

A RENTABILIDADE DA AGRICULTURA NOS CERRADOS(*)

Dante D. G. Scolari(**)

SINOPSE

Nesse trabalho, foram calculados os custos e a rentabilidade na produção de arroz, milho, pastagem, trigo, soja e a sucessão soja/trigo em solos de cerrados, considerando-se as linhas de crédito rural para a região. Os investimentos (em Cr\$ de setembro de 1979) necessários para a transformação desses solos atingiu Cr\$ 15.062,00/ha, no caso da produção de grãos, e Cr\$ 10.584,00, para a formação de pastagens. Tendo em vista as formas de financiamento para a região, o custo fixo anual por hectare para investimento foi de Cr\$ 1.612,00 e de Cr\$ 1.170,00, para o primeiro e o segundo caso, respectivamente. O custo operacional (custeio) variou de Cr\$ 7.109,00 para arroz até Cr\$ 18.073,00 para a sucessão soja/trigo.

Com base nos resultados obtidos, a pastagem, avaliada em termos de produção de kg/carne/ha/ano, foi a cultura com maior rentabilidade, seguida do arroz de sequeiro. As culturas de milho e soja apresentaram rentabilidade semelhante, sendo que o binômio soja/trigo apresentou uma rentabilidade menor.

Todas as culturas analisadas, com exceção do trigo de sequeiro isolado, apresentaram resultados positivos.

SUMMARY

In this paper costs and benefits of producing rice, corn, soybean, wheat and pasture in the savannah of central Brazil were evaluated. Total investment costs, including mechanical clearing and using high fertilizers levels, were Cr\$ 15.062,00 and Cr\$ 10.584,00 per hectare for the production of grain and pasture, respectively. Taking in account the agricultural economic policies for the region, with interest rate of 4 percent, this mean an annual investment cost of Cr\$ 1.612,00 and Cr\$ 1.170,00 per hectare for grains and pasture, respectively. Total production cost for rice, corn, pasture, soybean, wheat and soybean/wheat double crop were Cr\$ 8.821,00, Cr\$ 11.822,00, Cr\$ 2.717,00, Cr\$ 11.951,00, Cr\$ 12.912,00 and Cr\$ 19.686,00, respectively.

Benefits were measured in terms of net profit and benefit/cost ratio (B/C) which was calculated by dividing present worth of gross benefits by present worth of gross costs. Pasture, evaluated in terms of kg of beef cattle produced per hectare/year presented the largest B/C ratio, (although presented net profits per hectare smaller than the other crops) followed by rice production. Corn and soybean presented about the same net profit and similar figures for B/C ratio. Soybean wheat double crop presented the largest net profit per hectare but its B/C ratio was smaller than pasture, rice, corn and soybean B/C ratio.

All crops, but wheat, presented positive results.

(*) O autor agradece os comentários feitos por Celso Crocomó.

(**) Pesquisador da EMBRAPA/CPAC - Planaltina-DF.

A RENTABILIDADE DA AGRICULTURA NOS CERRADOS

Dante D. G. Scolari

1. INTRODUÇÃO

Entre as alternativas para a solução dos problemas econômicos do Brasil, o aproveitamento dos cerrados vem sendo colocado como fator decisivo, no final da década de 70 e início da de 80. O agravamento da tendência da escassez de alimentos, a nível mundial, e seus reflexos na economia de cada país, aumentaram, consideravelmente, devido aos sinais cada vez mais evidentes da diminuição dos recursos naturais.

No Brasil, onde a crise energética apresentou drásticas conseqüências na balança de pagamento e no aumento da dívida externa, a necessidade de importar menos e exportar mais é considerada prioritária dentre as soluções econômicas. Ao mesmo tempo, as frustrações de safras agrícolas na Região Sul motivaram ao governo a urgência em procurar novas áreas de produção, a fim de descentralizar as fontes de produção. Nesse contexto, os cerrados assumem papel de fundamental importância.

Essa região já é altamente significativa para a economia do país. Corresponde a uma área, aproximadamente, de 180 milhões de hectares, com ocorrência em toda a faixa intertropical brasileira. Nessa área, concentram-se 36% do rebanho bovino brasileiro, 24% do suíno e 36% do eqüino. Como cultivos alimentares, destacam-se o arroz, correspondendo a 48% da área cultivada e 40% da produção nacional; o milho, com 19% da área e 16% da produção total; o feijão, com 20% da área e 18% da produção do país.

Das culturas introduzidas na região durante a década de 70, a soja apresentou expansão significativa: de cerca de 15.000 hectares cultivados em 1970, evoluiu para 1.262.000 em 1979/80, o que corresponde a 14% da área total plantada no país. A produção estimada para a safra 1979/80 é da ordem de 2.000.000t, o que corresponde a 13,4% da produção brasileira (6).

