

Evolução e Perspectivas Econômicas da Produção de Milho no Brasil

Benedito Rosa do Espirito Santo(1)
Otavio Ribeiro Damaso(2)
Andre Meloni Nassar (3)

INTRODUÇÃO

A agricultura moderna e competitiva, integrada num diversificado fluxo industrial e de serviços, voltada tanto para o mercado interno quanto externo, constitui poderosa e invejável alavanca para qualquer economia do mundo. O milho é uma cultura com características que a colocam como opção excepcional para países que tenham condições edafoclimáticas apropriadas.

Trata-se de uma planta com grande capacidade produtiva, de alta resistência orgânica e utilização bastante diversificada sob forma "in natura" e industrializada. Pode ser cultivada seguindo diversos pacotes tecnológicos e por qualquer nível de agricultor. Portanto, é uma cultura de importância estratégica do ponto de vista de segurança alimentar, de desenvolvimento regional e de afirmação comercial, inclusive de outros produtos que dela dependem.

Além disso, as perspectivas comerciais do produto foram melhoradas ainda mais com os avanços na pesquisa. O México desenvolveu na década de 70 a primeira variedade rica em proteína. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) está lançando a variedade BR 473, também rica em proteína (o dobro da taxa média das variedades existentes, que é de 9%) e sem os inconvenientes da semente produzida no México. A grande vantagem da nova semente, além do alto teor de proteínas, é a de permitir a sua fácil absorção, por parte dos seres humanos e animais, uma vez que não possui lisina.

Pode-se afirmar que o milho é e será uma cultura de vital importância no nosso modelo agrícola. Seu perfil quase reflete bem a própria realidade econômica nacional. A heterogeneidade regional e fundiária de agricultores e do padrão tecnológico estão também presentes ao longo de todas as lavouras espalhadas por este país-continente. O sistema produtivo envolve desde miniprodutores, com baixíssimas produtividades, até rendimentos que nada deixam a desejar às regiões de melhor nível tecnológico nos Estados Unidos da América (EUA) e na União Européia (UE). Por estas razões, decidiu-se analisar a situação do produto e suas perspectivas para o nosso agricultor. O ideal seria que houvesse uma definição sobre as culturas estratégicas no âmbito da política agrícola, para que os agentes econômicos envolvidos e as agências estatais atuassem com perspectiva de longo prazo. Os ganhos constantes de produtividade e de competitividade decorrem de investimentos continuados para acrescentar as vantagens comparativas, o que se adquire após muito trabalho persistente.

Neste ensaio pretendeu-se explorar a realidade comercial e perspectivas do produto. Para tanto procedeu-se à comparação de variáveis relevantes, com o objetivo de contribuir para a avaliação da nossa posição no cenário internacional. Tomou-se como parâmetro o maior produtor e exportador do produto, os EUA; e outro que, além de se

destacar em termos de eficiência produtiva, é também parceiro no âmbito do MERCOSUL, a Argentina.

1. PRODUÇÃO

O milho constitui hoje uma das principais culturas produzidas no mundo, em função do volume e da sua importância na alimentação humana e animal. No Brasil, o milho é o mais importante grão produzido em termos de volume, representando nos últimos anos, aproximadamente, 43% do total. Além disso, o milho é o principal componente da ração destinada ao consumo animal, participando com 60% em média.

No contexto mundial os EUA são maiores produtores, seguidos pela China e pelo Brasil. A produção conjunta dos três países representou, em 1993, 62,7% do total mundial. Esse percentual eleva-se para 73,8% quando se inclui o continente europeu. Em 1993, os EUA detiveram 37% da produção mundial, a China, 19,5%, a Europa, 11% e o Brasil, 6,2%.

Segundo estimativas recentes do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), o consumo mundial de milho no ano-safra 1994/95 será de 531 milhões de toneladas, das quais 369 serão destinadas à produção de ração animal. A produção total deverá alcançar 555 milhões de toneladas. Os maiores consumidores são os EUA, com 160 milhões de toneladas, e a China, com 104 milhões. As exportações mundiais, movimentaram nos dois últimos anos, o expressivo volume de 65 milhões de toneladas a cada ano.

1.1. Evolução da Produção Brasileira Comparada com a Mundial, Americana e Argentina.

A produção norte-americana é ótimo parâmetro para comparação, pois além de ser o maior produtor e exportador mundial, os EUA são o segundo maior fornecedor de milho para o Brasil. A Argentina, por sua vez, tornou-se o principal exportador para o Brasil, devido principalmente à abertura da economia brasileira e à ajuda dos acordos de redução de tarifa mútua. Outro aspecto que merece análise diz respeito à competição do milho importado dos Estados Unidos e da Argentina com o

(1) Diretor de Planejamento - SPA/MAARA

(2) Técnico - SPA/MAARA

(3) Estagiário - SPA/MAARA

milho que circula entre regiões brasileiras.

No decorrer do período 1975 a 1993, a produção mundial de milho não sofreu grandes oscilações, merecendo destaque especial somente o intervalo 1982-84, quando notou-se queda de 22,4% (1983 em relação a 1982) mas, posteriormente, ocorreu uma recuperação e a volta do crescimento normal (a tabela 01, em anexo, permite as comparações já referidas).

Em todo o período analisado os Estados Unidos mantiveram o "status" de maior produtor mundial de milho. Sua participação oscilou bastante, alcançando o auge no ano de 1978, quando colheu quase metade de todo o milho produzido no mundo. Em termos quantitativos, o ano de maior destaque foi 1992, quando foram colhidos 240,7 milhões de toneladas, 45,4% da produção mundial. Analisando os extremos, entre 1975 e 1993 a produção mundial cresceu 33,1% e a norte-americana, 20,7%, diminuindo, assim, sua participação em 8,4%.

Quanto à Argentina, esta sempre apresentou uma posição de pouco destaque no cenário mundial em termos quantitativos, participando sempre em torno de 2% da produção. Contudo, apesar das bruscas oscilações, sua produção cresceu 46,7% em 1993, se comparada à do ano de 1975, passando de 7,7 para 11,3 milhões de toneladas.

Com relação ao Brasil, tanto sua participação quanto a produção evoluíram significativamente no decorrer do período analisado. Em 1975 eram produzidas 16,5 milhões de toneladas de milho, e a participação na produção mundial foi de 5,1%. Dezoito anos mais tarde, eram produzidos 29,4 milhões de toneladas, 78,4% a mais do que no ano de 1975, aumentando sua participação para 6,2% da produção mundial.

1.2. Produção Brasileira: Distribuição por Regiões.

O território brasileiro, para efeito da melhor visualização da cultura, pode ser dividido em três partes distintas: Norte, Nordeste e Centro-Sul. A primeira destaca-se por um crescimento significativo tanto de sua produção quanto de sua participação da produção nacional, apesar de inexpressiva, que no período analisado saltou de 0,7% para 2,5%. Já o Nordeste apresentou um retrocesso, com redução de 41,3% da pro-

dução, repercutindo assim na sua participação, que no ano de 1993 estava em torno de 3,2%.

Levando-se em conta a Região Centro-Sul, visualiza-se outra realidade no que se refere à cultura do milho. No ano de 1975, o conjunto composto pelas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, apresentava uma participação de 89,4% na produção nacional. Dezoito anos depois, tal participação havia evoluído para 94,3%. Paralelamente, a produção do Centro-Sul apresentou um desempenho significativo, crescendo 93,9%, passando de 14,6 para 28,3 milhões de toneladas colhidas no período de 1975-1993.

Destaque especial merece o Centro-Oeste que, no período, apresentou uma produção 175% maior, crescendo de 1,6 para 4,4 milhões de toneladas. Sua participação passou de 9,9% em 1975 para 14,8% em 1993.

2. RENDIMENTO

A competitividade de um produto agrícola pode ser caracterizada, entre outros fatores, pelo nível de rendimento que este apresenta. O aumento do rendimento de uma cultura significa melhor uso da terra, maior tecnificação do produtor, melhor domínio do sistema de produção da cultura e uso mais racional de insumos (fertilizantes, corretivos, máquinas e defensivos). Atualmente, com a escassez de terra em alguns países ou, como ocorre no caso brasileiro, com a interrupção do processo de expansão da fronteira agrícola, o aumento de produção passou a se basear nos ganhos em rendimento. Daí a importância do rendimento no nível de competitividade de

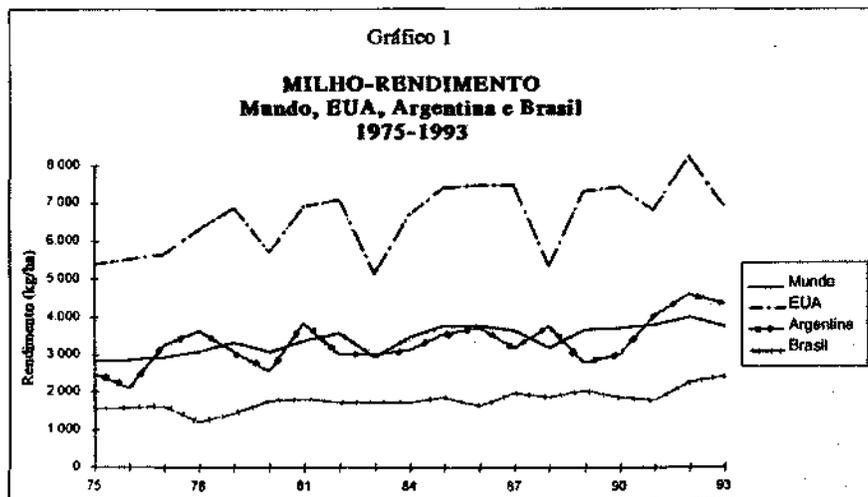
um produto.

Este capítulo analisará a evolução do rendimento da cultura do milho no Brasil, de 1975 a 1993, destacando a Região Centro-Sul. O rendimento da cultura do milho será comparado com o que se observa nos principais países exportadores do produto para o Brasil: Estados Unidos e Argentina. Esses são os principais países com os quais o milho brasileiro compete no mercado interno.

Os dados sobre rendimento encontram-se anexos e foram coletados em duas fontes diferentes. Na comparação entre o Brasil, EUA, Argentina e o mundo em seu conjunto, os dados são dos boletins da FAO. Para os dados por regiões e a média brasileira, foi utilizado o IBGE como fonte.

2.1. Evolução do Rendimento: Comparação entre Brasil, EUA, Argentina e o Mundo

O rendimento da produção mundial de milho variou 33,1% entre 1975 e 1993. Em 1975 a média mundial era de 2.816 Kg/ha, passando, para 3.748 Kg/ha em 1993. Comparando o rendimento médio mundial com o do Brasil, EUA e Argentina, verifica-se que a Argentina mantém-se nivelada com a média mundial, e o Brasil historicamente localiza-se bem abaixo do índice mundial, conseguindo apenas um pouco mais da metade. Em 1993, o rendimento brasileiro alcançou 65% da média mundial. Já os EUA mantêm-se historicamente com rendimentos próximos ao dobro da média mundial. Em 1993, o rendimento dos EUA foi 1,85 vez maior do que a média mundial. O gráfico 1 ilustra a evolução descrita acima.



Seguindo a tendência de crescimento da média mundial, os três países apresentaram incremento no rendimento no período de 1975 e 1993. O melhor desempenho nesse intervalo de 18 anos foi o registrado pela Argentina, que cresceu 73,8%, seguido pelo brasileiro, com 55,6%, enquanto a média de crescimento mundial foi de 33,1%. O rendimento norte-americano, por sua vez, variou em 28%.

