como insumos em diversos ramos industriais, tais como o de embutidos, embalagens, colas, mineração, têxtil e farmacêutica. São nesses mercados que ocorrem a maior agregação de valor e se encontram as maiores perspectivas para o desenvolvimento da atividade da mandioca (CEREDA, 2002; CARDOSO, 2003).

Em termos produtivos, algumas importantes características dessa cultura é a sua possibilidade de ser cultivada em todo o território nacional, e ser muito presente, tanto na agricultura de subsistência quanto na agricultura familiar. A produção de subsistência é entendida enquanto segmento produtivo com baixa inserção nos mercados e elevada participação de autoconsumo, como proporção do total produzido. Já na agricultura familiar, a produção é tradicionalmente organizada com base no esforço de trabalho familiar, detendo a propriedade ou posse de suas terras.

A produção da mandioca é realizada principalmente por produtores de pequeno porte, em sistemas de produção complexos, com pouco ou nenhum uso de tecnologia moderna. Os médios e grandes produtores são caracterizados por uma maior extensão de uso da terra. Os “médios produtores” seriam aqueles que cultivam um mandiocal entre 6 e 27 alqueires (aproximadamente entre 14 e 65 ha); e os “grandes produtores”, aqueles com uma área de mandiocal superior a 24 alqueires (65 ha) (GAMEIRO et al., 2003).

O fato de ser cultivada em âmbito nacional é explicado pela sua capacidade de uso eficiente do recurso água e de sua grande adaptação a solos de baixa fertilidade, nos quais alguns cultivos não conseguem produzir (CEREDA, 2002). Dessa forma, é possível observar o plantio da mandioca nas seguintes regiões do País (em ordem de maior importância): nordeste, norte, sul, sudeste e centro-oeste.

Tal especificidade - plantio em todas as regiões do País e durante o ano todo, praticamente -, tem permitido crescimento no índice de produção nacional. Uma análise no período pós-Plano Real (1996 a 2008)⁶, por exemplo, permite

evidenciar um aumento de 50,4% na produção nacional de mandioca, com crescimentos de 25% na área colhida e de 20,2% na produtividade da cultura. O Estado de São Paulo, apesar de não ser um dos maiores Estados produtores (está na 6ª posição), vem apresentando aumentos de produção importantes, de 80,6%; a área colhida no Estado se elevou em 73%, e a produtividade, 4%, no mesmo período analisado (apesar de esse índice ter sofrido um menor incremento, a produtividade do Estado ainda é uma das mais elevadas do País, variando de 22 a 24 t/ha)⁷.

Dentre os fatores que podem explicar esse aumento na produção (tanto nacional como estadual), pode-se citar fatores no âmbito da oferta e da demanda, como a utilização de novas mudas, tecnologias no plantio, consumo na alimentação humana e na indústria, etc. Entretanto, para o artigo em questão, o fator preço é que será investigado para a análise da evolução da produção, por ser uma variável resultante da relação entre a oferta e a demanda. Diante do exposto, este trabalho tem como objetivo principal analisar a relação entre as variáveis preço recebido pelo produtor e a produção de mandioca, no Estado de São Paulo.

Vale destacar que esta análise toma como base os preços e a produção da mandioca para indústria. Este é o “segmento” mais representativo na atividade da mandiocultura, uma vez que possui maior agregação de valor, e também é onde se encontram as maiores perspectivas para o desenvolvimento da atividade, necessitando, portanto, de especial atenção de autoridades públicas no tocante à tecnologia empregada e adoção de políticas para seu desenvolvimento.

2 - OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é analisar a relação entre as variáveis preço recebido pelo produtor e a produção da mandioca, no Estado de São Paulo. A análise será realizada para a mandioca do tipo indústria, em um período histórico

⁵Atualmente a demanda por fécula tem sido elevada no Brasil, como mistura de farinha de trigo para fabricação de pães, com o objetivo de reduzir as importações de trigo, gerando divisas para o País.

⁶No final da década de 1990, a atividade da mandiocultura conseguiu se recuperar de uma forte queda de rendimento da cultura, de aproximadamente 20% no ano de 1996, em

virtude de fatores climáticos adversos, excesso de chuva na fase de implantação da lavoura, e seca, durante a fase de crescimento e colheita. O recorde de produção da década de 1990 havia sido registrado em 1995, segundo dados do IBGE, quando o País produziu pouco mais de 25 milhões de toneladas, em compensação, a menor produção no período foi em 1996, com menos de 18 milhões de t.

⁷Índices calculados a partir de IBGE (2008).

de treze anos (1996 a 2008).⁸ De modo específico, os objetivos são: a) avaliar a evolução da produção nas principais regiões do Estado e b) analisar os preços e a produção no Estado por meio de técnicas estatísticas de análise de correlação.

Para tal, este artigo estará estruturado em mais quatro seções, além desta e da introdutória. A seção 3 traz a metodologia utilizada no trabalho. As seções quatro e cinco respondem aos objetivos propostos no artigo, ou seja, discute-se a participação das regiões do Estado de São Paulo no crescimento da produção estadual e analisa-se a relação entre as variáveis preço e produção do Estado. A sexta seção traz algumas considerações finais.

3 - METODOLOGIA

O método utilizado no desenvolvimento do trabalho foi o de caráter descritivo quantitativo, com o objetivo de observar, registrar, analisar e descrever as principais características pertencentes ao estudo em questão.

