

PRODUÇÃO E MERCADO DE MANDIOCA: análise de preços ao produtor

Waldemar Pires de Camargo Filho¹

Humberto Sebastião Alves²

1 - APRESENTAÇÃO E OBJETIVO

A mandioca, *Manihot esculenta*, Crantz, *Manihot utilissima* e *Manihot ahipi*, também chamada de aipim e macaxeira, é planta originária da América do Sul, com mais de 1.200 espécies. Produz raiz tuberosa de cores: branca, amarela ou rósea, que possui reserva de amido com alto valor energético e baixo teor de proteína, enquanto as folhas chegam a ter 18% de proteína, além de apresentar razoável teor de vitamina B1, fósforo e ferro (ENCICLOPÉDIA, 1987)³.

As variedades foram melhoradas e adaptadas para uso industrial ou para mesa. Para alimentação animal podem ser utilizadas as folhas e a raiz; também é comum o cozimento e a produção de peletes para ração. Para o consumo humano, a raiz *in natura* serve para elaboração de pratos doces ou salgados. Os derivados de mandioca na indústria são: farinha, fécula (polvilho doce ou azedo), álcool, além de outros.

O objetivo deste estudo é mostrar a distribuição da produção de mandioca no mundo, no Brasil e nos estados brasileiros, realizar breve consideração sobre a cadeia produtiva e analisar os preços recebidos pelos produtores de mandioca para fim industrial no Estado de São Paulo no período 1998-2003. O método utilizado foi o da média móvel geométrica, periodicidade bianual descrito em Hoffmann (1980)⁴ e as informações de preços e produção em São Paulo são do Anuário (2003)⁵.

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

²Administrador de Empresas, Assistente Técnico de Pesquisa Científica e Tecnológica do Instituto de Economia Agrícola.

³ENCICLOPÉDIA BARSA. São Paulo, 1987. t. 10, p. 321-2.

⁴HOFFMANN, R. **Estatística para economistas**. São Paulo: Pioneira, 1980. 390 p.

⁵ANUÁRIO DE INFORMAÇÕES ESTATÍSTICAS DA AGRICULTURA: Anuário IEA, 2003. São Paulo: IEA, 2004. 320 p. (Sér. inf. estat. agríc. v. 15, n. 1/2004).

2 - CARACTERÍSTICA DA CULTURA E PRODUTOS

Dias; Longhi; Lorenzi (1997)⁶ analisaram a cultura da mandioca e concluíram que a toxicidade é uma forma de proteção da planta contra insetos. A planta possui compostos cianogênicos que são depositados em células próprias. A polpa possui enzimas que, em contato com outros compostos da raiz, formam o ácido cianídrico (HCN), princípio ativo do veneno na planta. As espécies são divididas em grupos: mandioca brava, usada para indústria, e mandioca mansa (para mesa), utilizada no consumo *in natura* ou cozida. Essa classificação deve-se ao teor de ácido cianídrico (CNH) que é tóxico. Segundo normas estabelecidas pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), a toxicidade é avaliada conforme o teor de ácido cianídrico, se for menor que 100ppm, a mandioca é considerada mansa; entre 100 e 200ppm é considerada de teor médio e acima de 200ppm de ácido cianídrico possui elevada toxicidade e é considerada mandioca brava. Alguns autores consideram que a mandioca mansa deve ter abaixo de 50ppm de ácido cianídrico. A toxidez ou ácido cianídrico é eliminado por altas temperaturas (cozimento), torrefação ou secagem ao sol da polpa ou por prensagem e lavagem da massa durante a industrialização para produção da fécula e farinha.

O ciclo da cultura da mandioca para indústria é de 16 a 24 meses com produção de 25 a 35 toneladas por hectare em média. A mandioca de mesa tem ciclo entre 7 e 14 meses e a produtividade média fica entre 15 e 20 toneladas⁷.

⁶DIAS, C. A. C.; LONGHI, A.A.; LORENZI, J. O. Mandioca: *Manihot esculenta* Crantz. In: MANUAL técnico das culturas. Campinas: CATI, 1997. t. 1, p. 369-98. (Manual CATI, n. 8).