Dos três países os EUA apresentaram a maior oscilação no rendimento entre 1975 e 1993. Comparando a curva de rendimento com a evolução da produção norte-americana (ver tabela 1 em anexo), verifica-se que o rendimento cai nos períodos nos quais a produção se retrai. Considerando que o sistema de produção norte-americano é altamente tecnificado, as variações podem ser explicadas por frustrações de safra devido a fatores climáticos.

A evolução do rendimento da Argentina também apresentou grande oscilação de 1975 a 1993, situando-se, em quase todo o período, entre os 3.000 e 4.000 kg/ha. O período de 1988 a 1993 mostra uma variação de 36,7%; entretanto, o subperíodo de 1991 a 1993 destaca-se com o rendimento ultrapassando os 4.000 Kg/ha.

A evolução do rendimento no caso brasileiro apresentou, em comparação com os outros dois países, a menor oscilação ao longo dos anos 1975 a

1993. Apesar de o Brasil apresentar o menor rendimento, as menores oscilações e a ausência de quedas indicam uma tendência mais constante de elevação gradual. Isso induz à conclusão de que gradualmente a produção brasileira de milho vem se tecnificando. Com relação à evolução brasileira, destaca-se o período de 1987 a 1993 com os maiores incrementos no rendimento. É a partir desse período que o Brasil passa a apresentar uma real tendência de elevação para os próximos anos, com destaque para 1992 e 1993.

Na evolução do rendimento da produção norte-americana de 1975 para 1993, destacam-se alguns períodos específicos. No ano de 1978, os EUA ultrapassaram os 6.000 kg/ha, enquanto, de 1975 a 1977, o rendimento girava em torno de 5.500 kg/ha. Considerando apenas o período de 1987-1993, verifica-se que o rendimento dos EUA manteve-se praticamente estagnado. Na média, o rendimento norte-americano ficou entre 6.500 e 7.500 kg/ha. O caso norte-americano é caracterizado por uma produção muito tecnificada, tendendo à diminuição do ritmo de crescimento do rendimento de 1993 em diante.

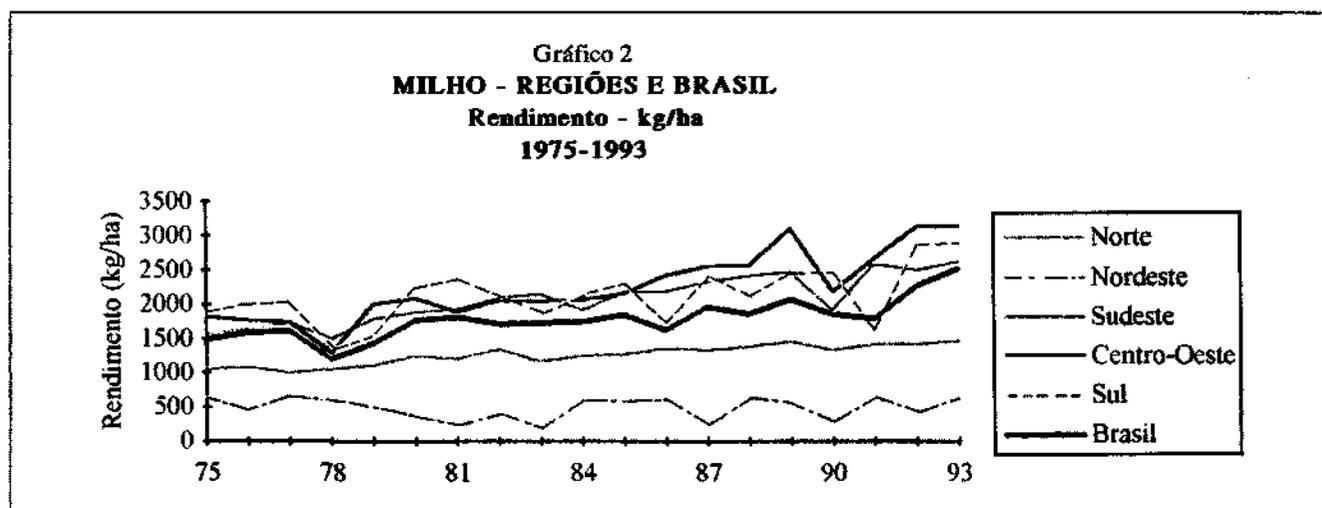
2.2. Evolução do Rendimento: Regiões Brasileiras mais Importantes

A produção brasileira de milho é

muito heterogênea quando se considera as cinco regiões do País; portanto, o rendimento médio perde, em alguns casos, seu significado. As regiões produtoras de milho mais importantes são o Sul, Sudeste e Centro-Oeste. Comparando o rendimento médio do Centro-Sul com a média brasileira, observa-se um aumento de 15 a 20% como mostra a tabela 2 em anexo. Em que pese a elevação do rendimento, nossa posição ainda está bem abaixo da média mundial e da média argentina, no período 1975 a 1993.

O aumento da competitividade da produção brasileira ocorrerá na Região Centro-Sul, tendo em vista o potencial e o desempenho observados nos últimos anos. Em 1975, a mencionada região representava 89% da produção total, passando para 94% em 1993, inclusive quando comparada, com os EUA e Argentina. O crescimento da produção do Centro-Sul em função dos ganhos de produtividade tem sido bem maior do que o que se consegue no Norte e Nordeste.

A evolução do rendimento médio de cada região e sua localização em relação à média brasileira está refletida no gráfico 2, a seguir. Observa-se que as Regiões Norte e Nordeste apresentam um rendimento inferior à média brasileira, enquanto no Sul, Sudeste e Centro-Oeste, as curvas estão historicamente acima.



A Região Nordeste destaca-se com o pior desempenho ao longo do período de 1975-93, mantendo o rendimento praticamente estagnado. Considerando a produção no Nordeste, em 1993 foram produzidos 41% a menos do que em 1975, caracterizando uma tendência negativa.

A Região Norte, por sua vez, foi a que mais aumentou sua produção de 1975 para 1993. A variação foi de 555%. Entretanto, ainda é insignificante, em termos de volume, quando comparada à produção total brasileira, representando apenas 2,5% em 1993. Os ganhos de rendimento nesse período foram de; aproximadamente, 39% passando de 1.072 para 1.486 kg/ha. Devido à pequena produção e ao baixo rendimento, é uma região com pouca competitividade dentro do próprio mercado nacional.

A Região Sul é a principal produtora de milho. Para o período analisado os ganhos de rendimento foram de 55%, enquanto a produção aumentou 93%. Porém, é a região com mais baixo desempenho no Centro-Sul.

A Região Sudeste é a segunda maior produtora e é também a segunda colocada em ganhos de rendimentos, variando 67% de 1975 a 1993. A mesma variação ocorreu para a produção. Isto ocorreu porque no Sudeste praticamente não houve expansão da área plantada. A elevação na produção, principalmente da década na produção, principalmente da década de 80 em diante, só se tornou possível com o aumento do rendimento.

A situação é mais promissora para a Região Centro-Oeste. Das três regiões, a Centro-Oeste apresentou a maior variação na produção, crescendo 175% no período de 1975 a 1993. O mesmo ocorreu com o rendimento, que variou por volta de 72%. Para o Centro-Oeste, os ganhos de rendimento foram menores do que os aumentos na produção. Ao contrário do Sudeste, considerando-se o mesmo período, ocorreu no Centro-Oeste expansão da produção maior que no rendimento.

Até 1985, as três regiões apresentaram rendimentos e variações semelhantes alternando a colocação entre elas. Pelo gráfico 2, percebe-se esta oscilação, destacando-se a Região Sul para o período de 1975 a 1985. Nesse mesmo intervalo o Centro-Oeste aparece como a região de maior rendimento, enquanto o Sul e Sudeste continuaram trocando de posições entre si. A Região Sul, entretanto, apresentou-se como a mais

instável. Considerando o Centro-Sul, observa-se uma variação de 61% no rendimento de 1975 para 1993. Contudo, quando se analisa o período mais recente, fica evidente o maior aumento de rendimento na Região Centro-Oeste. Entre 1984 e 1993 o acréscimo foi de 51,1%, superior às demais.

2.3. Análise e Projeções de Rendimento

O exercício aqui realizado reforça a tese de que a Região Centro-Sul apresenta um desempenho favorável, aumentando as probabilidades de sucesso na concorrência com o produto importado. A evolução do rendimento para o Brasil, discriminando as regiões Sudeste, Centro-Oeste, Sul e Centro-Sul, está reproduzida nos gráficos 3 a 7, os quais contêm projeções até o ano 2000. A reta da estimativa foi encontrada através da regressão linear dos pontos da reta real. A metodologia usada para o cálculo da regressão foi o método dos mínimos quadrados que ajusta uma reta minimizando a variação dos dados. A regressão, além de mostrar a reta ajustada, fornece o coeficiente de correlação (R²), que mede a dispersão dos dados. Assim sendo, as curvas que apresentam grande oscilação entre 1975 e 1993, apresentarão um (R²), mais baixo do que as curvas menos dispersas.

O rendimento estimado considera apenas a tendência dos dados de 1975 a 1993. De 1994 ao ano 2000, seguiu-se a tendência dos anos anteriores. Essa estimativa não considera nenhuma variação nesses próximos anos; entretanto permite que se meça o nível de crescimento médio do rendimento no período de 1975 a 1993, prevendo anos posteriores. Escolheu-se o ano 2000 como data final pois quanto maior o período estimado, maiores são as possibilidades de erro. Os coeficientes de correlação encontrados foram:

- Brasil: 64,5%
- Região Sul: 31,5%
- Região Centro-Oeste: 76,7%
- Região Sudeste: 81%
- Região Centro-Sul: 70,35%

Os (R²) encontrados confirmam a hipótese levantada anteriormente de que os dados da Região Sul são os mais instáveis no período de 1975 a 1993, enquanto o Sudeste apresenta o dados

mais constantes. O gráfico 6 mostra a dispersão dos dados da Região Sul. No gráfico 4 verifica-se que a reta estimada para a Região Sudeste aproxima-se bastante da curva real.

Os gráficos 3 a 7 foram originados a partir da tabela 2 em anexo. Das três regiões, a que mais se destaca é a Região Centro-Oeste, com um rendimento estimado para o ano 2000 de 3.515 kg/ha. Para a Região Sudeste estima-se 2.986 kg/ha, para o Sul, 2.792 kg/ha e para o Centro-Sul, 3.022 kg/ha. Com relação à média brasileira, a estimativa é de 2.474 kg/ha. Tanto a estimativa da Região Centro-Oeste quanto a do Sudeste projetam para o ano 2000 um rendimento superior aos dos anos anteriores. Isto é, a reta estimada apresenta para essas duas regiões uma tendência de elevação do rendimento superando anos anteriores. O mesmo ocorreu com o Centro-Sul.

Em relação à média brasileira e à Região Sul, entretanto, a tendência do rendimento para o ano 2000 é de um valor inferior ao de outros anos. Estima-se para o Sul um rendimento de 2.792 kg/ha para o ano 2000; porém, em 1992 e 1993, os rendimentos foram de 2.849 e 2.922 kg/ha, apresentando valores maiores do que o estimado. Para o rendimento do Brasil, estimou-se 2.474 Kg/ha mas, em 1993, já tinham atingido 2.533 Kg/ha.