Segundo Gil (2002), a pesquisa descritiva faz uso de técnicas padronizadas de coleta de dados, por exemplo, o questionário e a observação sistemática. Este tipo de pesquisa possui várias abordagens, tais como: estudos descritivos, pesquisa de opinião, pesquisa de motivação, estudo de caso e pesquisa documental (CERVO; BERVIAN, 2003).

Para alcançar um dos objetivos propostos no trabalho - analisar a participação das diferentes regiões⁹ do Estado de São Paulo na produção estadual da mandioca tipo indústria - primeiramente foi realizada uma coleta de dados referente às variáveis produção, produtividade e área colhida, no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e no Instituto de Economia Agrícola (IEA). Os dados nacionais da cultura utilizados foram os do IBGE e os de São Paulo foram os do IEA. Os dados coletados foram analisados por meio de estudos descritivos, expressos de maneira tabular, gráfica e por meio de índices.

⁸A utilização dos dados a partir de 1996 se deve ao fato de este ser o último ano de alteração mais significativa na produção, em função de condições climáticas, como já explicado na nota de rodapé número 5.

⁹A análise foi feita em termos de Escritórios de Desenvolvimento Rural (EDR), subdivisão regional da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI).

Em um segundo momento, para alcançar o segundo objetivo proposto - avaliar a relação entre o preço e a produção da mandioca tipo indústria no Estado de São Paulo, também foram utilizadas informações disponibilizadas nas bases do IEA, sendo consideradas séries históricas de preços médios mensais, recebidos pelo produtor paulista, do período de Maio de 1996 a Abril de 2009, e das produções anuais de 1996 a 2008¹⁰ (IEA, 2009).

Devido à constante desvalorização da moeda nacional (R\$) em períodos de inflação, torna-se necessário corrigir os preços de produtos agropecuários em relação a um dado período, isto é, determinar os preços reais ou em moeda de valor corrente, a fim de analisar as variações ocorridas com tal variável ao longo do tempo. De modo geral, os preços reais (sem inflação) são obtidos deflacionando-se os preços nominais (com inflação) por meio de um índice geral de preços ou de outro índice qualquer de inflação acumulada (MENDES; PADILHA JUNIOR, 2007).

Neste trabalho os preços foram deflacionados pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI), que representa a média ponderada de outros três índices: Índice de Preço no Atacado (IPA), Índice de Preços ao Consumidor (IPC) e Índice Nacional de Custo da Construção Civil (INCC), com pesos 6, 3 e 1, respectivamente. Este não é o índice de inflação mais indicado para refletir o comportamento dos preços do setor do agronegócio, mas por ter sido convencionalmente adotado, por muitos anos, como medida da inflação brasileira, adquiriu especial importância e teve o seu uso difundido em análises econômicas (MENDES; PADILHA JUNIOR, 2007). Assim, com o intuito de padronizar a coleta de dados, os preços foram atualizados tendo como base o mês de maio de 1996, por meio da seguinte expressão:

$$\text{Correção} = \left(\frac{[\text{IGP_DIbase}]}{[\text{IGP_DIoutros meses}]} \right) \times \text{preçonominal} \quad (1)$$

Os **preços médios mensais** (nominais e reais) e as **produções anuais** foram analisados por meio de técnicas de Estatística Descritiva, ou seja, foi feita uma descrição e uma análise

¹⁰O motivo da informação da produção ser contemplada até o ano de 2008, e não até abril de 2009 (como os preços), deve-se a não divulgação dos dados oficiais de 2009 (anual) até o término deste artigo.

dos mesmos usando métodos gráficos (apresentação gráfica e/ou tabular) e métodos numéricos (apresentação de medidas de posição e/ou dispersão). Tais ferramentas têm sido amplamente usadas no complemento de análises econômicas qualitativas, auxiliando no processo de tomada de decisão (MARTINS, 2002).

Especificamente, foi calculada uma média ponderada anual a partir dos preços médios mensais, levando em conta percentuais (ou pesos) que representavam os períodos de safra (maio a outubro) e de entressafra (novembro a abril) da cultura da mandioca tipo indústria. Estes pesos foram definidos de acordo com opiniões a partir da experiência de técnicos do IEA. Assim, foi considerado um peso maior para os preços médios mensais de maio a outubro (60%) e um peso menor para os de novembro a abril (40%), uma vez que o poder de recebimento do produtor paulista difere em função dos períodos de produção da referida cultura.

Além disso, como o ano agrícola de análise considerado compreendeu o período de maio de determinado ano a novembro do ano posterior, os valores das produções anuais foram recalculados, considerando os mesmos pesos atribuídos aos preços, conforme períodos de safra e de entressafra. Este procedimento é bastante razoável e aceitável, uma vez que a cultura estudada caracteriza-se por uma prática agrícola que se mantém praticamente constante no decorrer do ano, havendo somente oscilação do volume ofertado nesses períodos de safra e entressafra.

Dessa forma, os preços médios anuais (ponderados) da mandioca tipo indústria, pagos ao produtor paulista, foram comparados às respectivas produções anuais por meio de gráficos e da análise de correlação linear.

A correlação é uma medida padronizada da associação entre variáveis. Um indicador da força de uma relação linear entre duas variáveis intervalares é o coeficiente de correlação do produto de momentos de Pearson, ou simplesmente, coeficiente de correlação de Pearson. Trata-se de uma medida de associação que independe das unidades de medidas das variáveis (MARTINS, 2002).

