

# PADRÃO SAZONAL DE PREÇOS DE TRIGO: São Paulo, Paraná, Estados Unidos e Argentina

José Roberto da Silva<sup>1</sup>  
Célia Regina Roncato Penteado Tavares Ferreira<sup>1</sup>  
Sebastião Nogueira Junior<sup>2</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

Nos anos que se seguiram ao fim dos subsídios à produção e ao consumo de trigo no Brasil, a partir de 1986, e à privatização de sua comercialização em 1990, ficou ainda mais clara a dependência do País de importações para o abastecimento do cereal. Num primeiro momento houve uma redução significativa da produção nacional, que foi substituída predominantemente por importações da Argentina, estimuladas pela implantação do MERCOSUL. Mais tarde, com a forte desvalorização cambial, a partir do início de 1999, assim como pelas dificuldades de importação geradas por problemas na economia argentina fizeram com que as condições ficassem mais favoráveis à recuperação da área tritícola brasileira. O próprio Governo voltou a se preocupar com a segurança alimentar, dada a predominância das importações no abastecimento do cereal, de grande relevância na composição da cesta básica e, portanto, com impacto no custo de vida.

Embora o Brasil tenha grande dependência do trigo importado, de acordo com dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), a produção nacional e as importações passaram, respectivamente, de 5,5 milhões de toneladas e de 1,5 milhão de toneladas de trigo no ano comercial 1989-90, para 2,9 milhões de toneladas e 7,0 milhões de toneladas em 2001/02 (CONAB, 1995 e 2003a).

Com isso, nos anos recentes, o Brasil vem disputando a condição de maior importador mundial do produto ao lado da China. Segundo a projeção do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), no ano comercial 2002-03

o volume das importações mundiais deverá totalizar 101,98 milhões de toneladas, dos quais 7,2 milhões são o volume referente ao Brasil, o que representará 7,1% do total mundial. No mesmo período, a China deverá importar apenas 700,0 mil toneladas, com a diferença que a condição chinesa se posiciona também no rol dos exportadores (USDA, 2003).

A reversão desse quadro poderia ter sido iniciada em 2002, porém não ocorreu devido a perdas decorrentes de distúrbios climáticos, mas, mesmo assim, em 2003 a área voltou a crescer e, aliada à obtenção de maiores níveis de produtividade, com a adoção de novas tecnologias, a produção deverá ser de 5,1 milhões de toneladas, 76% superior à do ano anterior, de acordo com estimativa da CONAB (2003b).

Em termos mundiais, os maiores exportadores de trigo são: Estados Unidos, Argentina, Canadá, Austrália e União Européia, que detêm 61% das transações em 2002/03. Tradicionalmente, o Brasil importa trigo desses países, com ênfase nos três primeiros, entretanto, nas últimas duas décadas houve alterações relativas à participação de cada um desses países. Em 1980, das 4,6 milhões de toneladas importadas pelo Brasil, 61% vieram dos Estados Unidos e 39% do Canadá. Em 1990, o volume importado foi de 1,9 milhão de toneladas, dos quais 93% da Argentina e 7% do Canadá. Em 2000, de 7,5 milhões de toneladas importadas, 96% vieram da Argentina e o restante, 4%, dos Estados Unidos, Paraguai e Uruguai.

A Argentina se consolidou como país de origem majoritária das importações brasileiras de trigo a partir de 1987 e, em 2002, das 6,5 milhões de toneladas de trigo importadas pelo Brasil por US\$872,7 milhões-FOB, 83% vieram da Argentina (ALICEWEB, 2003).

Entre os cereais utilizados predominantemente na alimentação humana, o trigo ocupa a

<sup>1</sup>Engenheiro Agrônomo, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Mestre, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

segunda posição como o mais consumido no Brasil, com 10,9 milhões de toneladas anuais, precedido pelo arroz, com 11,8 milhões de toneladas. Do processamento do trigo, cerca de 25% resulta em farelo de trigo, importante componente de rações animais.