A Região Sul, devido à dispersão dos dados, apresenta um cenário futuro menos promissor do que as regiões Centro-Oeste e Sudeste. A média brasileira, que considera o Nordeste e o Norte, e tem a Região Sul como principal produtora de milho, também apresenta essa perspectiva menos favorável.

A evolução do rendimento na Região Centro-Sul, nos últimos dez anos, reforça essa tese, pois sua taxa de crescimento foi maior do que a mundial e a norte-americana, e igual à da Argentina. O rendimento do Centro-Sul e o da Argentina cresceram por volta de 38,5% de 1984 a 1993 enquanto, no mundo, cresceu 8,2% e, nos EUA, manteve-se estável. Além disso ressalte-se que em 1993 o rendimento do Centro-Sul foi 13,5% maior do que o do Brasil.

Essa análise comprova que a competitividade da produção brasileira de milho tende a crescer mais na Região Centro-Sul do que como um todo, apesar de menos intenso que no Centro-Oeste.

Gráfico 3
BRASIL - RENDIMENTO DA CULTURA DO MILHO
 Real e Estimativa
 1975-2000

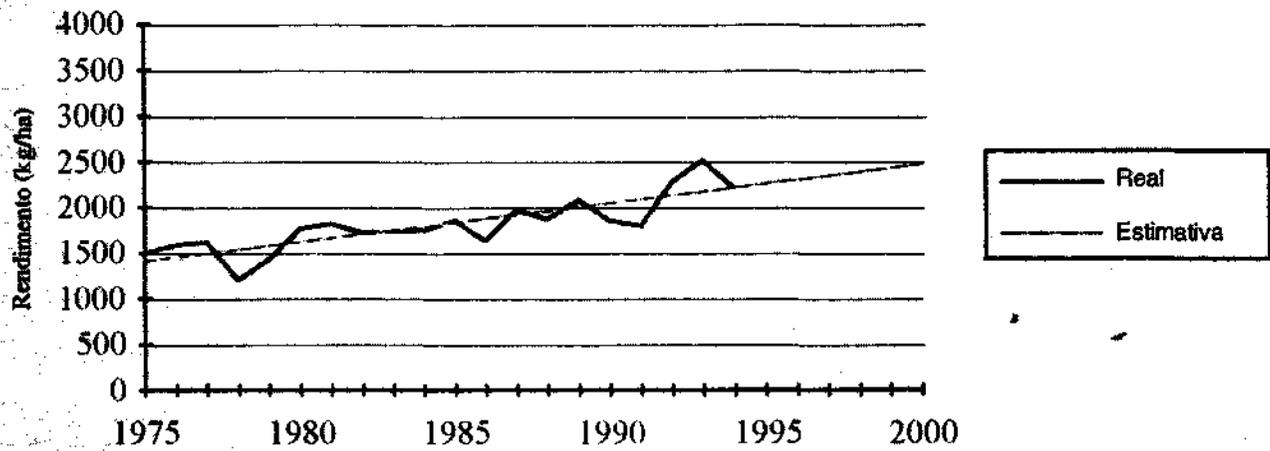


Gráfico 4
REGIÃO SUDESTE - RENDIMENTO DA CULTURA DO MILHO
 Real e Estimativa
 1975-2000

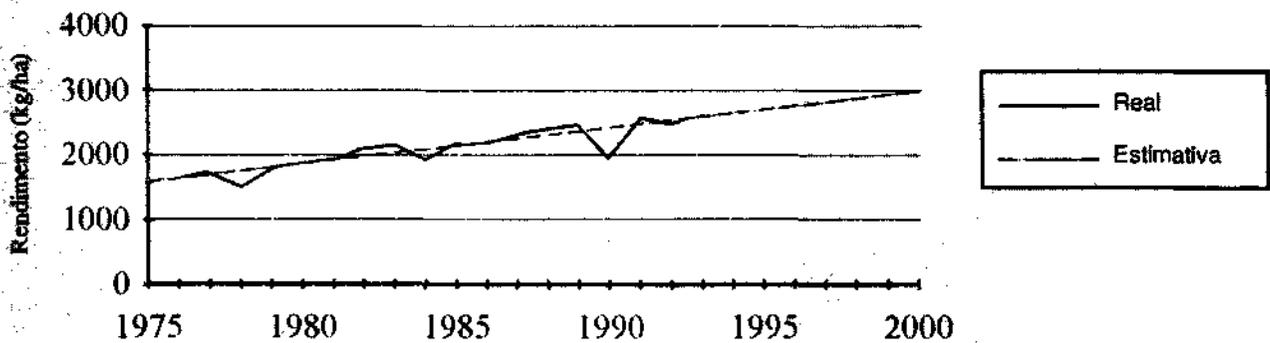


Gráfico 5
REGIÃO CENTRO-OESTE - RENDIMENTO DA CULTURA DO MILHO
 Real e Estimativa
 1975 - 2000

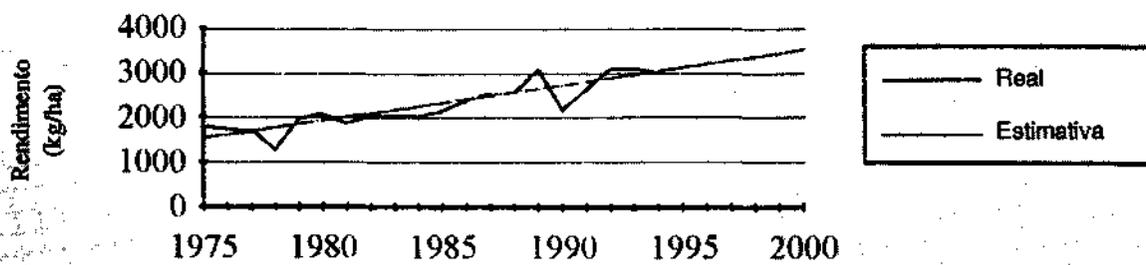


Gráfico 6
REGIÃO SUL - RENDIMENTO DA CULTURA DO MILHO
 Real e Estimativa
 1975-2000

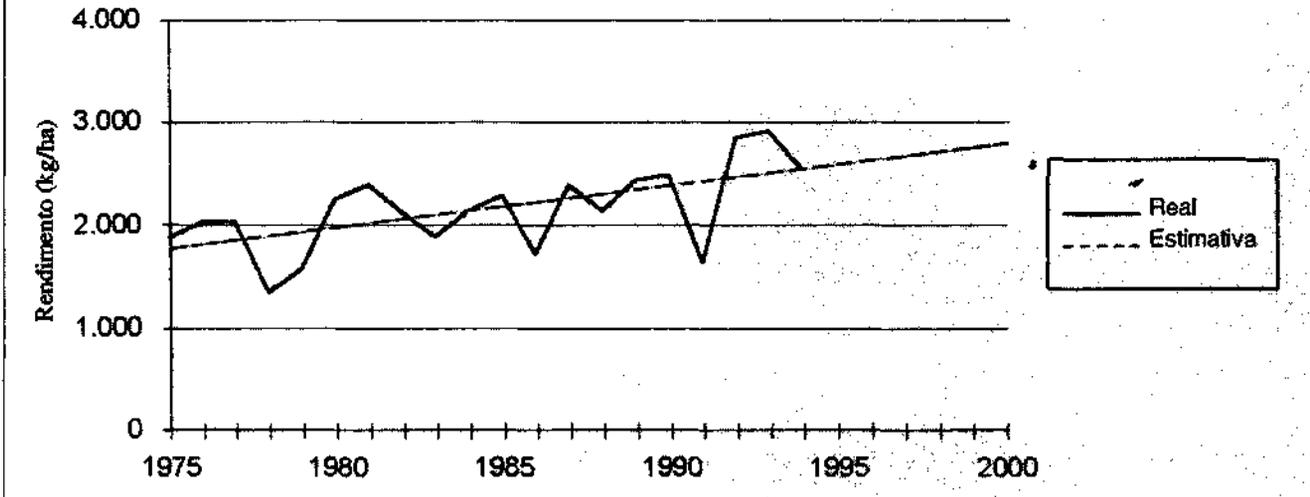
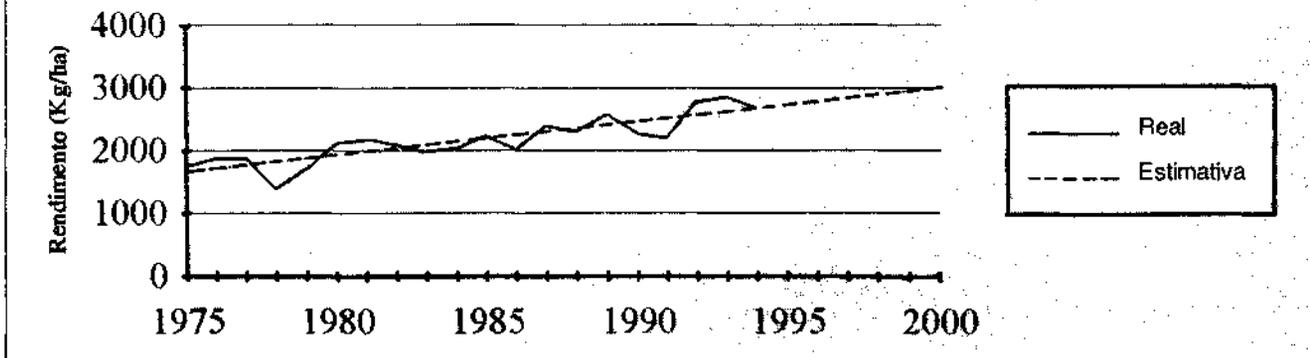


Gráfico 7
REGIÃO CENTRO-SUL - RENDIMENTO DA CULTURA DO MILHO
 Real e Estimativa
 1975-2000



3. CONSUMO

O período de 1975 a 1993 apresentou um crescimento, medido entre os extremos, do consumo interno de milho da ordem de 102,6% conforme o quadro 1. O crescimento tende a continuar firme, conforme se comprova abaixo, ao analisar os fatores que estão pressionando o consumo.

Quadro 1
Brasil - Consumo Interno Aparente de Milho
1975 a 1993

Em 1,000 t

Ano	Consumo	Índice (base 1975)
1975	15.184,5	100,00
1976	16.663,7	109,74
1977	17.500,0	115,25
1978	15.028,5	98,97
1979	17.696,3	116,54
1980	20.177,0	132,88
1981	21.994,8	144,85
1982	20.609,2	135,73
1983	19.461,2	128,16
1984	19.955,4	131,42
1985	22.957,0	151,19
1986	21.687,6	142,83
1987	26.350,2	173,53
1988	25.320,0	166,75
1989	26.140,0	172,15
1990	24.800,0	163,32
1991	25.288,0	166,54
1992	28.500,0	187,69
1993	30.775,0	202,67

Fonte: CONAB

O quadro 2 permite uma avaliação geral da distribuição do consumo de milho por regiões. As principais regiões consumidoras de milho foram o Sudeste, com 36 e o Sul, com 30,8% do total.

Entretanto, com relação ao consumo animal, o Sudeste teve redução para 34,2% e o Sul aumentou para 31,7%. O movimento contrário ocorre quando se analisa o consumo humano de milho. O Sudeste com 54,8% e o Sul com 20,8%. A Região Centro-Oeste, apesar de ser a terceira maior produtora de milho do Brasil, e a que tem o maior rendimento

por ha, apresenta baixo consumo, superando apenas o Norte. Todavia, a tendência recente é de rápido crescimento no consumo em função da avicultura e suinocultura. A Região Nordeste, por sua vez, apresenta um decréscimo na sua produção de 1975 a 1993, representando apenas 3,5% da produção total e consumindo 20,8% do total do Brasil.