Seja $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_n, y_n)$ uma amostra aleatória de tamanho n das variáveis (X, Y) . O cálculo do coeficiente de correlação (amostral) de Pearson entre X e Y é dado por (HILL; GRIFFITHS; JUDGE 2003):

$$r = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sqrt{\text{var}(X) \text{var}(Y)}} \quad (2)$$

Onde $\text{cov}(X, Y)$ é a covariância amostral entre X e Y , $\text{var}(X)$ e $\text{var}(Y)$ são as variâncias amostrais de X e de Y , respectivamente, dadas por:

$$\begin{aligned} \text{cov}(X, Y) &= \sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{\sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{n} \\ \text{var}(X) &= \sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i\right)^2}{n} \\ \text{var}(Y) &= \sum_{i=1}^n y_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^n y_i\right)^2}{n} \end{aligned} \quad (3)$$

O campo de variação de r toma valores entre -1 e 1 e, com as seguintes interpretações:

- $-1 < r < 0$: correlação linear negativa, ou seja, as variáveis X e Y variam em sentido contrário.
- $0 < r < 1$: correlação linear positiva, ou seja, as variáveis X e Y variam no mesmo sentido.
- $r \cong 0$: correlação linear nula, ou seja, as variáveis X e Y não estão correlacionadas.

Assim, quanto mais próximo de -1 ou de 1 o coeficiente de correlação de Pearson estiver, mais forte será a associação entre X e Y . Por outro lado, quanto mais próximo de zero o coeficiente de correlação de Pearson estiver, mais fraca será a associação entre as mesmas. Na prática, se $r \geq 0,70$ ou $r \leq -0,70$, pode-se considerar que existe uma forte correlação linear entre as variáveis X e Y .

A interpretação do coeficiente de correlação de Pearson como medida da intensidade da relação linear entre duas variáveis é puramente matemática e está completamente isenta de qualquer implicação de causa e efeito.

4 - DESEMPENHO DAS REGIÕES PRODUTIVAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

Produzida em 34 dos 40 Escritórios de Desenvolvimento Rural do Estado de São Paulo (EDRs), a produção de mandioca para indústria no Estado praticamente dobrou seu volume nos últimos treze anos, saindo de uma produção de

485 mil t para 954 mil t/ano (Figura 1).

Conforme demonstra a figura 1, a produção de mandioca para indústria no Estado de São Paulo pode ser dividida em duas etapas. A primeira vai até 2003, ano em que há um crescimento significativo entre 1996 e 2001 (aumento de 98,4%) e a produção alcançou 960 mil t. Após esse aumento, há uma queda significativa em 2003 para níveis próximos ao do final da década de 1990. A queda da produção nos dois últimos anos desse período é consequência da queda dos preços entre os anos de 2000 e 2002.

A segunda fase da produção se inicia em 2004, com a recuperação contínua da produção (exceção da queda de 2006), obtendo um crescimento médio de 4% ao ano, alcançando a produção de 954 mil t em 2008.

Apesar da distribuição da produção em praticamente todo o Estado de São Paulo, apenas seis EDRs são responsáveis por mais de 80% da produção (Tabela 1).

Das seis principais regiões produtoras, cinco estão localizadas geograficamente próximas, e com exceção de Mogi Mirim, todas se localizam próximas à divisa com o Estado do Paraná, demonstrando uma característica de excelência produtiva nos municípios dessa região. Dessas regiões, apenas duas (Mogi Mirim e Ourinhos) tiveram um crescimento abaixo da média do Estado para o período analisado, mesmo assim, essas duas regiões vêm se mantendo como segunda e terceira região produtora do Estado.

O destaque na produção estadual de mandioca para a indústria continua sendo a região de Assis, que concentra 42% da produção do Estado, e teve um crescimento de mais de 270% na produção no período. Com uma produção superior a 400 mil t, na região de Assis se encontram algumas das principais indústrias processadoras do Estado e do vizinho Estado do Paraná, o que garante a demanda necessária para o volume de produção da região.

A região é a terceira maior produtora de féculas do País (13,6% em 2008), atrás apenas das regiões noroeste e extremo-oeste do Paraná, responsáveis por 35,8% e 18,0% respectivamente (ALVES; FELIPE; CARDOSO, 2009).

Além da demanda proveniente das indústrias localizadas na região, a elevada produção da região também é resultado do cresci-

mento da produtividade, que em 2008 alcançou 22 t/ha, superior à média do Estado, que foi de 19,2 t/ha. Enquanto a área destinada para a produção da mandioca cresceu 136% entre 1996 e 2008, a produção na região cresceu 275%, demonstrando que os produtores têm mantido investimentos constantes em melhoria da produção, com o objetivo de aumentar os ganhos com a cultura.

O aumento da produtividade, de maneira constante nos últimos anos, pode indicar que está havendo uma maior profissionalização e especialização dos produtores de mandioca na região. A produtividade das culturas é afetada normalmente por alterações climáticas ou pragas que atacam as lavouras e interferem no volume produzido.

Entretanto, analisando o período de treze anos, compreendido entre 1996 e 2008, é possível perceber que a produtividade na região de Assis não cresceu apenas no período entre 1999 e 2000 e nos anos de 2003 e 2005. Já em outras grandes regiões produtoras do Estado, como Mogi Mirim e Ourinhos, a produtividade apresenta uma inconstância significativa, sendo que na região de Ourinhos, a produtividade da última safra é inferior à produtividade de 1996, e uma das menores do período analisado.