A cadeia produtiva do trigo é das mais importantes do setor de alimentação, suprindo produtos básicos da dieta da população brasileira, como pães, massas e biscoitos, entre outros, além de ser importante fonte geradora de empregos. O agronegócio do trigo no Brasil apresenta expressivo potencial de crescimento. O consumo *per capita* de pão no Brasil é baixo - 27kg/ano - quando comparado às cifras de Chile e Argentina, respectivamente, de 90 e 80kg/ano, mantendo-se inclusive abaixo da recomendação da Organização Mundial de Saúde, de 60kg/ano, segundo a Associação Brasileira da Indústria de Panificação e Confeitaria (ABIP) (DOLCI, 2003).

Na agricultura o trigo é uma das principais atividades econômicas de inverno, com 2,3 milhões de hectares na safra 2002/03, representando 5,5% do total da área cultivada com grãos no Brasil. Pelo fato de ser um cultivo de inverno, contribui para reduzir problemas gerados pela sazonalidade da agricultura no que se refere a emprego e renda. É importante também para proteger o solo nessa estação, assim como melhorar suas condições para a adoção do sistema de plantio direto.

A produção tritícola brasileira está localizada em sete Estados, que concentram a totalidade da área plantada, a saber: Paraná (49,9% da área plantada em 2003), Rio Grande do Sul (41,3%), Mato Grosso do Sul (3,8%), Santa Catarina (2,9%) e São Paulo (2,0%), Goiás (0,7%) e Minas Gerais (0,3%) (LEVANTAMENTO, 2003).

No segmento agrícola a participação de São Paulo é pequena, mas a atividade adquire importância regional no sudoeste do Estado e na região do Médio Vale do Paranapanema onde se concentram as áreas cultivadas com trigo em sucessão à soja, principalmente.

No segmento industrial existem no Brasil 204 moinhos, com uma capacidade de moagem instalada de 14,5 milhões de toneladas de trigo. De acordo com dados da Associação Brasileira da Indústria do Trigo (ABITRIGO), doze grupos de empresas respondem por 56% do segmento de moagem, ficando o restante a cargo de mais de 100 moinhos. Entre os 16 moinhos em

funcionamento em São Paulo encontram-se os de maior capacidade instalada, a maior parte deles pertencentes a algum dos doze grupos (ABITRIGO, 2003). O segundo processamento conta com 607 empresas de massas alimentícias, das quais 448 encontram-se na Região Sudeste, e das 876 empresas de biscoitos, 604 também estão situadas na Região Sudeste do País. Estima-se que os três segmentos industriais sejam responsáveis por um faturamento anual da ordem de R\$8 bilhões, com base nos números apresentados pelo Sindicato das Indústrias de Massas Alimentícias e Biscoitos no Estado de São Paulo (SIMABESP, 2001).

O déficit histórico entre a produção e a demanda brasileira de trigo impõe a necessidade de avaliação das potencialidades de expansão da triticultura nacional e conhecimento mais acurado sobre o comportamento dos preços nos mercados interno e externo, tendo em vista o suprimento nacional e uma melhor *performance* comercial do triticultor brasileiro.

## 2 - OBJETIVOS

Como objetivo geral pretende-se calcular o padrão de variação sazonal dos preços recebidos pelos triticultores brasileiros (São Paulo e Paraná) e dos preços FOB de importação da Argentina e dos Estados Unidos, gerando informações que poderão subsidiar a definição do melhor momento para a comercialização do trigo, seja para auferir maior renda para o triticultor nacional, seja para minimizar o custo de importação, beneficiando, assim, todos os segmentos da cadeia.

## 3 - MATERIAL E MÉTODO

Para o mercado internacional foram utilizados dados básicos fornecidos diretamente pela CONAB, sendo a série de preços do trigo dos Estados Unidos referente ao tipo Soft Red Winter, mercado a termo, primeira entrega da Bolsa de Chicago, e o da Argentina refere-se a preços FOB portos argentinos. As séries de preços recebidos pelos produtores no mercado doméstico é a do Departamento de Economia Rural (DERAL), da Secretaria de Agricultura e do Abastecimento do Paraná (PARANÁ, 2003) e a

do Instituto de Economia Agrícola (IEA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (PREÇOS, jan.1990/dez.2002). O período de análise foi de janeiro de 1990 a dezembro de 2002, sendo que os preços do produto nacional foram analisados também considerando os subperíodos anteriores (1990-94) e posteriores ao Plano Real (1995-02). No caso de São Paulo, o período considerado inicia-se em 1993 devido à falta dos dados referentes a 1990-92.