Quadro 2
Estimativa da Distribuição Percentual de Milho por Regiões
1992

Região	Consumo Animal	Consumo Humano	Consumo Total
Norte	6,22	3,23	5,95
Nordeste	21,07	17,98	20,80
Sudeste	34,20	54,80	36,02
Sul	31,74	20,76	30,77
Centro-Oeste	6,77	3,23	6,46

Fonte: IPEA

Segundo dados da FGV para o ano de 1991, a utilização de milho no Brasil, considerando uma média de 1986 a 1990, dividiu-se em: 1% utilizado como semente, 8% para consumo humano, 67% para consumo animal e o elevado índice de 24% perdeu-se desde a colheita até o consumo. O aumento do consumo interno de milho de 1975 a 1993 deveu-se principalmente ao crescimento do consumo humano e da produção de origem animal.

O quadro 3 apresenta também uma estimativa do consumo de milho por setor. Apesar de diferirem dos dados da FGV, o consumo de origem animal, de 1991 a 1993, absorve quase 50% do total. O quadro destaca a avicultura dentro do consumo animal, com 27% do total.

A Associação Nacional dos Fabricantes de Rações (ANFAR) estima o consumo total de rações para um determinado ano, a partir da produção total

do complexo de produtos de origem animal. Os produtos incluídos nesse complexo são: carne de frango, ovos, carne de suíno e leite. Através de índices médios calculados a partir de informações geradas em cada setor, chega-se ao consumo total de rações para cada um. O milho representa, segundo os índices da ANFAR, 63,5% da ração para aves de corte, 59,5% de ração destinada a avicultura de postura, 65,5% da ração para suínos e 23% da ração para bovinos de leite.

Considerando o consumo de milho calculado em relação ao total estimado do consumo das rações, para o período de 1988 a 1993, o milho representou em média 61% da ração consumida no complexo. Verifica-se que o milho é o principal componente em peso da ração destinada para a atividade pecuária. **Portanto, o previsível e vigoroso crescimento da avicultura e da suinocultura implicarão forte crescimento do consumo de milho e de sua produção nos próximos**

Quadro 3

**Consumo de Milho por Setor
(em 1.000 toneladas)**

	1991	% do total	1992	% do total	1993	% do total
Consumo Animal	12.840	50,78	13.790	48,39	14.950	48,58
Avicultura	7.140	28,23	7.780	27,30	8.485	27,57
Suinocultura	4.300	17,00	4.470	15,68	4.849	15,76
Outros Animais	1.400	5,54	1.540	5,40	1.616	5,25
Moagem	3.400	13,45	3.630	12,74	3.940	12,80
Sementes	150	0,59	220	0,77	200	0,65
Consumo Próprio e Perdas	8.898	35,19	10.860	38,11	11.685	37,97
Consumo Total	25.288	100,00	28.500	100,00	30.775	100,00

Fonte: CONAB

anos. O quadro 4, abaixo, apresenta a participação dos produtos de origem animal calculados através dos índices da

ANFAR. Ao longo do período 1988-93, o consumo animal variou de 34,2% a 42,8% do consumo total de milho no

Brasil. A avicultura é o principal segmento, com 25,3% em média, vindo, após, a suinocultura, com 13,4%.

Quadro 4

**Estimativa da Participação do Complexo de Produtos de Origem Animal
no Consumo Total de Milho,
Brasil, 1988 a 1993**

Ano	Avicultura de Corte	Avicultura de Postura	Suinocultura	Bovinocultura Leiteira	Participação Total
1988	15,49	7,63	14,12	0,72	37,96
1989	16,06	6,05	11,35	0,73	34,19
1990	19,09	7,05	12,67	0,79	39,60
1991	20,90	7,02	14,16	0,80	42,87
1992	20,25	6,47	13,66	0,71	41,09
1993	20,47	5,35	12,29	0,67	38,79

Fonte: ANFAR.

Desse modo, torna-se necessário analisar o crescimento da produção dos setores mencionados acima e compará-lo com o crescimento do consumo de milho no mercado interno. Como já foi mencionado anteriormente, o crescimento do consumo de milho foi de 102,7% entre 1975 e 1993. O crescimento do complexo de produtos, de origem animal para o período de 1975 a 1993 deve ser analisado em separado,

tendo em vista que os dados não podem ser agregados em busca de uma média. Para a produção os incrementos são os seguintes:

- Frango de Corte: 555,1%
- Ovos: 424,4%
- Suinocultura: 33,5%
- Leite: 58,5%

Observa-se, através dos dados acima, que apenas o setor avícola cresceu mais que o consumo do milho. A

produção de rações é o principal responsável pelo aumento do consumo interno de milho no período de 1975 a 1993. Porém, dentro do setor de rações, foram aquelas destinadas à avicultura que mais cresceram.

O quadro 5 mostra a distribuição das indústrias processadoras de milho no território brasileiro. Os referidos dados e os apresentados no quadro 1 permitem uma visão global do consumo por re-

giões.

- Região Sudeste: é o maior consumidor, com 34,2%, o segundo processador, com 22,5% e o segundo maior produtor brasileiro;
- Região Sul: segundo maior consumidor de milho destinado a animais, com 31,7%, apresenta a maior capacidade de processamento industrial do milho, com 57,2%, e é o primeiro produtor brasileiro;
- Região Centro-Oeste: quarto consumidor, com 6,8%, terceiro processador, com 10,7% e terceiro produtor.
- Região Nordeste: quarto produtor brasileiro, quarto em capacidade de processamento, com 9,5% e terceiro consumidor, com 21,1%;
- Região Norte: quinta posição enquanto produtor e consumidor, com 6,2%.

Quadro 5
Indústria Processadora de Milho
Capacidade Instalada
(em t)

Região	Capacidade	% do total
Norte	0	0,0
Nordeste	333.600	9,5
Sudeste	787.200	22,5
Sul	1.999.620	57,2
Centro-Oeste	374.700	10,7
Brasil	3.495.120	100,0

Fonte: IPEA.

As considerações acima são úteis para analisar a competitividade do milho brasileiro e a mobilidade do centro produtor para o centro processador e para o centro consumidor.

4. COMPETITIVIDADE

4.1. Custos

Nesta parte do trabalho preocupou-se em analisar a estrutura de custos da produção do milho, seguindo na comparação do caso brasileiro com o norte-americano e o argentino. Contudo, apesar da apresentação dos dados, não houve a preocupação em fazer uma análise detalhada, na qual houvesse um confronto dos dados obtidos dos três países em estudo em função da falta de homogeneidade dos dados colhidos de cada país em relação ao outro e das metodologias de cálculos diferentes.

Assim sendo, o custo em cada país é apresentado separadamente, havendo uma análise vertical de sua estrutura em cada ano e uma análise horizontal, observando a evolução desse no decorrer dos anos estudados. Contudo, visando obter uma comparação entre os custos norte-americanos e brasileiros foi elaborada a tabela 04, apresentada em anexo, analisada no decorrer do trabalho.

4.1.1. Brasil

Para o caso brasileiro, os dados obtidos dizem respeito às safras 1990/91 a 1994/95, que estão reproduzidos na tabela 3, apresentada em anexo. A estrutura adotada pela CONAB de certa forma, é semelhante à dos EUA. Fatores como a produtividade, dentre outros, adotada em cada metodologia de cálculo

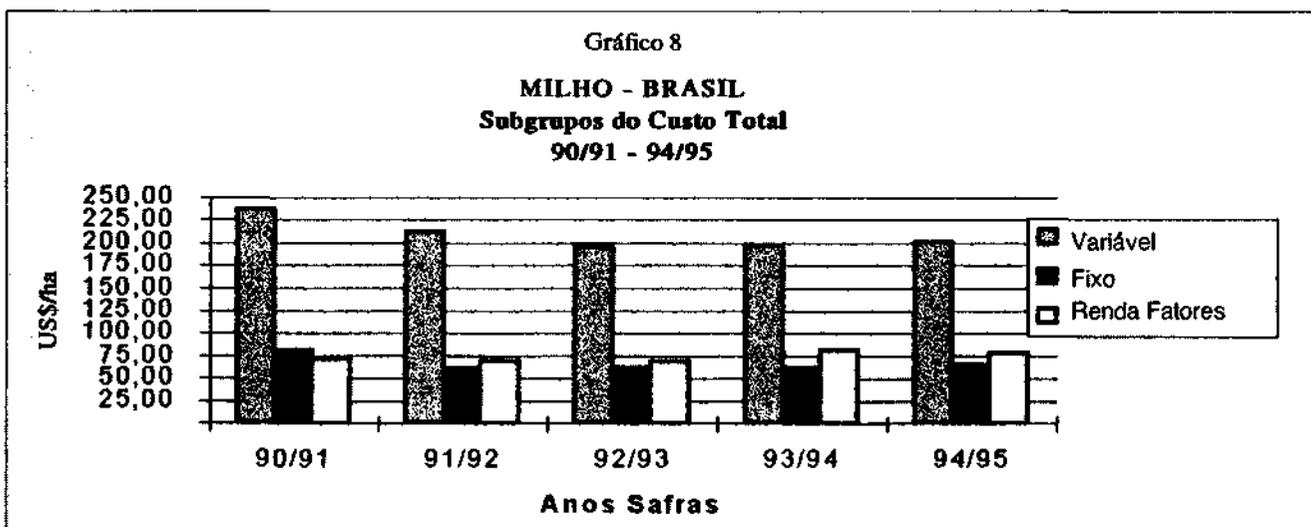
dificultam, no entanto, que haja uma comparação entre os respectivos custos de produção(4).

O estudo realizado pela CONAB subdividiu o custo operacional em dois principais grupos - variável e fixo - que somados à renda de fatores resultam no custo total. Referido custo foi 11,8% menor na safra 1994/95 quando comparado com o da safra 90/91. No gráfico 8 podemos observar o custo nominal em dólar norte-americano para cada subgrupo do custo total da cultura do milho. Fica fácil perceber que tanto o custo variável quanto o custo fixo foram reduzidos nominalmente, enquanto o item renda de fatores apresentou um ligeiro crescimento no período estudado.

Em relação aos itens que compõem o custo deve-se dar um destaque especial aos gastos com operações de máquinas e com fertilizantes. No decorrer do período estudado ambos apresentaram redução em seu valor, com economia de 5,6% e 19,3%, respectivamente. Porém, no caso dos gastos com operações de máquinas, a participação no custo total aumentou de 16,5% para 17,6% no mesmo período estudado.

Tais itens estão englobados em "Despesas de Custeio da Lavoura" subgrupo pertencente ao custo variável. Esse subgrupo tem destaque fundamental, vista a sua participação no custo total, que no período analisado cresceu de 46,6% para 49%.