⁷LORENZI, J. O.; PEREIRA, A. S.; VALLE, T. L. Mandioca: *Manihot esculenta* Crantz. In: JORGE, J. A.; LOURENÇO, A. L.; ARANHA, C. (Eds). **Instruções agrícolas para o estado de São Paulo**. Campinas: IAC, 1990. p. 136-7. (Boletim 200).

2.1 - Produtos da Cadeia Produtiva

Conforme Cardoso e Souza (2004)⁸, a maior quantidade de mandioca é direcionada à indústria para produção de farinha e outros derivados, enquanto o mercado de raiz para consumo humano *in natura* e animal é menor e regional.

Assim, percebe-se que as cadeias produtivas de mandioca para indústria e para mesa são diferenciadas. Enquanto existem unidades para processamento de raiz em várias regiões do País, cujo principal produto é a farinha seguida pela fécula, a cadeia da mandioca para mesa equivale a cerca de 15% do total de raiz consumida para alimentação humana ou animal, tem mercado regional que funciona nos moldes de produtos olerícolas, cujo principal canal de comercialização é através das centrais de abastecimento, das grandes e médias cidades, onde funciona a venda no atacado.

No caso da farinha, Cardoso e Souza (2004)⁹, analisando o consumo nas regiões metropolitanas brasileiras com base na Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) em 1996, afirmam que o maior consumo *per capita*/ano ocorreu na cidade de Belém; com 33,9kg, enquanto em Salvador foi de 14,89kg; Recife, 9,04kg; e Fortaleza, 7,41kg. As regiões metropolitanas de São Paulo e Belo Horizonte consumiam 1,2kg/hab./ano e na Região Sul abaixo de 1kg/hab./ano.

Comparando-se o consumo em domicílio em 1987 e 1996, as regiões metropolitanas do Nordeste e do Sudeste diminuíram em média 24,6% a quantidade consumida de farinha de mandioca. Os autores atribuem essa diminuição à concorrência com outros amiláceos na forma de farinha ou cereais processados como o macarrão e o arroz.

Para o mercado de produto *in natura*, a quantidade de raízes, bulbos e tubérculos nas regiões metropolitanas do Brasil, segundo a POF-IBGE, de 1996 foi de 19,3kg *per capita*/ano, a mandioca contribuiu com 4,9%, ou seja, 936 gramas. A quantidade consumida *per capita*/ano

⁸CARDOSO, C. E. L.; SOUZA, J. S. Importâncias, potencialidade do cultivo da mandioca na América Latina. In: CEREDA, M. P. (Coord.). **Culturas de tuberosas amiláceas latino americanas**. v. 2, cap. 2, p. 29-48. Disponível em: <http://www.raizes-ong.br/portugueses/volume2.htm>. Acesso em: maio 2004.

⁹Op. cit nota 8.

nas regiões metropolitanas do Brasil também diminuiu entre 1987 e 1996.

Conforme informações da Associação Brasileira dos Produtores de Amidos de Mandioca (ABAM)¹⁰, a produção nacional de amido de mandioca teve crescimento significativo na década de 1990. Em 1992 era de 200 mil toneladas enquanto em 2002 era de 667 mil toneladas. A quantidade exportada de fécula no período 1996-2003 foi de 14.682 toneladas por ano, e o crescimento de 51%, comparando a média dos dois primeiros anos com a do biênio 2002-2003.

3 - DISTRIBUIÇÃO DA PRODUÇÃO

A produção mundial de mandioca em 2002 foi de 184,8 milhões de toneladas cultivadas em 17,3 milhões de hectares. O continente africano deteve 54,5% da produção mundial com a Nigéria, maior produtor mundial, participando com 18,7%. A Ásia foi responsável por 27,2% da quantidade produzida no mundo, sendo a participação da Indonésia e da Tailândia de 9,1% cada uma. A América do Sul produziu 17,2% do total mundial, com a participação do Brasil de 12%.

Em 1980, a produção mundial foi de 122,1 milhões de toneladas, e o Brasil, o maior produtor, participou com 24,6 milhões de toneladas (20,1% de participação). Em 22 anos (1980-2002), a produção no mundo aumentou em 51,0% e o Brasil passou a ser o segundo maior produtor, com 22,99 milhões de toneladas.