Para as séries originais de preços, o ajustamento sazonal foi realizado pelo procedimento X-11, desenvolvido pelo U. S. Bureau of the Census (SAS INSTITUTE, 1988; ESTADOS UNIDOS, 1976; GAIT, 1975; FRANCISCO et al. 1994 e PINO et al. 1994). Por esse método, a série original de dados é decomposta em componentes sazonal, de ciclo-tendência, ajustamento ao calendário e irregular, conforme o modelo:

$$O = Sx Cx I$$

onde,

$O$  é a série original;

$S$  é a componente sazonal;

$C$  é a componente de ciclos e tendência; e

$I$  é a componente irregular, residual ou aleatória.

A componente de influência do calendário (TD) não foi considerada na análise por não ter sido levado em conta a influência do calendário.

No estudo da sazonalidade utilizou-se do SAS® (*Statistical Analysis Software*), em versão para microcomputador, procedimento X-11 do módulo SAS/ETS®. Maiores detalhes sobre o ajustamento sazonal podem ser encontrados em Francisco et al. (1994 e 1995) e Pino et al. (1994).

Para o cálculo do teste "F", considerou-se nível de significância mínimo de 1%. Valores acima desse patamar foram considerados não significantes para efeito de análise estatística. Testaram-se duas hipóteses,  $H_0$ : não existe sazonalidade na série de preços e  $H_a$ : existe sazonalidade na série de preços.

A medida da amplitude sazonal (máximos e mínimos) foi expressa em termos percentuais. Para tanto, efetuou-se o cálculo do Coeficiente de Amplitude (C.A.) estimado pela fórmula:

$$C.A. \% = \frac{(\text{Índice máximo} - \text{Índice mínimo})}{(\text{Índice máximo} + \text{Índice mínimo})} \times 2 \times 100$$

Com o objetivo de captar eventuais alterações de comportamento sazonal que pudessem ter ocorrido em decorrência do Plano de Estabilização Econômica (Plano Real), a série de preços recebidos pelos tricultores nacionais, para efeito de maior detalhamento, foi dividida em dois subperíodos (1990-94 e 1995-02), sobre os quais aplicou-se novamente o procedimento X-11.

## 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 - Sazonalidade dos Preços

Os resultados mostram a existência de sazonalidade dos preços de trigo nos três países e em todos os períodos analisados. O padrão sazonal dos preços recebidos pelos tricultores brasileiros é semelhante ao dos preços do produto argentino e diferente do registrado para os preços do trigo estadunidense. Observaram-se comportamentos distintos para a sazonalidade de preços nos mercados nacional e internacional, especificamente dos preços nos Estados Unidos e na Argentina.

A sazonalidade dos preços, tanto no mercado internacional como no nacional, em todos os períodos e subperíodos analisados foi verificada com nível de significância de 1% (Tabela 1).

No caso do trigo estadunidense, no período de 1990-02, os índices sazonais que se situaram acima da média (representada pelo valor 100) ocorreram entre outubro e março, com pico em janeiro. Os índices se situaram abaixo da média de abril a setembro, atingindo o menor nível em julho. Esse comportamento reflete o período de safra e entressafra do produto nos Estados Unidos e coincide com o de outros países importantes produtores do Hemisfério Norte, como França e Alemanha (Figura 1).

Os preços de importação do trigo argentino apresentaram padrão sazonal de formato oposto ao verificado para os preços do produto dos Estados Unidos, comportamento esperado, tendo em vista a localização geográfica dos dois países, em hemisférios diferentes. Os índices sazonais mensais superiores à média ocorreram no período de abril a outubro, com pico em junho, e os menores entre novembro e março, atingindo o mais baixo nível em dezembro, respectivamente períodos de entressafra e safra daquele país. O

TABELA 1 - Valor da Estatística "F", Intensidade da Sazonalidade dos Preços de Trigo Soft Red Winter Chicago, Portos Argentinos, Estados do Paraná e de São Paulo, 1990-02

Item	Valor de "F"	Nível de significância (%)
Chicago 1990-02	66,24	0,01
Portos argentinos 1990-02	17,21	0,01
Estado do Paraná		
1990-94	6,57	0,01
1995-02	10,00	0,01
1990-02	6,62	0,01
Estado de São Paulo		
1993-02	3,11	0,11
1995-02	3,67	0,03

Fonte: Dados básicos da CONAB, Paraná (2003) e IEA.