As regiões de Mogi Mirim e Ourinhos possuem relevância na produção estadual de mandioca para indústria, e algumas características singulares. As duas regiões tiveram uma produção de aproximadamente 100 mil t na última safra, entretanto, resultado de ações que seguem em caminhos contrários. A região de Mogi Mirim ultrapassou a barreira de 100 mil t pela primeira vez, porém possui uma taxa média de crescimento da produção no período analisado de 41%, inferior à média do Estado. A região possui uma produtividade média de 26,01 t/ha, a maior entre as principais regiões produtoras, o que poderá servir de estímulo a novos entrantes, ou até mesmo, à expansão de área por parte dos atuais produtores, no caso de preços atrativos para a cultura da mandioca.

Já a região de Ourinhos teve um crescimento de produção inferior a 1% no período analisado, tendo sido observado a redução da produção da cultura, desde o início da década de 2000, quando alcançou uma produção de quase 150 mil t. A região voltou a ter uma produção significativa em 2005 (162 mil t), porém nos últi-

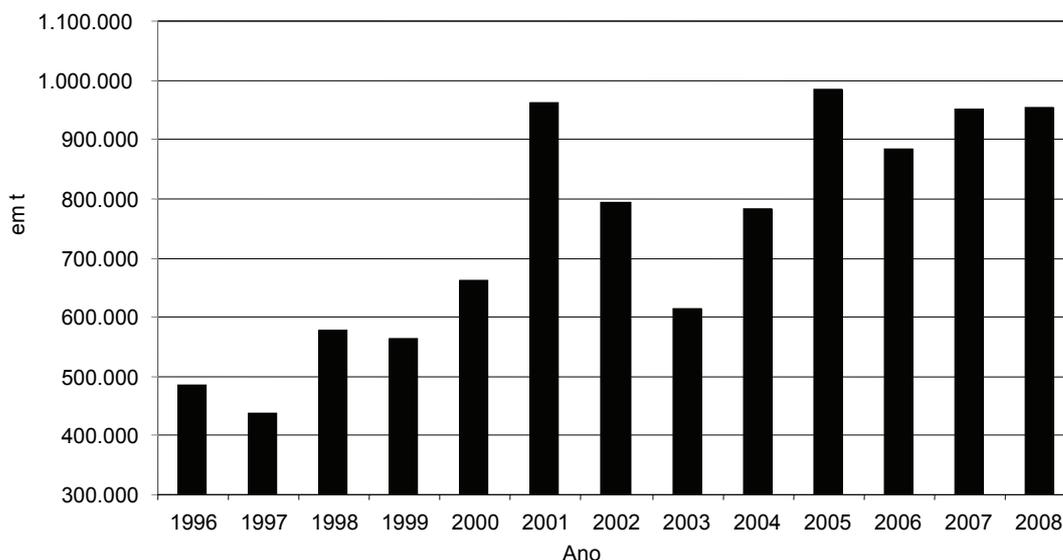


Figura 1 - Produção de Mandioca para Indústria, Estado de São Paulo, 1996-2008.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de IEA (2009).

TABELA 1 - Produção de Mandioca para Indústria, por EDR, Estado de São Paulo, 1996-2008 (em t)

Ano	Assis	Mogi Mirim	Ourinhos	Tupã	Pres. Prudente	Marília	Total SP
1996	108.700	71.150	99.772	8.200	7.190	3.622	485.463
1997	115.517	23.590	75.685	6.104	17.760	5.147	436.812
1998	190.230	52.940	77.880	20.080	23.508	16.650	577.780
1999	185.515	27.600	98.155	6.224	20.130	21.590	563.186
2000	173.032	50.550	140.160	7.560	28.165	15.355	661.006
2001	241.854	94.495	149.850	14.404	68.823	17.685	963.410
2002	241.022	79.500	60.800	44.288	37.763	15.155	794.283
2003	168.060	85.500	64.660	45.500	26.176	13.300	614.652
2004	204.060	92.210	94.165	70.832	68.510	18.180	784.183
2005	253.203	75.650	161.976	56.326	87.036	74.070	984.447
2006	276.750	74.010	117.050	63.198	107.526	46.750	883.595
2007	368.630	83.150	141.645	51.210	87.810	34.220	949.945
2008	408.345	100.400	100.170	63.320	60.130	42.762	954.343
Cresc. % 1996-2008	275,66	41,11	0,40	672,20	736,20	1.080,62	96,58
Part. % 2008	42,79	10,52	10,50	6,63	6,30	4,48	100,00

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de IEA (2009).

nos dez anos a produção tem se apresentado de forma bastante instável.

Além da queda da produção, a região possui uma das mais baixas produtividades obtidas na cultura, com médias em 2008, de apenas 14,6 t/ha. Apesar de alcançarem uma produção de 100 mil t em 2008, as regiões de Ourinhos e Mogi Mirim apresentam índices de produtividade bastante distintos (14,6 e 26 t/ha, respectivamente), o que pode ser resultado da diferença de tecnologia de produção utilizada nas duas re-

giões, e/ou condições agrônômicas do solo mais favoráveis à cultura na região de Mogi-Mirim.

A queda na produção de mandioca na região de Ourinhos se deve ao aumento significativo na produção de cana, que vem deslocando a produção de outras culturas. Nos últimos três anos, a área de cana para corte na região subiu de 83 mil ha para 101,5 mil ha.