3.1 - Produção no Brasil

A produção brasileira de mandioca, na safra 2003¹¹, foi estimada em 22,99 milhões de toneladas, com rendimento médio de 13,78 toneladas de raízes por hectare, quantidade 2,5% maior que a de 2002 (Tabela 1).

A mandioca é produzida em todas as Unidades da Federação. Os dez principais estados produtores colheram cerca de 78,7% da produção brasileira, sendo que Pará e Bahia tiveram 35,7% do total; Paraná, Rio Grande do

¹⁰ABAM. Disponível em: <http://www.raizes-ong.br/portugueses/indexpor.htm>. Acesso em: maio 2004.

¹¹PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: maio 2004.

TABELA 1 - Produção e Área Colhida de Mandioca, por Estado, Brasil, Safras 2002 e 2003

Estado	2002		2003	
	Produção (t)	Área (ha)	Produção (t)	Área (ha)
Pará	3.994.863	282.305	4.128.707	272.105
Bahia	3.568.393	286.600	4.088.788	325.251
Paraná	3.615.321	172.850	3.455.667	144.306
Rio Grande do Sul	1.261.688	85.146	1.275.913	84.515
Maranhão	1.033.953	140.534	1.054.145	146.782
Amazonas	956.862	94.874	944.458	95.008
Minas Gerais	824.389	63.662	858.796	62.007
Ceará	731.796	84.308	815.306	86.639
São Paulo	905.812	37.688	733.782	30.964
Mato Grosso do Sul	620.692	34.180	731.644	34.160
Santa Catarina	708.950	37.983	582.995	32.081
Pernambuco	410.849	44.041	483.634	44.730
Sergipe	465.688	32.030	449.301	30.966
Mato Grosso	417.994	32.617	418.442	33.505
Rio Grande do Norte	326.404	36.488	373.163	39.909
Acre	317.572	18.067	363.451	21.329
Piauí	429.287	41.259	353.612	43.122
Alagoas	369.194	26.029	347.095	26.946
Rondônia	290.920	18.090	303.242	19.737
Goiás	248.568	16.666	254.912	17.111
Espírito Santo	260.785	16.633	242.859	14.171
Paraíba	208.823	24.757	216.818	25.684
Tocantins	171.360	11.286	196.172	13.387
Rio de Janeiro	179.577	12.767	173.393	11.719
Amapá	65.279	6.856	74.700	7.020
Roraima	47.700	4.770	63.400	4.770
Distrito Federal	9.675	645	9.529	614
Brasil	22.442.394	1.663.131	22.993.924	1.668.538

Fonte: PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: maio 2004.

Sul e Maranhão, 25,7%; e os outros cinco Estados: Amazonas, Minas Gerais, Ceará, São Paulo e Mato Grosso do Sul, 17,8%. O valor da produção agropecuária no Brasil em 2003 foi de R\$118,56 bilhões e a mandioca respondeu por R\$3,28 bilhões, ocupando a 11ª posição¹².

A Bahia, Estado que tem o maior valor de produção de mandioca (R\$838,00 milhões), participando com 25,5% do valor do produto no País, foi o terceiro produtor, em importância econômica, com 10,34% do PIB agrícola estadual, superado apenas pelo valor de carne bovina e cana-de-açúcar, respectivamente.

3.2 - Produção Paulista

No Estado de São Paulo, em 2002, a área cultivada foi de 37,7 mil hectares e a produção colhida de 905,81 mil toneladas de mandioca. Em 2003, a produção paulista foi de 733,8 mil toneladas e a área cultivada de 30,9 mil hectares. Nesses dois anos, a mandioca para indústria em São Paulo teve produtividade de 26 toneladas por hectare, enquanto a para mesa teve 15,5 em 2002 e 15,8 toneladas por hectare em 2003.

O Instituto de Economia Agrícola (IEA) e a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) realizam levantamentos estatísticos para avaliar a área cultivada e a produção de mandioca para indústria e para mesa separadamente. Além disso, estima-se a área nova

¹²TSUNECHIRO, A. Valor da produção agropecuária do Brasil em 2003. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 49-60, fev. 2004.

em cultivo para ser colhida no ano seguinte. Esse procedimento permite avaliar o comportamento do setor produtivo para prognóstico do mercado.