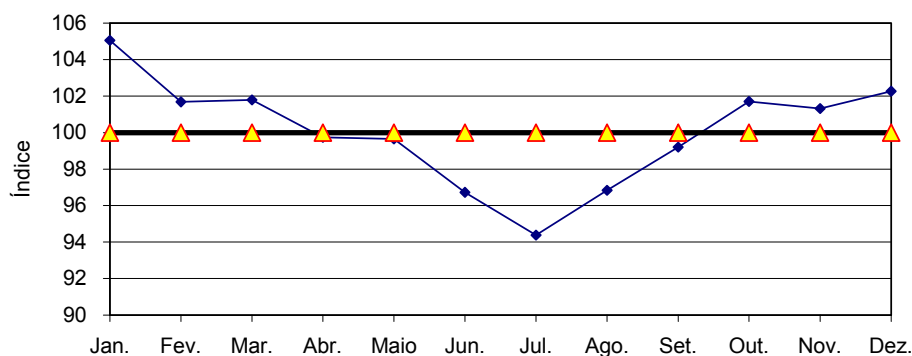


Figura 1 - Índices Sazonais dos Preços Médios de Trigo Soft Red Winter no Mercado a Termo Primeira Entrega, Chicago, 1990-02. Fonte: Dados básicos da CONAB.

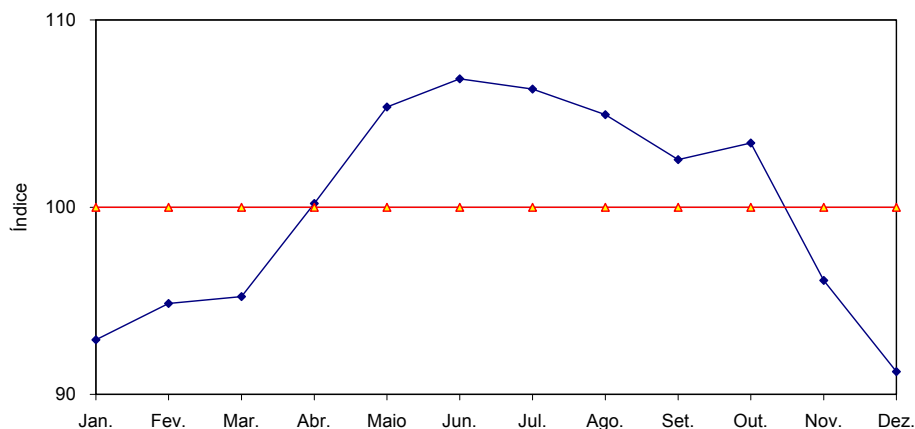
coeficiente de amplitude de variação dos índices estacionais médios para os preços do trigo argentino ficou em 15,79%, bem superior aos 10,70% verificados para os preços do produto dos Estados Unidos (Figura 2).

O padrão sazonal construído para os preços recebidos pelos produtores paranaenses apresentou formato semelhante ao obtido para os preços do produto argentino, coincidindo junho como o mês de ocorrência do índice máximo e o mínimo em janeiro, enquanto para os preços argentinos o mínimo ocorreu em dezembro. O período de índices sazonais mensais inferiores à média, considerando todo o período analisado, foi de setembro a março e os que superaram a média de abril a agosto, períodos de safra e entressafra, respectivamente, e coincidente com os resultados da análise dos preços argentinos. O período de índices de preços superiores à média, no caso do produto argentino, estende-se até ou-