Apesar da baixa produtividade a proximidade da região com o Estado do Paraná, onde estão localizadas algumas das principais indús-

trias de fécula, ainda torna a produção de mandioca atrativa na região.

A região de Assis - principal pólo produtor do Estado - só perdeu em crescimento da produção para as regiões de Tupã, Presidente Prudente e Marília, que cresceram, respectivamente, 672%, 736% e 1.080% no período analisado e, ultrapassaram as regiões de Presidente Venceslau, Bauru e Avaré no *ranking* de produção.

Apesar do destaque das três regiões, elas ainda possuem comportamentos instáveis de produção na última década. Tupã teve o menor crescimento (no período estudado), entre as três regiões que passam a ter maior importância na produção estadual de mandioca; entretanto, se for analisado apenas a década de 2000, a taxa de crescimento da produção alcança impressionantes 737%, passando de uma produção de 7,5 mil t em 2000, para 63,3 mil t em 2008.

Segundo dados do Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária do Estado de São Paulo - LUPA (SÃO PAULO, 1995/96; 2007/08), houve um aumento de 163% no número de unidades produtivas de mandioca, nesse período, em Tupã. Esse crescimento pode ser explicado pela entrada de novos agentes na atividade nos anos de 2003 e 2004 - principalmente de agentes que não tinham na agricultura sua atividade principal -, motivados pela melhor remuneração da mandioca.

Das três regiões que ganham destaque no período analisado (em crescimento de produção), apenas Presidente Prudente não apresentou recuperação da produção em relação a anos anteriores (2008 e 2007 em relação a 2006). Nas duas últimas safras a produção da região caiu de mais de 100 mil t para 60 mil t, em 2008. Assim como Ourinhos, a cana-de-açúcar vem aumentando a área de plantio na região de maneira significativa na década de 2000. A área cultivada (nova e para corte) saltou de 46 mil ha em 2000, para 220 mil ha em 2008, sendo que apenas nos dois últimos anos, a área saltou de 130 para 220 mil ha.

Outra característica entre Presidente Prudente e Ourinhos está na queda da produtividade da cultura ao longo dos doze anos de análise. Em 2000, a produtividade média da cultura na região de Presidente Prudente era de 17,12 t/ha, e em 2008, essa produtividade caiu para 16,9 t/ha. Nos dois casos, a queda da produtividade

está associada à perda de áreas mais produtivas para outras culturas, como a cana-de-açúcar, e a manutenção da produção em áreas menores ou por parte de produtores sem condições de investimento em produtividade.

Marília é a região onde a mandioca teve o maior aumento de produção e, principalmente, produtividade, no período entre 1996 e 2008. Com uma produção de 42,7 mil t em 2008, a produção de mandioca para a indústria cresceu impressionantes 1.080% no período, enquanto a produtividade cresceu 182% (saiu de 6,7 t/ha para 18,9 t/ha). Os índices de produtividade obtidos na região são inferiores apenas às produtividades encontradas em Assis e Mogi Mirim, o que significa uma estratégia de investimento, por parte dos produtores, em máquinas e equipamentos e melhoria do solo para a produção da cultura.

Pode-se inferir que a proximidade com Assis e a forte presença da indústria alimentícia na região, contribuem ao crescimento do interesse pela cultura na região.

5 - ANÁLISE DO PREÇO E DA PRODUÇÃO DA MANDIOCA TIPO INDÚSTRIA NO ESTADO DE SÃO PAULO

Uma análise cuidadosa da figura 2 permite destacar algumas características evidenciadas pelas séries de preços da mandioca tipo indústria, sugerindo os tipos de movimentos inerentes às séries históricas em estudo. Pôde-se observar que, durante o período considerado, os preços nominais caminharam acima dos preços reais.

Um diagnóstico preliminar dos dados nominais leva à identificação de uma tendência crescente pouco acentuada dos preços. Porém, ao analisar os dados reais percebe-se que a existência da componente tendencial é praticamente inexistente, sugerindo a influência da inflação no período. Nota-se, ainda, a existência de algumas oscilações periódicas, ao longo dos vários anos.

A sazonalidade dos preços decorre do fato de que a produção de mandioca tipo indústria é estacional, ou seja, concentrada em alguns meses (maio a outubro). Devido a uma maior oferta nesse período, observa-se que os preços apresentam valores mais baixos que na época da entressafra (novembro a abril).