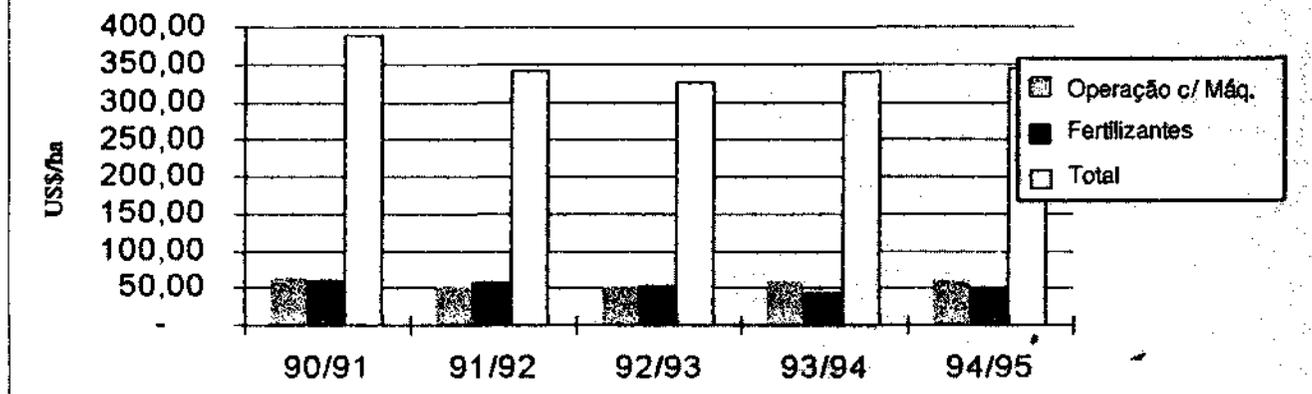
Outro subgrupo do custo variável que merece destaque é o que diz respeito às "Despesas pós-colheita", que teve uma redução equivalente a 41,7%, assim como sua participação no dispêndio total, que diminuiu de 11,2% para 7,4% no período estudado. Dos itens



(4) O custo de produção adotado pela CONAB mantém fixo em 2.420 kg/ha o rendimento para todos os anos. O custo norte-americano, por sua vez, é um custo médio do País calculado para cada ano com base no respectivo rendimento.

Gráfico 9

MILHO - BRASIL
Comparação do Custo Total com os Principais itens
90/91 - 94/95



desse subgrupo, os gastos com secagem merecem atenção especial por terem apresentado uma redução de 77,1%, em termos nominais no período analisado(5).

Quanto ao custo fixo, podemos observar que houve um gasto 20,1% menor na última safra em relação ao de 1990/91. Contudo, sua participação percentual variou pouco, situando-se sempre entre 18 e 20% do custo total.

4.1.2. Estados Unidos

Semelhante à estrutura adotada para o caso brasileiro, a tabela 4 anexa diz respeito ao custo norte-americano, estando dividida em dois grupos principais, sendo eles o que podemos chamar de custo variável e custo fixo, resultando no custo total. O período estudado, no entanto, é bem diferente, abrangendo os anos de 1982 a 1992.

No período analisado o gasto americano por hectare plantado também apresentou uma redução, sendo de 13,1% em termos nominais. No ano de 1982 eram gastos US\$ 521,3 por hectare, sendo a maior parte (63,3%) correspondente aos custos variáveis. Uma década mais tarde, no ano de 1992, o gasto havia sido reduzido para US\$ 452,8 por hectare. Porém, o custo variável não acompanhou essa tendência apresentando um incremento de 4,5% em termos nominais e aumentando sua participação no custo total para 76,1%.

De todos os subitens que com-

põem tanto o custo variável quanto o fixo, o gasto com fertilizantes/corretivos é o de maior importância. No gráfico 10 é feita uma comparação deste subitem com o custo total. Observamos claramente a significativa participação desse custo, que representava 24,7% e 23,5%, em 1982 e 1992, respectivamente, do dispêndio total por hectare. Em termos nominais o gasto com fertilizantes/cal-cário/gesso também foi menor no ano de 1992, situando-se em torno de US\$ 106,6 por hectare, ou seja, 15,7% menor do que seu valor em 1982.

Outro item que merece destaque é o gasto com mão-de-obra. No intervalo, tal item apresentou um incremento de 104,8% em termos nominais, passando de US\$ 9,3 para US\$ 19,1 por hectare plantado.

Podemos concluir, após os dados apresentados, que, apesar de o custo por hectare plantado ser elevado, o custo por tonelada colhida é baixo graças ao elevado rendimento da cultura do milho norte-americano. Sendo assim, desaparecem os 17,6% de incremento de produtividade diante dos 13,1% de redução dos custos.

4.1.3. Argentina

Para o caso argentino, a análise ficou restrita a uma simples descrição da divisão do custo total, em variável e fi-

xo, conforme o quadro 6. Nota-se, como nos demais países estudados, que a grande fatia dos gastos está representada pelo custo variável.

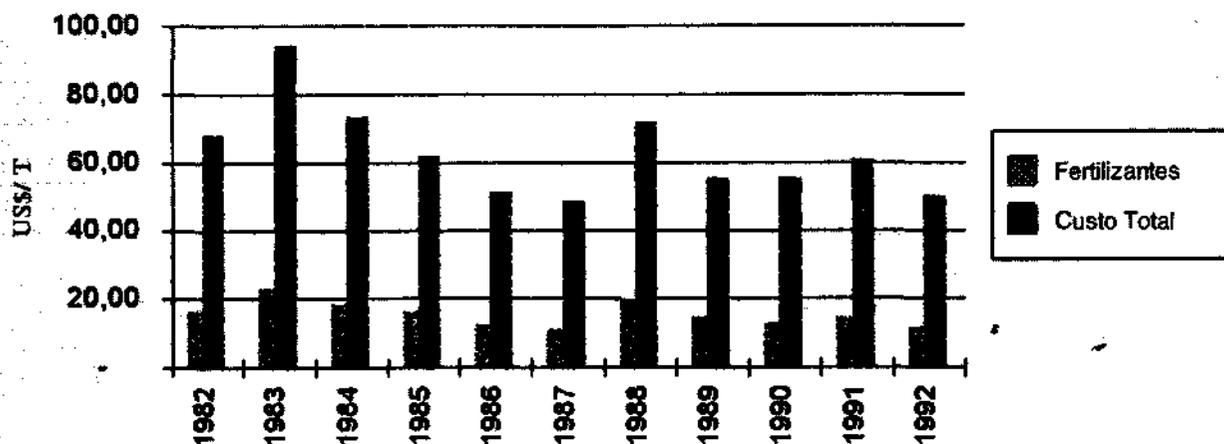
Para o ano 1992, 80,6% do gasto médio total é proveniente do custo variável. Das regiões argentinas produtoras de milho, a província de Buenos Aires foi a que apresentou o maior custo variável, que girou em torno de US\$ 85,00/t. A média foi de US\$ 75,00/t. Quanto ao custo fixo, o maior valor nominal foi na província de Santa Fé, situando-se em torno de US\$ 23,00/t, enquanto a média girou por volta de US\$ 18,00.

4.1.4. Comparação de Custos de Produção: Brasil e EUA

Em que pesem os dados de custo de produção obtidos junto à CONAB e ao USDA seguirem metodologias um pouco diferentes, foi possível elaborar a tabela 5 anexa. Pode-se deduzir que os custos de produção por ha nos EUA são, aproximadamente, 2,3 vezes superiores aos praticados no Centro-Sul do Brasil. O rendimento por ha é 3 vezes maior, o que significa que o custo por tonelada é bem menor. Contudo é inegável que a distância em termos de competitividade entre os EUA e Centro-Sul não é tão grande, pois a diferença de custos é expressiva.

(5) O gasto com secagem para o milho depende da umidade que o grão apresenta na colheita. Já a umidade na colheita, por sua vez, é determinada pela tecnologia usada pelo produtor preocupado em colher na hora certa, e pelas condições climáticas específicas de cada ano. Esse custo, portanto, está sujeito a grandes variações.

Gráfico 10
MILHO - ESTADOS UNIDOS
 Custo dos Fertilizantes e Total (US\$/t)
 1982/1992



Quadro 6

Custos de Produção de Milho na Argentina 1992 (US\$/t)

Províncias	Rend. (t/ha)	C. Variável	C. Fixo	C. Total	CT + Juros
Santa Fé	4,5	66	23	89	92
Córdoba	3,9	66	17	83	86
B.Aires	3,2	85	19	104	109
La Pampa	3,3	83	14	97	101
Média	3,7	75	18	93	97

Fonte: STULP, V.J. (1992).

A utilização de fertilizantes e de sementes custa aos norte-americanos cerca do dobro das nossas lavouras. Também o uso intensivo de produtos químicos, consumindo 9,5 vezes mais do que o Brasil, contribui para aumentar o rendimento, mas também os ônus por ha. Outro fator favorável ao Centro-Sul consiste no fato do custo da mão-de-obra ser por volta de 3 vezes mais barato.

4.2. Importações

Outro aspecto relevante a ser abordado trata-se da competitividade do

milho produzido no território brasileiro perante o milho importado oriundo da Argentina e dos EUA. Para tal, haverá uma análise inicial da evolução da importação de milho no período de 1989-1993 e, depois, a evolução das importações provenientes de ambos os países, conforme os principais portos de desembarque.

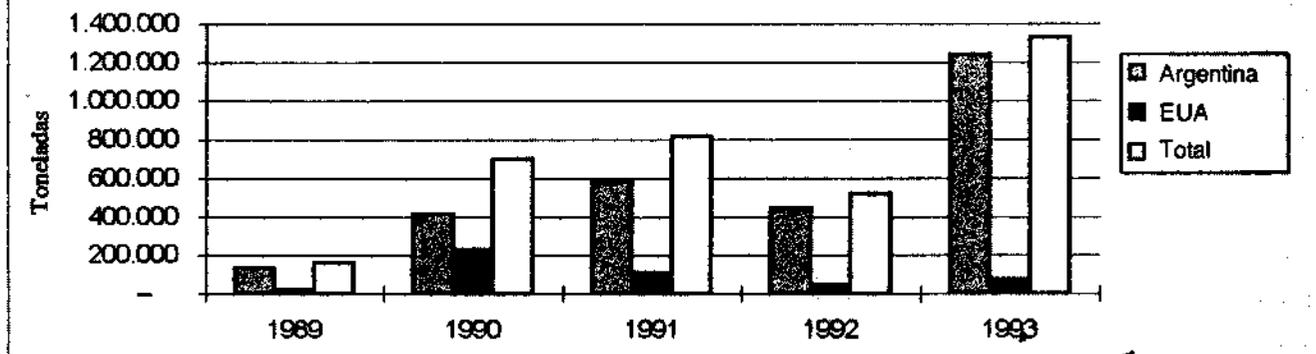
De acordo com o gráfico 11 o Brasil vem demandando, a cada ano, mais milho do exterior. Um destaque especial deve ser dado ao último ano analisado (1993), no qual houve um incremento significativo na quantidade

importada, com aumento de 717,8% em relação à de 1989 e 156,87% quando comparada com a de 1992. Tal evolução é, em boa parte, explicada pelo fato da abertura econômica que vem sendo implantada no Brasil desde 1990.

Cabe também destacar que, em todo o período analisado, a Argentina sempre respondeu pela maior parte das nossas importações do produto, alcançando o ápice no ano de 1993, quando chegou a 93,1% de todo o milho importado, ficando os Estados Unidos com apenas 5,5%.

Quanto ao porto de desembarque,

Gráfico 11
**MILHO - IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS
 PROVENIENTES DA ARGENTINA E DOS ESTADOS UNIDOS
 1989 - 1993**



levando-se em conta também o país de origem, duas considerações são de fundamental importância: a) a relação entre o país de origem do milho e a quantidade desembarcada em cada porto; b) o custo com que ocorre o desembarque do produto proveniente de cada país em um determinado porto.