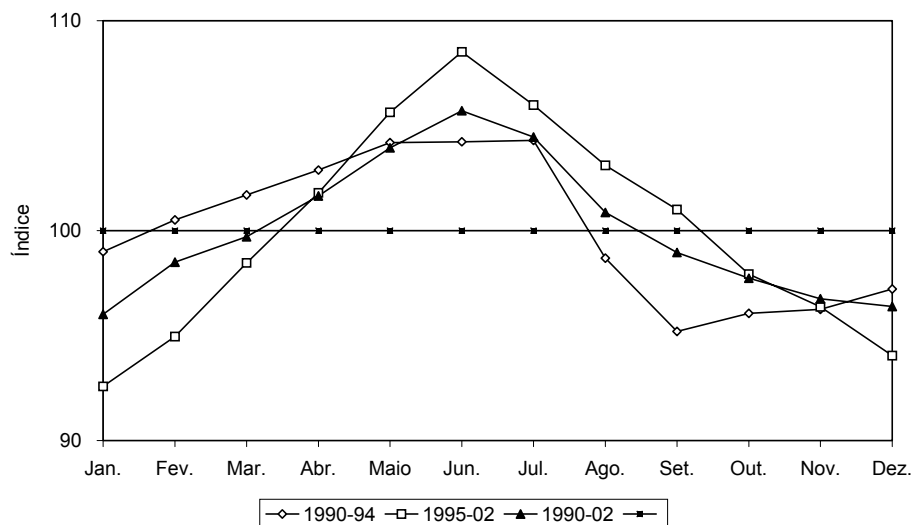
tubro, ocorrendo uma defasagem de dois meses entre as duas séries analisadas, fato parcialmente explicado pela época do plantio de trigo ser mais tardia na Argentina, de junho a setembro, enquanto no Paraná ocorre de abril a junho (Figura 3).

O coeficiente de amplitude de variação dos preços do trigo paranaense, de 9,61%, é maior que o dos preços de São Paulo e próximo do revelado para o produto estadunidense quando se observa o resultado para o período inteiro, de 1990 a 2002. Quando considerado o subperíodo posterior à implantação do Plano Real, o coeficiente de amplitude salta para 15,84%, muito próximo do obtido para os preços argentinos.

O resultado da análise dos preços recebidos pelos tricultores paulistas mostra que nos dois períodos estudados os preços médios superiores à média ocorrem de abril a setembro, com pico em agosto. Os menores preços, inferior-



**Figura 2** - Índices Sazonais dos Preços Médios de Trigo FOB (US\$/t) Portos Argentinos, 1990-02.  
Fonte: Dados básicos da CONAB.



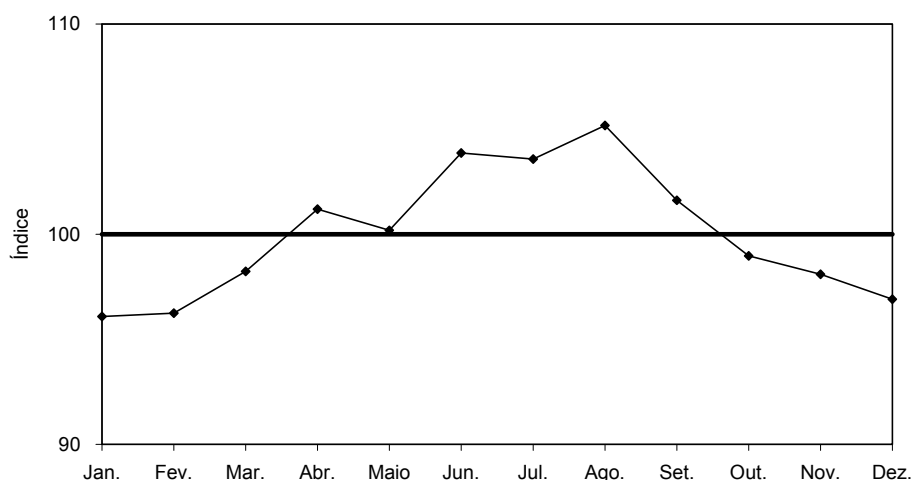
**Figura 3** - Índices Sazonais dos Preços Médios de Trigo, Estado do Paraná, Brasil, Períodos 1990-94, 1995-02 e 1990-02.  
Fonte: Dados básicos do Paraná (2003).

res à média, ocorrem de outubro a março, sendo o de fevereiro o mais baixo. Analisando o período posterior ao estabelecimento do Plano Real, os resultados encontrados são semelhantes, apenas, o mês de menor preço desloca-se de fevereiro para janeiro.