Em 2002, a área a ser colhida com mandioca para mesa era de 7.126 hectares com o equivalente de 66% (4.733 ha) em cultivo novo. Em 2003, a área a ser colhida foi de 7.654 hectares, e a área nova equivalente a 59%, ou seja, não houve replantio ao mesmo nível devido à retração do mercado.

Para a mandioca industrial, a área a ser colhida em 2002 foi de 30.512 hectares e o cultivo novo de 27,% (8.278 hectares). Em 2003, a área a ser colhida foi de 23.410 hectares, menor que a do ano anterior e com cultivo equivalente a 71,% (16.530 hectares), ou seja, a área nova mais que duplicou em 2003, enquanto a área colhida teve redução, indicando que os preços no último ano eram estimuladores.

4 - ANÁLISE DE PREÇOS AO PRODUTOR

As hortaliças, de maneira geral, são plantas influenciadas pelas estações do ano quanto à quantidade consumida e também na produção. A mandioca para mesa é uma raiz tuberosa de ciclo longo que pode ser considerada como hortaliça, quanto aos aspectos de produção e comercialização.

A maioria das hortaliças são influenciadas pelo contexto conjuntural de preços estacionais, efeito econômico da teoria da teia de aranha, ou seja, com resposta de produção aos preços. Quando os preços de determinado produto olerícola aumentam acima da média, os produtores tendem a aumentar a área cultivada para conseguir maior quantidade produzida.

Após quatro ou cinco meses, essa produção chega ao mercado causando baixa de preços, a quantidade produzida supera a quantidade demandada, os preços tornam-se aviltados e os produtores retraem a área cultivada. O efeito da teoria de teia de aranha é comum para olerícolas, tais como: cebola, cenoura, batata, beterraba, tomate, berinjela, melancia, etc.

No entanto, em relação à mandioca para mesa, esse efeito de mercado é mais lento, enquanto para a mandioca industrial depende de outras variáveis a serem consideradas.

4.1 - Mercado de Mandioca para Mesa

A mandioca para mesa deve ser colhida, classificada, embalada e comercializada dentro de cerca 96 horas porque ao ultrapassar esse intervalo de tempo, há a possibilidade de iniciar o processo de transformação das enzimas cianogênicas em ácido cianídrico, a polpa da raiz torna-se azulada, ficando imprópria para o consumo. Na comercialização da mandioca para mesa, a raiz é embalada em caixas tipo K de madeira.

Na cadeia produtiva de mandioca para mesa observa-se mercado mais estável. O comércio de raízes é regional e devido a condições intrínsecas do produto, ele somente pode ser transportado a média distância. Para a expansão desse mercado sugere-se a difusão das várias formas de uso e preparo da raiz e opções na agregação de valor ao produto, por exemplo, o processamento mínimo como lavagem, descascamento e embalagem da raiz, além de aumentar o período de comercialização.

O preço médio mensal recebido pelos produtores no Estado de São Paulo no período 1998-2003 foi de R\$5,33 por caixa de 25kg (Tabela 2) enquanto no mercado atacadista, foi de R\$6,12, conforme informações da CEAGESP.

4.2 - Análise de Preços de Mandioca para Indústria

O equilíbrio do mercado de mandioca industrial é determinado pelos estados do Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Norte, nessa ordem de importância, devido à quantidade consumida. Quanto à quantidade ofertada, as indústrias de transformação situam-se em todas as regiões brasileiras. No entanto, a região nordestina atua como fiel da balança para o equilíbrio de preços, posto que é a principal região produtora e consumidora. Assim, as alterações de plantio e colheita nessa região são determinantes na estabilidade do mercado. Quando ocorrem períodos de seca mais prolongados que o normal, a região torna-se compradora de outras regiões porque não possui quantidade suficiente para o abastecimento. Quando isso ocorre, as indústrias chegam a parar suas atividades, como aconteceu no segundo semestre de 2003, quando cerca de 40 farinhas foram paralisadas no Nordeste.