Do milho proveniente da Argentina, no ano de 1989, Porto Alegre (RS) absorveu 41,8% seguido de longe por Fortaleza, com 10% e Recife, com 8%. O custo médio da saca de 60 kg desembarcada em Porto Alegre, porém, era superior aos demais portos, girando em torno de US\$ 9, enquanto em Recife o custo era de US\$ 7,9 e em Fortaleza US\$ 7,4. Relativamente ao milho proveniente dos Estados Unidos, a quase totalidade era desembarcada no porto de Fortaleza (92,1%) no ano de 1989, tendo um custo de US\$ 8,8 pela saca de 60 kg.

Cinco anos após, em 1993, a situação geral havia mudado por completo; para o milho proveniente da Argentina, a grande parte tinha por destino os portos do Nordeste, principalmente Recife, absorvendo 45,5% e Fortaleza, com 17,2%. Já o milho proveniente dos Estados Unidos continuava sendo quase todo desembarcado em portos nordestinos. Do total importado daquele país, 49,4% eram absorvidos por Fortaleza e 47,9% por Recife.

Por último, cabe destacar mais dois pontos importantes: o primeiro diz respeito à auto-suficiência da Região Sudeste. O Porto de Santos recebeu apenas 0,12% do milho importado da Argentina no ano 1993, enquanto a importação proveniente dos Estados Unidos alcançou apenas 1,7% do total do País.

Um outro aspecto diz respeito à grande demanda por parte do Nordeste brasileiro pelo milho importado. Basicamente, dois fatores explicam tal situação. Por um lado, é a pequena oferta de milho da própria região. Tanto o Nordeste quanto o Norte possuem uma parcela insignificante na participação da produção de milho no Brasil, além de seu rendimento ser muito baixo em relação às demais regiões do País. Por outro lado, o alto custo do transporte terrestre somado aos impostos aos quais o produto está sujeito tornam sem condições de concorrência o milho produzido no Brasil face ao importado, tanto da Argentina quanto dos Estados Unidos.

O custo operacional médio para o milho produzido no Centro-Sul brasileiro foi de US\$ 6,4 / sc 60 kg, na safra 1993/94, conforme se constata na tabela 3. Acrescente-se a esse valor US\$ 4,5 referentes ao frete, US\$ 0,19 relativos aos 3% de INSS e US\$ 0,57 por conta dos 9% de ICMS. Assim, chega-se ao

preço do produto posto no Nordeste, que é da ordem de US\$ 11,7/ sc 60 kg.

Por outro lado, o milho proveniente da Argentina, que desembarca no Porto de Recife, chegou a um custo C.I.F. de US\$ 7,88 / sc 60 kg. Em média, acrescenta-se US\$ 1,65 por saca de 60 kg, valor esse oriundo de tarifas, despesas portuárias e impostos. O resultado é um preço posto médio de US\$ 9,53/ sc 60 kg ou seja, US\$ 2,16/ sc 60 kg mais barato do que o milho proveniente do Centro-Oeste brasileiro.(6)

4.3. Preços do Milho no Brasil e em Chicago

De acordo com a informação do item anterior, na qual o milho produzido na Região Centro-Sul sofre acréscimo de 3% de INSS e 9% de ICMS, fora o custo do transporte, que gira em torno de US\$ 4,50 /sc 60 kg posto no Nordeste, pode-se concluir que para ser no mínimo, competitivo frente ao milho argentino e americano, o preço recebido pelo produtor da Região Centro-Oeste deveria ser menor do que US\$ 4,50 / sc 60 kg. Pelo gráfico 12, observa-se que tal fato só teve procedência em um breve período do ano de 1987.

Mesmo apresentando um preço, na Região Centro-Oeste, aparentemente competitivo, não se pode ignorar que,

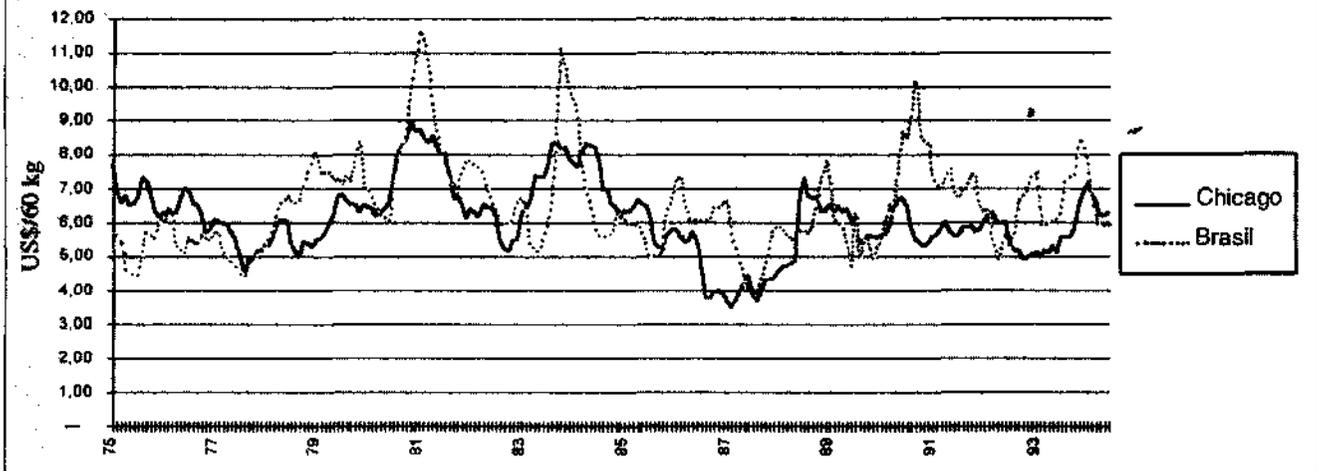
(6) Os dados apresentados a respeito do preço posto do milho proveniente da Argentina foram obtidos junto à CONAB. Cabe destacar porém que: a) tais valores estão sujeitos constantemente a alterações oriundas de políticas governamentais, taxa de câmbio, porto de desembarque e preço do produto no país de origem entre outros fatores; b) esse valor que foi acrescido ao custo C.I.F., é diferenciado de acordo, principalmente, com o país do qual o produto se origina.

no mesmo período, na Bolsa de Chicago, a saca de 60 kg do milho era negociada a um valor ainda inferior ao praticado no Brasil. Contudo, até 1990, com as barreiras às importações, nosso mercado era demasiadamente fechado, e o

milho, independentemente do preço praticado no mercado internacional ser mais atraente, chegava ao Nordeste proveniente de outras regiões brasileiras. Havia embaraços burocráticos e dificuldades para concretizar as importa-

ções. Além disso, parte do estoque formado através da Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) era transportado para o Nordeste, e o custo do frete absorvido pelo Governo.

Gráfico 12
MILHO - EVOLUÇÃO DO PREÇO NA BOLSA DE CHICAGO E RECEBIDO PELO PRODUTOR BRASILEIRO 1975-1994



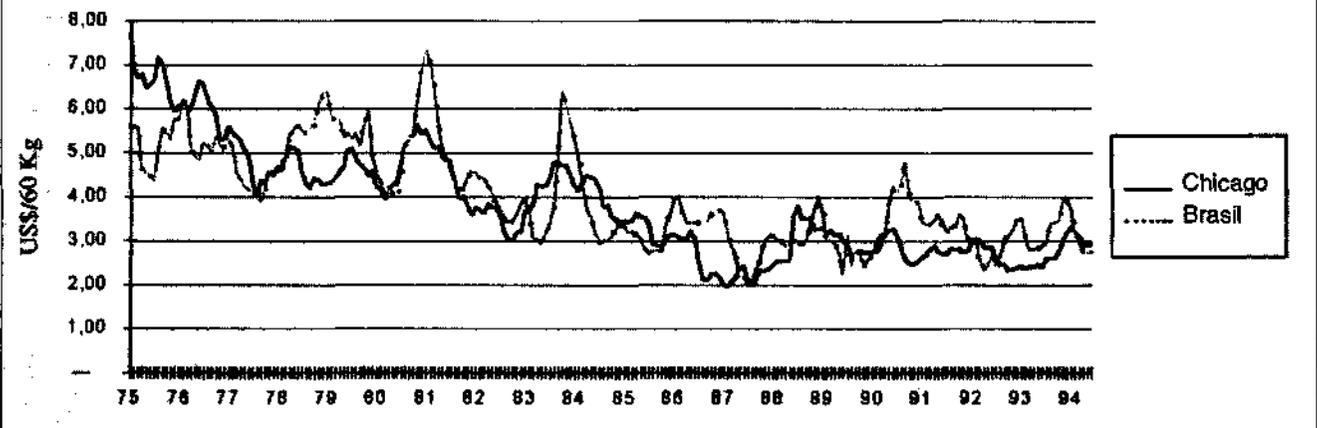
Um outro ponto importante é a maior regularidade do preço praticado na bolsa de Chicago quando comparado com o preço recebido pelo produtor brasileiro. Segundo o gráfico 12, durante o ano de 1980, o preço praticado no Brasil quase que duplicou. A varia-

ção mais brusca ocorreu no ano safra de 1983/84, quando o preço chegou a duplicar. Nesse período, o preço em Chicago variou na mesma direção, porém de forma mais amena.

Por último, conforme o gráfico 13, pode-se notar como o milho vem

tendo o seu valor real diminuído, quando analisada a evolução do preço da saca de 60 kg com base no ano de 1975. O preço praticado na Bolsa de Chicago atualmente é a metade daquele registrado em 1975, quando se considera o seu valor real.

Gráfico 13
MILHO - EVOLUÇÃO DO PREÇO REAL NA BOLSA DE CHICAGO E RECEBIDO PELO PRODUTOR BRASILEIRO 1975-1994



5. CONCLUSÃO

As análises aqui desenvolvidas permitem concluir que a posição do Brasil, no que se refere à cultura do milho, embora não seja destacada, tem boas perspectivas.

A produtividade está ainda bem inferior à média mundial e corresponde, aproximadamente, à metade da conseguida pela Argentina e ao terço da registrada nos Estados Unidos da América. Contudo, quando se observam os últimos anos, constata-se que a nossa evolução é mais rápida que a dos mencionados países. Nos Estados Unidos, por exemplo, o rendimento se manteve praticamente inalterado nos últimos cinco anos. Esse fato é mais evidente quando se compara ao da Região Centro-Oeste. Aparentemente, as margens para o aperfeiçoamento técnico da cultura no Brasil é maior do que naqueles países, o que contribui para entender que temos mais espaço, a curto prazo, para avançar.

O exercício feito através da regressão linear, tendo o ano 2000 como data limite apontou uma projeção de

rendimentos na cultura satisfatórios para as regiões Centro-Oeste e Sudeste. Chegou-se ao rendimento de 3.515 kg/ha e 2.986 kg/ha para as regiões mencionadas, respectivamente, e a média brasileira em 2,474 kg/ha.

Em termos regionais, os dados demonstram nitidamente que o Centro-Oeste despontou como a região com melhor desempenho e perspectivas de aumento de produção. Duas variáveis, entretanto, são fundamentais para o futuro da cultura nessa região: a diminuição da carga tributária e os investimentos no sistema de transporte. Os dados analisados mostram que a região, sobretudo o Mato Grosso, não tem, a curto prazo, boas condições de competitividade, em termos de custos, quando se compara com os preços C.I.F. do milho posto nos principais portos do Nordeste. O ônus do frete e dos impostos, com destaque para o ICMS, constituem fatores de inibição ao crescimento da área cultivada mesmo das regiões mais promissoras.