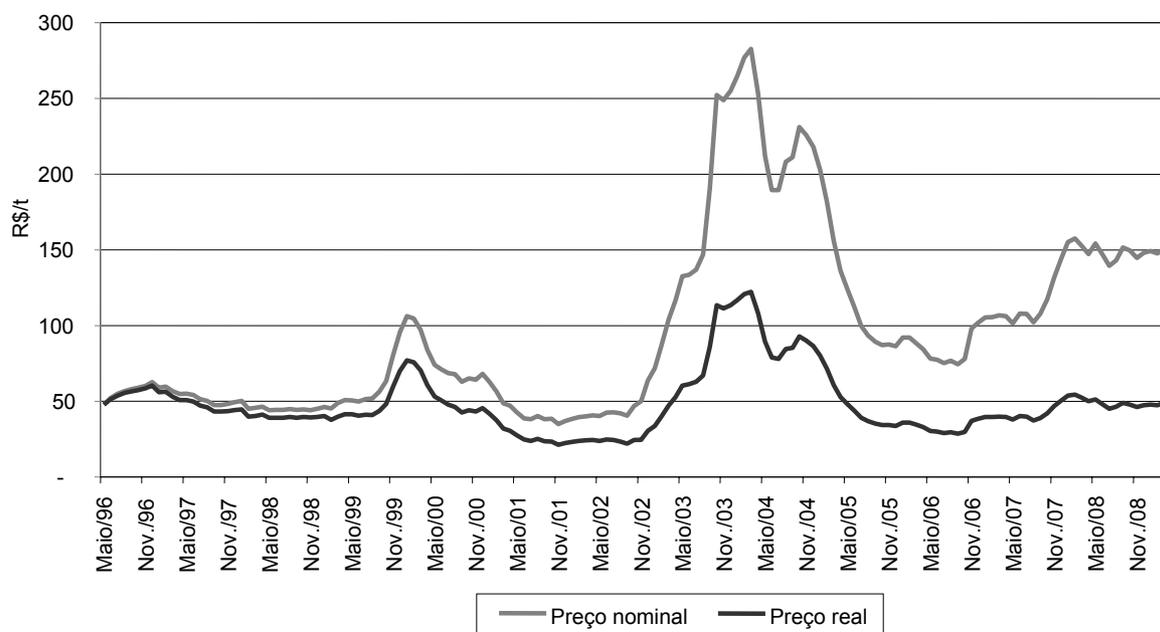


Figura 2 - Série Histórica do Preço Médio Mensal da Mandioca Tipo Indústria, Pago ao Produtor Paulista, Maio de 1996 a Abril de 2009.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de IEA (2009).

Observa-se ainda a existência de um ciclo de preço de maior significância, oriundo de variações cíclicas na oferta, nos limites aproximados de novembro de 2002 a maio de 2006. Este comportamento reflete-se nos valores médios anuais referentes às safras de 1996/97 a 2007/08 (Figura 3).

A tabela 2 a seguir mostra ainda as estatísticas descritivas obtidas a partir da série de preços deflacionados (preços reais), possibilitando uma visão geral do comportamento dos preços médios mensais da mandioca tipo indústria, no período estudado.

Os resultados da análise descritiva mostraram que o preço médio da série de dados foi de R\$48,58/t, com uma variabilidade de R\$21,19/t em relação ao mesmo, ou seja, os dados concentraram-se na faixa de R\$27,39/t a R\$69,77/t. Observou-se, ainda, uma **homogeneidade moderada** dos preços, uma vez que o coeficiente de variação (relação entre média e desvio-padrão) é de aproximadamente 43,6%. Das 156 observações consideradas, o maior preço observado foi de R\$122,27/t, referente ao mês de março de 2004. Por outro lado, notou-se que o menor preço foi de R\$21,24/t, referente ao mês de novembro de 2001. O preço mediano de R\$43,60/t dividiu a série em duas partes iguais,

enquanto os quartis R\$37,16/t e R\$53,49/t deixaram 25% e 75% dos preços abaixo dos mesmos, respectivamente.

A figura 3 exhibe a evolução dos preços médios anuais e das respectivas produções (valores ponderados) no referido período.

A análise gráfica mostra que a produção apresentou uma tendência crescente no decorrer dos anos. No que diz respeito ao preço médio anual, de modo geral, ele oscilou em sentido contrário ao da produção.

Observa-se que houve uma queda acentuada do preço da mandioca tipo indústria nas safras de 2001/02 e de 2002/03 (resultante do crescimento expressivo de produção nos anos anteriores), o que desestimulou a produção desta cultura nas safras posteriores. Isso ocorre, pois quando os preços começam a baixar, gera-se a expectativa de que os preços futuros serão ainda menores. Após a redução do plantel, há, conseqüentemente, o aumento dos preços, revertendo assim, essa expectativa (MENDES; PADILHA JUNIOR, 2007).

A retração da oferta a partir de 2002 realmente levou ao disparo dos preços nas safras subsequentes (2003/04 e 2004/05), apresentando comportamento atípico para o País e também para o Estado de São Paulo. Entretanto, é ne-