Comparativamente ao Paraná, onde o pico de preço ocorre em junho, quando as lavouras em todo o País encontram-se em pleno estágio de desenvolvimento vegetativo, em São Paulo, o pico de preço ocorre em agosto, quando uma parte considerável da área cultivada já foi

colhida, pois no Estado a colheita do trigo se dá mais cedo. Os menores preços são verificados em janeiro e fevereiro, devido à maior oferta de produto face à conclusão da safra brasileira, nos Estados do sul, inclusive algumas regiões do Paraná, e a posterior entrada da safra argentina, cuja colheita é feita em dezembro e janeiro (Figura 4).

Os meses em que se observam os índices de preços abaixo e acima da média são os mesmos quando se compara o período inteiro estudado com o subperíodo posterior à implanta-



**Figura 4** - Índices Sazonais dos Preços Médios Recebidos pelos Produtores de Trigo, Estado de São Paulo, 1995-02.  
Fonte: Dados básicos do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

ção do Plano Real. Apenas em São Paulo, o mês de menor índice é fevereiro no período inteiro e janeiro quando se considera apenas o pós-Plano Real.

O coeficiente de amplitude da variação dos preços em São Paulo é menor do que o de todas as outras regiões estudadas, tanto no período inteiro quanto naquele posterior à instalação do Plano Real, isso porque o Estado de São Paulo é o maior consumidor do produto, para onde converge parte considerável da oferta de diversas origens (Tabela 2).

## 5 - CONCLUSÕES

Os resultados permitem concluir que, do ponto de vista dos processadores brasileiros, o período de preços favorável para a importação de trigo da Argentina vai de novembro a março, em especial dezembro. Para importação de trigo dos Estados Unidos, por sua vez, os preços mais favoráveis ocorrem de abril a setembro, sendo julho a melhor época.

A semelhança entre o padrão sazonal dos preços do produto argentino e o dos recebidos pelos produtores paranaenses, responsáveis por mais de 50% da produção brasileira, restringe o poder de barganha do tricultor brasileiro, à medida que a coincidência com o período da safra

argentina, com apenas um mês de defasagem entre o menor índice de preço do trigo paranaense e o argentino, reforça a pressão baixista sobre os preços desse Estado nessa época. Para os produtores paulistas e de algumas regiões do Paraná e de Mato Grosso do Sul a situação é mais favorável, devido ao início da safra ocorrer um pouco mais cedo, permitindo que a comercialização comece num período de preços mais elevados, já que em agosto, quando ocorre o pico do índice de preço em São Paulo, começa a colheita e, em setembro, quando já está terminada, o índice de preço ainda está acima do valor médio. De outubro em diante os índices de preços decrescem até atingir o valor mínimo em fevereiro.

Hoje, surpreendentemente, foi confirmada a exportação de 100 mil toneladas de trigo brasileiro da safra 2003 para o Egito e a existência de negociações para mais 100 mil toneladas para o norte da África por parte de cooperativas gaúchas e paranaenses (TELETRIGO, 2003). Esse fato insere o Brasil como eventual exportador do grão, favorecido pela atual conjuntura do mercado internacional, caracterizada por frustração de safras na Europa e também na Argentina. Dessa forma, os resultados da pesquisa contribuem também para mostrar o período de preços do mercado internacional mais favorável para exportar o produto brasileiro, de outubro a março, com pico em janeiro.

TABELA 2 - Coeficiente de Amplitude da Variação dos Índices Estacionais Médios dos Preços de Trigo Soft Red Winter Chicago, Portos Argentinos, Estados do Paraná e de São Paulo, 1990-02

Item	Índice máximo		Índice mínimo		Coeficiente de variação (%)
	Mês	Valor	Mês	Valor	
Chicago 1990-02	Jan.	105,04	Jul.	94,38	10,70
Portos argentinos 1990-02	Jun.	106,85	Dez.	91,22	15,79
Estado do Paraná					
1990-94	Jul.	104,30	Set.	95,20	9,12
1995-02	Jun.	108,51	Jan.	92,58	15,84
1990-02	Jun.	105,71	Jan.	96,01	9,61
Estado de São Paulo					
1993-02	Ago.	103,98	Fev.	97,50	6,43
1995-02	Ago.	105,17	Jan.	96,08	9,03

Fonte: Dados básicos da CONAB, Paraná (2003) e IEA.

## LITERATURA CITADA

ABITRIGO. **Moinhos brasileiros**: por estado. Disponível em: <<http://www.abitrigo.com.br/Port/uf.htm>>. Acesso em: 03 nov.2003.