Embora a estrutura de custos de produção dos países aqui abordados não permita uma perfeita comparação direta,

ficou evidente que o custo por ha norteamericano é o dobro do brasileiro. Porém, devido ao alto rendimento, o custo por tonelada naquele país é a metade do custo registrado no Brasil e aproximadamente, 70% do que se verifica na Argentina. Portanto, embora seja evidente que o País tem que investir em ganhos de produtividade, nossa posição em relação aos EUA não é tão distante, visto que embora o rendimento por hectare dos EUA seja 2,8 vezes maior do que o nosso, o custo naquele país é 2,3 vezes maior.

No que concerne ao mercado interno para o milho as perspectivas são animadoras. O País urbanizou-se rapidamente, e, apesar do baixo poder aquisitivo da maioria da população, o consumo do produto tem crescido muito, seja diretamente seja através da avicultura, suinocultura e pecuária. Ao longo do estudo, ficou também claro que o mercado tem perspectivas animadoras, o que, por sinal, está refletido no nível interno dos preços ao longo dos anos, comparando-os com os praticados na bolsa de Chicago.

BIBLIOGRAFIA

- Associação Nacional dos Fabricantes de Rações. Estimativa do Consumo de Matérias-Primas para a Fabricação de Rações em Função das Projeções de Produção do Complexo de Produtos de Origem Animal. São Paulo, abril de 1993.
- FAO Yearbook (vários números).
- LANZER, E.A. & MALHEIROS, R. DE C. Análise da Suinocultura Brasileira Relatório Final - Projeto BRA/91/014 Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Engenharia e Produção e Sistemas. Florianópolis, maio de 1993.
- Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária. Secretaria de Política Agrícola. Agricultura Brasileira Brasileira - Desempenho em 1993. Brasília, 1994.
- SILVA, P.R. da, Diagnóstico de Competitividade Agropecuária e Agroindustrial a nível do MERCOSUL - Relatório Setorial Produto: Milho. Programa de Apoio Técnico para La Implementacion y Puesta em Marcha del MERCOSUL. Setembro. 1994.
- SOUZA, N. de J. de & SANSON, J.R. A Agroindústria Brasileira do Milho. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas - Porto Alegre, 1993.
- TROCCOLI, I.R. Milho - Abastecimento sem problemas no ano-safra 1993/94 Agranalysis, Rio de Janeiro, V.14 (I), setembro de 1994, p.17-19.
- TROCCOLI, I.R. Milho - Prognóstico da safra 1994/95. Agroanalysis, Rio de Janeiro, V 14 (3), novembro de 1994, p. 17-21.
- United States Department of Agriculture. Economic Indicators of the Farm Sector. Costs of Production-Major Field Crops e Livestock and Dairy 1992. Washington, august, 1994.
- WILLWOCK, I. H. DE M. Os Impactos Econômicos do Mercosul, sobre as cadeias de Produção de Trigo, Soja, Milho, Suínos e Aves. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas. Porto Alegre, 1993 (tese de mestrado).

Tabela 01
EUA, ARGENTINA E BRASIL
Comparação da Produção Mundial de Milho
1975-1993

Ano	Mundo			EUA				Argentina				Brasil			
	Produção em 1.000 t	Rend. Kg/ha	Ano Base 1975	Produção em 1.000 t	(%) da Prod. Mundial	Rend. kg/ha	Ano Base 1975	Produção em 1.000 t	(%) da Prod. Mundial	Rend. kg/ha	Ano Base 1975	Produção em 1.000 t	(%) da Prod. Mundial	Rend. kg/ha	Ano Base 1975
75	322.536	2.816	100,00	146.487	45,42	5.410	100,00	7.700	2,39	2.506	100,00	16.491	5,11	1.570	100,00
76	334.826	2.862	101,63	159.172	47,57	5.517	101,98	5.855	1,75	2.117	84,41	17.845	5,33	1.597	101,72
77	348.461	2.938	104,33	163.213	46,84	5.691	105,19	6.300	2,36	3.276	130,70	19.246	5,52	1.636	104,20
78	362.971	3.082	109,45	179.866	49,56	6.353	117,43	8.700	2,67	3.647	145,41	13.533	3,73	1.209	77,01
79	416.357	3.326	118,11	201.655	48,20	6.863	127,23	8.700	2,08	3.107	123,88	16.306	3,90	1.441	91,76
80	394.058	3.060	109,66	166.767	42,83	5.711	105,56	8.400	1,62	2.570	102,47	20.374	5,17	1.761	113,44
81	451.704	3.370	119,67	208.314	46,12	6.698	127,50	13.500	2,99	3.857	153,79	21.086	4,67	1.836	116,94
82	448.308	3.570	126,78	209.190	46,66	7.108	131,39	9.600	2,14	3.028	120,73	21.842	4,87	1.731	110,25
83	347.819	2.939	104,37	106.041	30,49	5.080	94,09	9.000	2,59	3.030	120,81	16.744	5,39	1.745	111,15
84	449.255	3.466	123,08	194.475	43,29	6.692	123,70	9.500	2,11	3.141	125,24	21.174	4,71	1.735	110,51
85	487.387	3.771	133,91	225.478	46,28	7.407	136,91	11.900	2,44	3.563	142,07	22.018	4,52	1.866	118,65
86	485.068	3.760	134,23	209.555	43,20	7.487	138,39	12.100	2,49	3.745	149,32	20.531	4,23	1.647	104,90
87	458.028	3.636	129,12	179.638	39,22	7.497	138,59	9.250	2,02	3.190	127,19	26.787	5,85	1.984	126,37
88	405.460	3.202	113,71	125.003	30,83	5.911	98,17	9.200	2,27	3.774	150,48	24.708	6,09	1.880	119,75
89	474.095	3.661	130,01	191.156	40,32	7.300	134,94	4.260	0,90	2.803	111,76	26.573	5,80	2.055	130,89
90	479.340	3.718	132,03	201.508	42,04	7.437	137,47	5.049	1,05	3.020	120,41	21.339	4,45	1.874	119,36
91	489.921	3.797	134,48	189.885	38,76	6.615	125,97	7.768	1,59	4.050	161,49	23.624	4,82	1.806	115,16
92	530.067	4.003	142,15	240.774	45,42	8.250	152,50	10.899	2,02	4.610	183,81	30.557	5,76	2.282	145,35
93	477.638	3.748	133,10	176.839	37,03	6.924	127,99	11.300	2,37	4.360	173,84	29.422	5,16	2.443	155,61

Fonte: FAO - Yearbook.
Obs: os dados de 1993 são preliminares.

Tabela 02
MILHO-REGIÃO CENTRO-SUL
Produção e Rendimento
1975-2000

Ano	Região Sudeste				Região Centro-Oeste				Região Sul				Região Centro-Sul				Brasil			
	Prod (t)	Índice ano base 1975	Rd (kg/ha)	Índice ano base 1975	Prod (t)	Índice ano base 1975	Rd (kg/ha)	Índice ano base 1975	Prod (t)	Índice ano base 1975	Rd (kg/ha)	Índice ano base 1975	Prod (t)	Índice ano base 1975	Rd (kg/ha)	Índice ano base 1975	Prod (t)	Índice ano base 1975	Rd (kg/ha)	Índice ano base 1975
1975	4.682.865	1,00	1.580	1,00	1.613.292	1,00	1.817	1,00	8.307.755	1,00	1.890	1,00	14.603.912	1,00	1.783	1,00	16.334.516	1,00	1.505	1,00
1976	5.266.797	1,12	1.661	1,05	1.630.274	1,01	1.773	0,98	9.718.527	1,17	2.037	1,08	16.615.598	1,14	1.892	1,06	17.751.077	1,09	1.597	1,06
1977	5.565.445	1,19	1.744	1,10	1.941.449	1,20	1.745	0,96	9.985.000	1,20	2.042	1,08	17.491.894	1,20	1.914	1,07	19.255.936	1,18	1.632	1,08
1978	4.423.426	0,94	1.522	0,96	1.322.793	0,82	1.301	0,72	6.175.825	0,74	1.362	0,72	11.922.044	0,82	1.415	0,79	13.569.401	0,83	1.220	0,81
1979	5.130.916	1,10	1.799	1,14	2.037.788	1,26	2.006	1,10	7.731.767	0,93	1.586	0,84	14.900.471	1,02	1.717	0,96	16.306.380	1,00	1.441	0,96
1980	5.595.565	1,19	1.903	1,20	2.085.121	1,29	2.091	1,15	11.638.995	1,40	2.262	1,20	19.319.681	1,32	2.140	1,20	20.372.072	1,25	1.779	1,18
1981	5.942.238	1,27	1.945	1,23	2.092.723	1,30	1.894	1,04	12.334.492	1,48	2.404	1,27	20.369.453	1,39	2.218	1,24	21.116.908	1,29	1.833	1,22
1982	6.719.145	1,43	2.114	1,34	2.471.926	1,53	2.065	1,14	11.206.002	1,35	2.140	1,13	20.397.073	1,40	2.122	1,19	21.842.477	1,34	1.731	1,15
1983	6.066.373	1,30	2.172	1,37	2.282.362	1,41	2.047	1,13	9.880.996	1,19	1.899	1,00	18.229.731	1,25	2.008	1,13	18.731.216	1,15	1.750	1,16
1984	5.706.487	1,22	1.936	1,23	2.305.299	1,43	2.072	1,14	11.312.569	1,36	2.147	1,14	19.324.355	1,32	2.076	1,16	21.164.138	1,30	1.761	1,17
1985	6.204.713	1,32	2.197	1,39	2.435.804	1,51	2.167	1,19	11.521.353	1,39	2.300	1,22	20.161.870	1,38	2.252	1,26	22.018.180	1,35	1.866	1,24
1986	6.668.859	1,42	2.207	1,40	3.332.315	2,07	2.434	1,34	8.220.545	0,99	1.733	0,92	18.221.719	1,25	2.035	1,14	20.530.960	1,26	1.647	1,09
1987	7.374.378	1,57	2.346	1,48	4.415.641	2,74	2.565	1,41	13.955.765	1,68	2.399	1,27	25.745.784	1,76	2.412	1,35	26.802.769	1,64	1.985	1,32
1988	7.233.258	1,54	2.433	1,54	4.389.456	2,72	2.583	1,42	10.469.372	1,26	2.146	1,14	22.092.086	1,51	2.327	1,31	24.748.036	1,52	1.879	1,25
1989	7.409.239	1,58	2.490	1,58	5.130.556	3,18	3.112	1,71	10.866.782	1,31	2.451	1,30	23.406.577	1,60	2.608	1,46	25.730.939	1,58	2.091	1,39
1990	5.258.538	1,12	1.945	1,23	3.108.401	1,93	2.194	1,21	11.792.614	1,42	2.489	1,32	20.159.553	1,38	2.302	1,29	21.341.195	1,31	1.874	1,25
1991	8.258.360	1,76	2.600	1,65	4.578.044	2,84	2.679	1,47	8.404.572	1,01	1.638	0,87	21.240.976	1,45	2.237	1,25	23.739.001	1,45	1.811	1,20
1992	8.162.727	1,74	2.516	1,59	4.519.982	2,80	3.132	1,72	16.087.591	1,94	2.849	1,51	28.770.300	1,97	2.799	1,57	30.536.634	1,87	2.282	1,52
1993	7.842.416	1,67	2.635	1,67	4.441.061	2,75	3.132	1,72	16.071.950	1,93	2.922	1,55	28.355.427	1,94	2.875	1,61	30.064.975	1,84	2.533	1,68
1994	8.004.847	1,71	2.651	1,68	4.906.393	3,04	3.042	1,67	13.544.654	1,63	2.548	1,35	26.455.894	1,81	2.700	1,51	28.461.568	1,74	2.607	1,73
1995	8.176.323	1,75	2.707	1,71	5.101.589	3,16	3.121	1,72	13.816.580	1,66	2.589	1,37	27.094.491	1,86	2.754	1,54	29.139.426	1,78	2.221	1,48
1996	8.347.798	1,78	2.762	1,75	5.296.785	3,28	3.200	1,76	14.088.506	1,70	2.629	1,39	27.733.089	1,90	2.808	1,58	29.817.284	1,83	2.263	1,50
1997	8.519.274	1,82	2.818	1,78	5.491.980	3,40	3.279	1,80	14.360.432	1,73	2.670	1,41	28.371.686	1,94	2.861	1,61	30.495.142	1,87	2.305	1,53
1998	8.690.749	1,86	2.874	1,82	5.687.176	3,53	3.358	1,85	14.632.358	1,76	2.711	1,43	29.010.283	1,99	2.915	1,64	31.173.000	1,91	2.347	1,56
1999	8.862.225	1,89	2.930	1,85	5.882.372	3,65	3.437	1,89	14.904.284	1,79	2.751	1,46	29.648.881	2,03	2.968	1,67	31.850.858	1,95	2.389	1,59
2000	9.033.700	1,93	2.986	1,89	6.077.567	3,77	3.515	1,93	15.176.210	1,83	2.792	1,48	30.287.478	2,07	3.022	1,70	32.528.715	1,99	2.431	1,62

Fonte: IBGE.