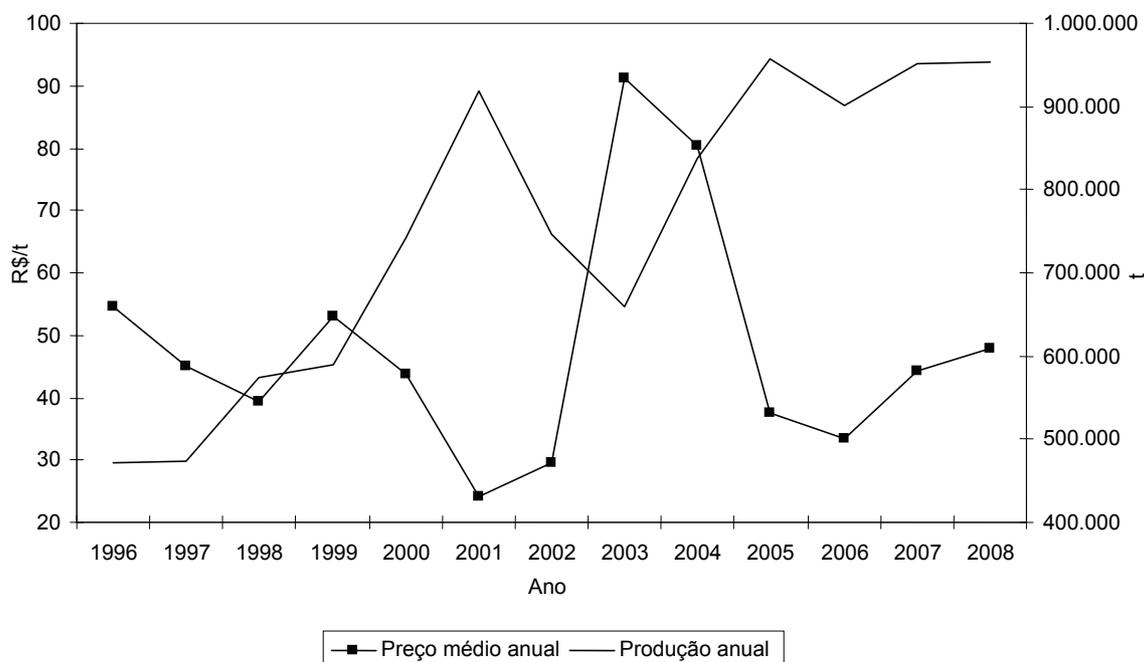


Figura 3 - Preço Médio Anual Ponderado e Produção Anual, da Mandioca Tipo Indústria, Safras 1996/97 a 2007/08.
Fonte: Elaborada pelos autores a partir de IEA (2009).

TABELA 2 - Medidas Descritivas do Preço Real da Mandioca Tipo Indústria, Estado de São Paulo, 1996-2008

Parâmetro	R\$/t
Média	48,58
Mediana	43,60
Moda	53,74
Desvio-padrão	21,19
Mínimo	21,24
Máximo	122,27
Quartil (1º)	37,16
Quartil (3º)	53,59

Fonte: Dados da pesquisa.

cessário considerar alguns aspectos relacionados a essa oferta; um deles é a influência da estiagem durante alguns meses de 2003 e 2004, levando a um menor nível de produção. Outro fator de grande importância foi que, com a redução de oferta de farinha de mandioca nas tradicionais regiões consumidoras (norte e nordeste), no ano de 2003, se iniciou uma disputa pela raiz, entre a indústria de fécula e a de farinha. O produtor rural deu preferência à entrega do produto à indústria de farinha, pois esta, aproveitando-se da quebra de safra nas regiões consumidoras, pôde pagar melhores preços pela matéria-prima, em muitos casos (CEPEA, 2003, 2004).

Somado a isso, ressalta-se os problemas de abastecimento de trigo, que se tornou mais caro e fez com que muitas empresas de alimentos e panificação o substituíssem pela fécula de mandioca; o aumento da raiz induziu as fecularias a elevarem seus preços finais também (CEPEA, 2003, 2004).

Relevando tal comportamento, ou seja, excluindo tais safras (2003/04 e 2004/05), uma análise de correlação entre o preço médio anual e a produção no período analisado reflete claramente uma **associação linear negativa moderada** entre as variáveis ($r \cong -0,63$), confirmando a variação oposta entre as mesmas.

Cabe ressaltar que o fato de as variáveis preço e produção variarem junto não implica que uma delas tenha algum efeito direto, ou indireto, sobre a outra. Ambas podem ser influenciadas por outras variáveis de maneira que dê origem a uma forte correlação entre elas (MARTINS, 2002). Neste caso, dado o histórico econômico apresentado sobre a cultura da mandioca tipo indústria, pode-se alegar que tais variáveis tendem a ser altamente influenciadas pelo comportamento da oferta e da demanda deste produto.

Observa-se ainda que nas últimas três safras, as variáveis preço e produção apresentam um comportamento mais estável, sem movimentos acentuados e atípicos. Tal fato pode ser explicado por indícios de maturidade do setor, melhoria das relações entre os agentes envolvidos (produtor e indústria), etc. Mas, esta avaliação necessita ser constante e cuidadosamente acompanhada.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os preços agrícolas (e dos alimentos, de modo geral) são muito instáveis comparados aos demais produtos de consumo, por sofrerem impacto de fatores ligados à própria atividade, como sazonalidade, efeitos climáticos, perecibilidade, etc. Na cultura da mandioca, cuja produção ocorre em todo o País, e praticamente durante todos os meses do ano, essas oscilações de preços também são verificadas, ainda mais por se tratar de uma atividade com baixa barreira à entrada.

No Brasil, nos últimos treze anos (período de análise deste artigo), essa cultura sofreu incremento significativo de produção (50,4%), refletindo em variações do preço nacional e estaduais. No Estado de São Paulo, especificamente, a mandioca tipo indústria obteve índice de crescimento na produção de 80,6%, resultante de maior área plantada, mas principalmente, de melhora nos índices de produtividade. De todas as regiões do Estado, observou-se que os EDRs

de Assis, Marília, Presidente Prudente e Tupã vêm se destacando em termos de aumento de produção e produtividade.

No que tange a preços, observou-se uma tendência crescente pouco acentuada para os preços nominais da mandioca tipo indústria no Estado; para os preços reais, a componente tendencial foi praticamente inexistente, sugerindo a influência da inflação no período. Já a produção sinalizou uma expressiva tendência crescente.