A tabela 3 mostra que o preço médio da

TABELA 2 - Preço Médio Mensal Recebido pelos Produtores de Mandioca para Mesa no Estado de São Paulo, 1998-2003

(R\$/cx.25kg)

Mês	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Média mensal
Jan.	-	4,47	6,89	5,35	5,73	6,81	5,85
Fev.	-	5,24	6,59	5,72	5,4	7,45	6,08
Mar.	4,33	5,68	6,75	5,43	5,49	7,44	5,85
Abr.	5,3	5,58	5,83	5,96	5,78	7,41	5,98
Mai	5,79	5,44	5,61	5,8	5,68	6,7	5,84
Jun.	6,54	5,66	5,52	5,14	5,45	6,81	5,85
Jul.	6,45	5,62	5,56	5,26	5,83	6,68	5,90
Ago.	6,67	5,63	5,43	5,88	5,33	6,93	5,98
Set.	6,39	5,70	5,69	5,81	5,26	7,36	6,04
Out.	6,29	5,90	4,74	5,76	5,63	8,17	6,08
Nov.	6,29	6,05	5,04	5,5	6,6	8,99	6,41
Dez.	5,31	6,39	5,62	5,57	7,03	9,55	6,58
Média anual	5,94	6,74	5,77	5,60	5,77	7,53	5,33

Fonte: Instituto de Economia Agrícola e Coordenadoria de Assistência Técnica Integral.

TABELA 3 - Preço Médio Mensal Recebido pelos Produtores de Mandioca para Indústria no Estado de São Paulo, 1998-2003

(R\$/t)

Mês	1998	1999	2000	2001	2002	2003	Média mensal
Jan.	50,20	46,17	106,07	62,90	38,29	71,87	62,58
Fev.	45,00	45,22	104,48	56,60	39,43	87,01	62,96
Mar.	45,56	48,74	97,23	48,62	40,01	103,95	64,02
Abr.	46,49	50,83	84,00	47,10	40,62	116,71	64,29
Mai	44,14	50,58	73,99	42,57	40,36	132,56	64,03
Jun.	44,33	49,89	71,08	38,78	42,49	133,58	63,36
Jul.	44,18	51,39	68,75	38,05	42,64	136,84	63,64
Ago.	44,80	51,80	67,76	40,33	42,05	146,86	65,60
Set.	44,15	56,28	62,83	38,06	40,57	190,39	72,05
Out.	44,73	63,34	65,16	38,41	46,90	252,26	85,13
Nov.	44,13	80,37	64,19	35,01	50,01	248,88	87,10
Dez.	45,12	95,47	67,96	36,00	63,74	255,05	93,89
Média anual	45,24	57,51	77,79	43,54	43,93	156,33	70,72

Fonte: Instituto de Economia Agrícola e Coordenadoria de Assistência Técnica Integral.

mandioca para indústria no período 1998-2002 foi de R\$53,61 por tonelada. Enquanto, em 2003, foi de R\$156,33 por tonelada de raiz, cerca de 190% superior. Em 2004, as chuvas foram acima da média histórica no Nordeste, Centro-Oeste e Norte do Brasil, assim, espera-se que em 2005 os preços da raiz de mandioca para indústria voltem à normalidade.

Silva et al. (2003)¹³ estudaram a esta-

cionalidade de preços de mandioca para indústria no período 1980-2001. Analisando os preços deflacionados recebidos pelos produtores, eles evidenciaram que a cotação da raiz de mandioca para indústria no período 1980-89 variou entre R\$50,00 e R\$400,00 por tonelada, enquanto, no período 1990-2001, os preços oscilaram durante o ano entre R\$50,00 e R\$150,00 por tonelada. Essa variação foi menor em decorrência do Plano Real, que deu estabilidade econômica ao Brasil. Os mesmos autores calcularam os padrões estacionais de preços de mandioca industrial no Paraná e São Paulo e concluíram que as curvas de

¹³SILVA, J. R. da. Estacionalidade de preços de mandioca nas estradas de São Paulo e Paraná, 1980-2001. *Informações Econômicas*, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 28-33, fev. 2003.

preços são semelhantes. No período 1995-2001. O índice mensal de preços em São Paulo atingiu o máximo em dezembro (108,91%) e o mínimo em setembro (93,31%), determinando amplitude de variação anual no período de 15,60%. Os preços da raiz de mandioca para indústria situaram-se abaixo da média de junho a outubro.