Obs: 90/91/92/93 são dados preliminares obtidos das publicações LSPA Dez 91/92/93 e Jul/94.

(*) a partir de 1994, os dados tanto de produção quanto de rendimento são projeções.

Tabela 03
REGIÃO CENTRO-SUL
Custo da Produção do Milho (US\$/ha)
Safras 1990/91-1994/95

Discriminação da Despesa	1990/1991		1991/1992		1992/1993		1993/1994		1994/1995	
	US\$/ha	%								
A - Despesas de Custeio da Lavoura	181,56	46,61	165,34	48,43	161,75	49,60	164,84	48,48	168,46	49,02
1- Operação com máquinas	64,18	16,48	52,01	15,24	52,69	16,16	59,21	17,42	60,57	17,63
2- Mão-de-obra temporária	21,39	5,49	23,60	6,91	21,25	6,52	20,51	6,03	19,55	5,69
3- Mão-de-obra fixa	4,05	1,04	4,39	1,29	4,80	1,47	4,69	1,38	3,89	1,13
4- Sementes	25,18	6,46	21,26	6,23	23,76	7,29	29,86	8,78	28,21	8,21
5- Fertilizantes	60,39	15,50	58,24	17,06	52,96	16,24	44,54	13,10	48,71	14,17
6- Defensivos	6,38	1,64	5,85	1,71	6,29	1,93	6,02	1,77	7,52	2,19
B - Despesas Pós-Colheita	43,79	11,24	39,27	11,50	26,26	8,05	25,32	7,45	25,51	7,42
1- Despesa com PROAGRO	7,26	1,86	6,61	1,94	11,65	3,57	11,87	3,49	12,13	3,53
2- Secagem	22,53	5,78	22,42	6,57	3,32	1,02	6,77	1,99	5,16	1,50
3- Transporte externo	14,00	3,59	10,23	3,00	11,30	3,47	6,68	1,96	8,23	2,39
C - Despesas Financeiras	12,01	3,08	7,03	2,06	6,97	2,14	7,17	2,11	6,73	1,96
1- Correção monetária	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2- Juros	12,01	3,08	7,03	2,06	6,97	2,14	7,17	2,11	6,73	1,96
D - CUSTO VARIÁVEL (A+B+C)	237,36	60,94	211,65	61,99	194,99	59,80	197,33	58,04	200,70	58,40
E - Depreciação	64,35	16,52	46,62	13,65	48,15	14,77	47,53	13,98	49,76	14,48
1- Depreciação de benfeitorias/instalações	25,67	6,59	26,06	7,63	21,10	6,47	21,78	6,41	25,56	7,44
2- Depreciação de implementos	18,62	4,78	8,51	2,49	8,16	2,50	9,19	2,70	8,72	2,54
3- Depreciação de máquinas	20,07	5,15	12,04	3,53	18,89	5,79	16,55	4,87	15,48	4,50
F - Outros custos fixos	16,38	4,20	14,66	4,29	13,76	4,22	14,38	4,23	14,74	4,29
1- Manutenção periódicas de máquinas	10,88	2,79	9,33	2,73	8,42	2,58	9,17	2,70	9,73	2,83
2- Encargos sociais	2,39	0,61	2,59	0,76	2,83	0,87	2,77	0,81	2,29	0,67
3- Seguro do capital fixo	3,11	0,80	2,74	0,80	2,51	0,77	2,44	0,72	2,72	0,79
G - CUSTO FIXO (E+F)	80,73	20,72	61,28	17,95	61,91	18,99	61,91	18,21	64,51	18,77
H - CUSTO OPERACIONAL (D+G)	318,09	81,66	272,92	79,94	256,90	78,78	259,24	76,25	265,21	77,17
Renda de Fatores	71,44	18,34	68,48	20,06	69,19	21,22	80,77	23,75	78,46	22,83
1- Remuneração esperada sobre capital fixo	24,81	6,37	21,89	6,41	20,10	6,16	19,53	5,74	21,78	6,34
2- Terra	46,63	11,97	46,60	13,65	49,09	15,05	61,23	18,01	56,68	16,49
CUSTO TOTAL (G+H)	389,53	100,00	341,40	100,00	326,09	100,00	340,00	100,00	343,67	100,00

Fonte: CONAB

Obs: os cálculos são realizados, respectivamente, para as datas de 01/06/90; 01/05/91; 01/06/92; 01/06/93 e 01/05/94.

A produtividade média, segundo a Conab, é, respectivamente, 2,420 kg/ha; para todos os anos.

Tabela 04
EUA
Custo e Retorno Monetário da Produção de Milho (US\$/ha)
1982-1992

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
<i>Valor Bruto da Produção</i>	601,58	624,73	674,45	623,12	412,74	461,00	536,71	631,03	635,87	630,07	677,88
<i>Índice</i>	100,00	103,85	112,11	103,58	68,61	76,63	89,22	104,90	105,70	104,74	112,68
<i>Despesas Monetárias</i>	329,96	317,03	328,13	338,04	297,54	290,10	302,95	329,69	331,64	340,71	344,76
Sementes	40,65	41,14	44,55	45,66	47,57	46,63	46,70	51,94	50,71	53,40	54,61
Fertilizantes e corretivos	126,47	122,61	129,88	130,10	100,74	92,66	112,16	116,66	105,22	110,18	106,65
Defensivos	45,07	47,25	48,21	48,21	50,09	49,89	50,63	53,15	55,94	55,50	57,97
Custos de operação	18,68	18,58	19,03	18,88	13,89	13,96	12,21	14,88	15,52	22,76	23,57
Combustível, lubrificantes e eletricidade	61,75	51,77	48,06	56,51	45,02	46,46	40,99	49,72	59,31	46,75	45,20
Reparos	26,56	25,55	27,48	27,31	20,02	20,39	20,02	22,09	22,93	32,89	36,65
Mão-de-obra fixa	9,34	8,70	9,46	9,93	19,45	19,35	19,45	20,48	21,28	18,21	19,13
Outros custos variáveis	1,43	1,43	1,46	1,43	0,77	0,77	0,79	0,77	0,74	1,01	0,99
<i>Despesas Fixas Monetárias</i>	191,36	182,29	193,43	151,03	111,67	101,09	99,68	99,88	107,64	111,59	108,06
Remuneração do empresário rural	40,03	37,61	37,98	27,01	25,75	25,08	26,71	25,75	29,80	25,67	26,14
Impostos	34,42	33,24	42,01	43,17	34,13	36,20	36,05	36,74	36,70	44,43	45,49
Juros	116,91	111,44	113,45	80,85	51,79	39,81	36,92	37,39	41,14	41,49	36,42
<i>Despesas Monetárias</i>	521,32	499,32	521,56	489,07	409,20	391,19	402,63	429,57	439,28	452,30	452,82
<i>Índice</i>	100,00	95,78	100,05	93,81	78,49	75,04	77,23	82,40	84,26	86,76	86,86
<i>Valor bruto da produção menos despesas monetárias</i>	80,26	125,41	152,88	134,05	3,53	69,81	134,08	201,46	196,60	177,77	225,06

Custo e Retorno Econômico da Produção de Milho, 1982 - 1992

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992
Valor bruto da produção	601,58	624,73	674,45	623,12	412,74	461,00	536,71	631,03	635,87	630,07	677,88
Custos econômicos	669,28	638,64	714,18	684,53	600,76	604,34	648,82	703,98	722,81	722,90	747,07
Despesa variáveis	329,93	317,03	328,13	338,06	297,54	290,08	302,95	329,69	331,64	340,71	344,76
Remuneração do empresário rural	40,03	37,61	37,98	27,01	25,75	25,08	26,71	25,75	29,80	25,67	26,14
Impostos	34,42	33,24	42,01	43,17	34,13	36,20	36,05	36,74	36,67	44,43	45,49
Depreciação	82,16	82,93	83,35	85,55	73,56	74,33	76,48	84,04	87,99	67,29	74,60
Operação do capital	14,90	11,74	13,39	10,77	6,25	6,80	8,43	10,35	9,44	9,27	6,15
Outro capital não associado à terra	14,55	12,82	16,75	16,21	13,07	12,97	15,12	20,11	22,93	25,13	29,31
Terra	126,74	118,49	167,12	135,46	101,78	109,37	130,55	142,83	147,35	152,24	158,86
Mão-de-obra temporária	26,54	24,78	25,45	28,29	48,68	49,52	52,53	54,46	56,98	58,17	61,75
Retorno residual da administração e riscos	(67,71)	(13,91)	(39,73)	(61,41)	(188,02)	(143,35)	(112,11)	(72,95)	(86,93)	(92,84)	(69,19)

Fonte: USDA - 1992.

Tabela 05
BRASIL E ESTADOS UNIDOS
Comparação dos Custos de Produção
US\$/ha - 1992

Discriminação	Brasil	%	USA	%
Custos Variáveis	190,2	57,9	406,4	54,1
semente	23,7	7,2	54,6	7,3
fertilizantes	53,0	16,1	106,6	14,2
defensivos	6,3	1,9	58,0	7,7
mão-de-obra fixa	5,3	1,6	19,1	2,5
mão-de-obra temporária	23,5	7,2	61,7	8,2
operação com máquinas	61,1	18,6	105,4	14,0
outros gastos	17,3	5,3	1,0	0,1
Despesas financeiras	21,2	6,4	81,9	10,9
juros	7,0	2,1	36,4	4,8
impostos e seguros	14,2	4,3	45,5	6,1
Subtotal	211,4	64,3	488,3	65,0
Custos Econômicos	117,2	35,7	262,8	35,0
Depreciação do capital	48,1	14,6	74,6	9,9
remuneração da terra	49,0	14,9	158,9	21,2
remuneração sobre capital fixo	20,1	6,1	29,3	3,9
Total	328,6	100,0	751,1	100,0

Fonte: elaboração DEPLAN/SPA a partir de dados da CONAB e USDA.

Obs: não está computada no custo americano a remuneração do empresário rural.