Uma análise de correlação entre o preço médio anual e a produção no período analisado¹¹ revelou associação linear negativa moderada entre as variáveis ($r \cong -0,63$), confirmando a correlação entre as variáveis e de maneira oposta. Assim, é possível inferir que a leve tendência de alta dos preços nominais (com alguns importantes picos de preços no período) levou a expectativas de rendimentos por parte dos produtores, resultando em aumento de produção no Estado. Entretanto, há que se ressaltar que este preço nominal não reflete o poder real de recebimento do produtor, pois este é percebido pelos preços reais. Se a decisão de aumento de produção ou a entrada na atividade, por novos produtores, esteve (ou ainda está) pautada somente na observação da evolução dos preços nominais, a médio e longo prazo, os rendimentos reais dos mesmos continuarão a se reduzir, caso não haja políticas de incentivo ao consumo ou políticas de planejamento de produção.

As componentes preço e produção não são as únicas variáveis a serem consideradas para a tomada de decisão por um produtor, devendo-se também avaliar os fatores de demanda, mercado externo, tecnologia, políticas governamentais de comercialização, etc. Entretanto, a análise permitiu observar a existência de rendimentos reais constantes dos produtores (mesmo tendo-se observado elevações nos preços nominais), relacionadas à componente de tendência crescente da produção.

¹¹Excluindo-se as safras de 2003/04 e 2004/05, as quais foram muito atípicas em tendência altista de preço.

LITERATURA CITADA

ALVES, L. R.A.; FELIPE, F.I.; CARDOSO, C.E.L. **Produção de fécula cresce 3,7% em 2008, mas se concentra em algumas regiões**. Piracicaba: CEPEA, 2009. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/> Produ-

cao_fecula_2008.pdf>. Acesso em: out. 2009.

CARDOSO C. E. L. **Competitividade e inovação tecnológica na cadeia agroindustrial de fécula de mandioca no Brasil**, 2003. 188p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA - CEPEA. Indicadores de preços, mandioca. **Análises mensais**, Piracicaba, 2004. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/mandioca/?id_page=470>. Acesso em: nov. 2009.

_____. Indicadores de preços, mandioca. **Análises mensais**, Piracicaba, 2003. Disponível em: <http://www.cepea.esalq.usp.br/mandioca/?id_page=470>. Acesso em: nov. 2009.

CEREDA, M. P. (Coord.) **Agricultura: tuberosas amiláceas latino americanas**. São Paulo: Fundação Cargill, 2002. (Série Culturas de Tuberosas Amiláceas Latino Americanas, v. 2). Disponível em: <<http://www.mandioca.agr.br/portal/index.php?option=content&task=view&id=200&Itemid=61>>. Acesso em: jul.2009

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA. **Culturas pesquisadas: mandioca, produção nacional e internacional**. 2004. Disponível em: <http://www.cnpmf.embrapa.br/index.php?p=pesquisa-culturas_pesquisadasmandioca.php&menu=3>. Acesso em: abr. 2009.

GAMEIRO A. H. et al. **A Indústria do amido de mandioca**. Brasília: EMBRAPA Informação, 2003.

GIL, A. C.. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HILL, P. C.; GRIFFITHS, W. E.; JUDGE, G. G. **Econometria**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2003. 471p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Banco de dados agregados**. 2008. Disponível em <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/listabl.asp?c=1612&z=t&o=11>>. Acesso em: out. 2009

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA - IEA. **Banco de dados**. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/banco/menu.php>>. Acesso em: maio 2009

SÃO PAULO (Estado). **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo 2007/08**. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 2009. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/dadosregionais.php>> Acesso em jul. 2009

_____. **Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo 1995/96**. São Paulo: SAA/CATI/IEA, 1996. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/dadosregionais9596/edr39.pdf>> Acesso em: maio 2009.

MARTINS, G. A. M. **Estatística geral e aplicada**. 2. ed., São Paulo: Atlas, 2002. 417p.

MENDES, J. T. G.; PADILHA JUNIOR, J. B. **Agronegócio: uma abordagem econômica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2007.

**ANÁLISE DA RELAÇÃO DAS VARIÁVEIS PREÇO E PRODUÇÃO DA MANDIOCA
TIPO INDÚSTRIA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1996 A 2008**

RESUMO: Este artigo tem como objetivo principal analisar a relação entre as variáveis preço recebido pelo produtor e a produção da mandioca, no Estado de São Paulo. A análise é realizada para a mandioca tipo indústria, no período histórico de doze anos (1996 a 2008). Especificamente, é avaliada a evolução da produção nas principais regiões do Estado, assim como a relação entre os preços recebidos e a produção, por meio de técnicas estatísticas de análise de correlação. O método utilizado foi o de caráter descritivo quantitativo, com o objetivo de observar, analisar e descrever as principais variações de produção e preço.

Palavras-chave: mandioca, produção, preço, Estado de São Paulo.

**ANALYSIS OF INDUSTRIAL CASSAVA PRICE AND PRODUCTION IN THE STATE
OF SAO PAULO OVER 1996 TO 2008**

ABSTRACT: This article analyzes the relation between the variables cassava price received by producer and cassava production in the state of Sao Paulo. The analysis spans a 12-year historical period (1996-2008) and refers to cassava for industrial users. More specifically, the article evaluates cassava production evolution in the main regions of the state, as well as the relation between prices received and production by means of statistical techniques of correlation analysis. A quantitative descriptive method was used with the objective of observing, analyzing and describing major production and price variations.

Key-works: cassava, production, price, state of Sao Paulo.

Recebido em 09/12/2009. Liberado para publicação em 03/03/2010.