A figura 1 apresenta os resultados do padrão estacional bianual no mercado 1997-2002. Foi excluído o ano de 2003 para não causar distorção na análise, uma vez que esse ano apresentou preços muito acima da média. A alta no mercado em 2003 serve como referência de estímulo de preços que, juntamente com o inverno chuvoso do Nordeste, sinaliza expansão de produção na safra 2004.

A média de preços em anos pares (1998, 2000 e 2002) foi de R\$55,65/tonelada de raiz de mandioca industrial no Estado de São Paulo e nos anos ímpares foi menor cerca de 8% (R\$51,28/t). Nos anos com final par, no período janeiro-abril, os preços foram acima da média, enquanto nos anos com final ímpar, apenas dezembro ficou acima da média, indicando que as quantidades produzidas e colhidas foram similares à quantidade demandada.

O cálculo do padrão estacional anual no período 1997-2002, realizado neste estudo, indicou amplitude de variação de preços de 99,6% maior que aqueles avaliados por Silva et al., (2003), pelo fato de se considerar na análise a média geométrica móvel para 24 meses ao invés de ser anual.

Em razão do ciclo de cultivo da mandioca industrial ser de aproximadamente 2 anos, utilizar o método com periodicidade bianual reflete melhor o contexto conjuntural do mercado.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a cadeia produtiva de mandioca de mesa com mercado abastecido regionalmente, sugere-se a difusão das várias formas de uso e preparo da raiz e opções na agregação de valor ao produto, por exemplo, o processamento mínimo, pois se a raiz for conservada em água ou geladeira, o processo de transformação é paralisado, aumentando o período de comercialização, além de facilitar o preparo para a dona de casa.

O setor produtivo de mandioca industrial deve melhorar a tecnologia de produção, visando o aumento da produtividade, em nível da distribuição e comercialização. Há necessidade do acompanhamento do mercado por parte dos governos Federal e estadual, no sentido de manter o estoque de farinha, baseado nos preços de mercado e o mínimo para avaliação de compra ou desova do produto armazenado, conforme indicação do contexto conjuntural.

Esse procedimento permitiria realizar prognóstico de mercado e antecipação das medidas cabíveis que proporcionariam estabilidade da área cultivada e da produção obtida.

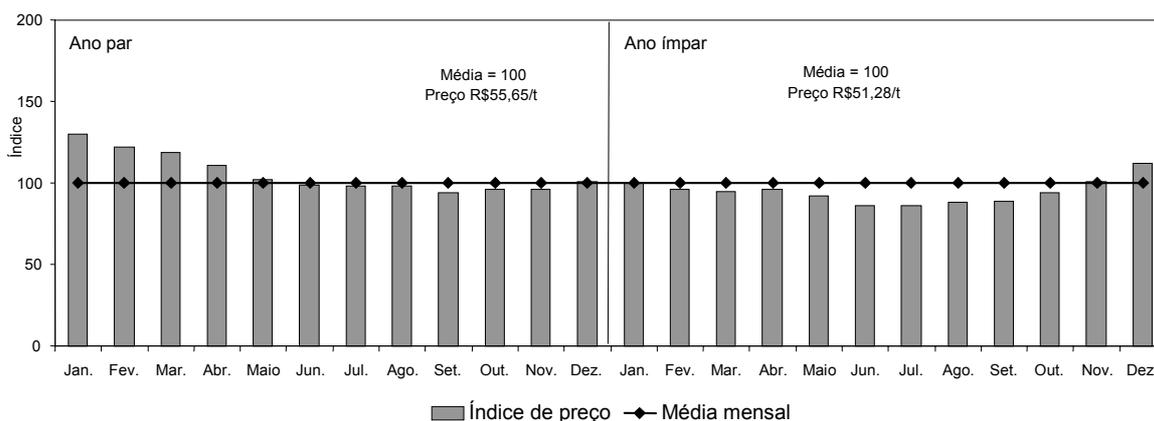


Figura 1 - Variação Estacional Bianual de Preços de Mandioca para Indústria Recebidos pelos Produtores em São Paulo, 1997-2002.

Fonte: Elaborada pelos autores a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola e Coordenadoria de Assistência Técnica Integral.