ALICEWEB. **Importação brasileira**. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/>>. Acesso em: 30 set. 2003.

CONAB. **Brasil**: balanço de oferta e demanda. Disponível em: <<http://conab.gov.br/download/safra/oferta&demanda.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2003a.

\_\_\_\_\_. Oferta e demanda internas e externas. **Indicadores da Agropecuária**, Brasília, v.4, n. 8, p. 6, dez.1995.

\_\_\_\_\_. **Previsão e acompanhamento da safra 2002/2003**: sexto levantamento agosto/2003. Disponível em: <<http://conab.gov.br/download/safra20022003Lev06pdf>>. Acesso em: 24 out. 2003b.

DOLCI, L. A. Padarias diversificam para enfrentar supermercados. **Diário de S. Paulo**, São Paulo, 9 nov. 2003. Caderno B, p.2.

ESTADOS UNIDOS. Department of Commerce. Bureau of Economic Analysis. **The X-11 variant of the census method II seasonal adjustment program**. Washington, 1976. USDC/BEA (BEA-R, 1).

FRANCISCO, V. L.F. S. et al. Sazonalidade em séries temporais econômicas: aplicações. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 42, t. 1, p. 57-71, 1995.

\_\_\_\_\_. et al. Utilização do SAS em estudos de sazonalidade. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 24, n. 6, p. 31-36, jun.1994.

GAIT, N. **Ajustamento sazonal de séries temporais**. 1975. 111p. Dissertação (Mestrado) São Paulo - Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo.

LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro: IBGE, jun.2003.

PINO, Francisco A. et al. Sazonalidade em séries temporais econômicas: um levantamento do estado da arte. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v. 41, t. 3, p. 103-133, 1994.

PREÇOS médios mensais recebidos pelo agricultores no estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, jan. 1990/dez.2002.

SAS INSTITUTE. **SAS/ETS user's guide**: version 6. Cary, NC, 1988. 559p.

SECEX/ALICE. **Importações efetivas**. Brasília, 1996.

PARANÁ. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. DERAL/DEB. Disponível em: <<http://www.pr.gov/seab>>. Acesso em:2003.

SIMABESP. **Perfil setorial**. São Paulo, 2001. p. 22-23.

TELETRIGO: Relatório diário de informações e previsões de mercado interno e externo. **Safras & Mercado**, Porto Alegre, n.2962, 12 nov. 2003. Disponível em: <<http://www.safras.com.br/SafrasAnalises.asp?msg=>>>. Acesso em: 12 nov. 2003.

USDA. **World agricultural supply and demand**. Disponível em: <<http://jan.mannlib.cornell.edu/reports/waobr/wasde-bb/2003/wasde403.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2003.

#### **PADRÃO SAZONAL DE PREÇOS DE TRIGO: São Paulo, Paraná, Estados Unidos e Argentina**

**RESUMO:** Com o objetivo de encontrar as épocas mais favoráveis para a comercialização do trigo nacional e também para se efetuar as importações do produto foram calculados os padrões sazonais dos preços de trigo dos Estados Unidos, da Argentina, do Paraná e de São Paulo. Identificou-se a sazonalidade com base nos preços mensais do período de 1990 a 2002, através do procedimento X-11 do Software SAS. Constatou-se que a melhor época para o tricultor comercializar o trigo nacional é setembro e outubro e o melhor momento para as importações da Argentina é dezembro e janeiro e dos Estados Unidos é em julho.

**Palavras-chave:** sazonalidade, trigo, X-11.

#### **WHEAT PRICE SEASONALITY PATTERNS: São Paulo, Paraná, United States and Argentina**

**ABSTRACT:** Aiming to find the most favorable trading and import periods for the Brazilian wheat, wheat price seasonal patterns were calculated for the U.S., Argentina and Brazil (states of Paraná and São Paulo). The seasonality was identified using the X-11 procedure of the SAS Software, based on the monthly prices over 1990-2002. It was verified that: (1) the best months for brazilian wheat farmers to market their wheat domestically are September and October, (2) the best months for them to import from Argentina are December and January, and (3) the best month for them to import from the U.S is July.

**Key-words:** seasonality, wheat, X-11.

---

Recebido em 18/11/2003. Liberado para publicação em 12/12/2003.