De um modo geral, existem vários fatores favoráveis ao desenvolvimento das atividades agropecuárias. Em termos de clima, a temperatura é adequada à maioria das culturas, as chuvas são em redor de 1.500mm por ano, a quantidade de luz é suficiente e a umidade do ar é baixa, fator esse limitante da ocorrência de doenças. Por outro lado, a topografia é plana ou levemente ondulada, a infra-estrutura regional, em termos de estradas, armazenagem, comunicação etc., é desenvolvida, há um mercado regional em franco desenvolvimento e o deslocamento espacial da produção não é fator limitante, uma vez que a distância da zona de produção aos centros consumidores é relativamente pequena (5). Entretanto, cumpre destacar o papel desenvolvido pelas políticas de desenvolvimento do governo para a região^{1/} e a geração de tecnologia de produção adequada e de criação de novas variedades.

Pesquisas desenvolvidas pelo Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC) demonstraram que existe tecnologia racional de exploração agropecuária em escala comercial nos cerrados. Há um grande número de variedades com níveis de produtividade acima de 3.000kg/ha (2, 3 e 4), índice já obtido, e em alguns casos até superado, em lavouras comerciais na região (1).

Os programas de desenvolvimento regionais estabelecem condições de crédito externamente vantajosas à agricultura, na maioria das situações a taxas de juros negativas. Essa política creditícia deve-se, entre outros, ao fato de que a exploração comercial dos solos da região envolve investimentos iniciais substanciais, uma vez que há necessidade de se utilizarem quantidades iniciais de fósforo e calcário relativamente elevadas. Essas conclusões foram obtidas por vários pesquisadores (7, 9 e 10) e comprovadas pelos trabalhos desenvolvidos no CPAC (2). Além desses custos, há outros adicionais referentes a desmatamento, enleiramento, medidas de conservação do solo etc., que podem apresentar custos iniciais também elevados.

Nesse trabalho, pretendem-se analisar os custos de produção de arroz, milho, soja, trigo e pastagem em solo de cerrado e dar uma idéia da rentabilidade envolvida nesse processo.

2. METODOLOGIA

Na determinação dos custos, as despesas efetuadas, tanto em insumos como em serviços, foram classificadas em dois tipos: as de investimentos e as de custeio.

Como investimentos em serviços, foram consideradas as tarefas que objetivam derrubada, destocamento, enleiramento dos materiais derrubados, compreendendo serviços mecanizados e manuais, incluindo aração e gradagem, de tal forma que a área fique preparada para a continuidade dos trabalhos a realizar com investimentos subseqüentes, como também as obras de conservação do solo.

1/ Dentre os programas, destacam-se o POLOCENTRO (Programa de Desenvolvimento dos Cerrados) e o POLOBRASÍLIA (Programa de Desenvolvimento da Região Geoeconômica de Brasília), ambos criados em 1975.

Sob forma de investimentos em insumos, consideraram-se os elementos usados para correção da acidez dos solos e fertilizantes para adubação intensiva e as despesas de frete e aplicação.

Como custeio, foram consideradas as despesas com os recursos destinados a custear todas as atividades necessárias ao aproveitamento dos solos já preparados.

Para amortização das despesas com investimentos foi adotado o seguinte critério:

- a) para serviços, considerou-se um período de pagamento de doze anos, com seis anos de carência, a uma taxa de juros real de 4% ao ano. Durante o período de carência, os juros são capitalizados e acrescidos ao principal, sendo pagos anualmente no período de pagamento, a partir do sétimo ano;
- b) para insumos, foi considerado um período de pagamento de cinco anos, com dois de carência, e uma taxa de juros real de 4% ao ano. Os juros são capitalizados durante o período de carência e acrescidos ao principal, sendo pagos anualmente no período de pagamento, a partir do terceiro ano. As parcelas da dívida são pagas 40% no terceiro, 30% no quarto e 30% no quinto ano.

Com relação às despesas de custeio, foi considerada uma taxa de juros real de 4% ao ano, vigorando durante um período de seis meses.

Tendo em vista esses critérios, as despesas com os investimentos foram calculados, considerando a fórmula:

$$VP = AO + \frac{A_1}{(1+i)} + \frac{A_2}{(1+i)^2} \dots + \frac{A_p}{(1+i)^p}$$

onde

VP = valor presente em cruzeiros dos futuros pagamentos a serem realizados;

A = pagamentos a serem efetuados;

B = prazo considerado para resgate da dívida, em número de anos;

i = taxa de juros aplicada.

Os benefícios foram calculados com base em duas situações de preço para os produtos, correspondentes aos preços mínimos garantidos pelo governo e àquele considerado como preço médio de mercado na região, nos meses de maio e junho. A rentabilidade foi determinada em função da relação benefício/custo e do nível de lucros, determinados da forma seguinte:

$$B/CT = \frac{RB}{CT} \quad e \quad B/CV = \frac{RB}{CV}$$

onde

B/CT = relação benefício/custo total;

B/CV = relação benefício/custo variável (custeio);

RB = receita bruta obtida;

CT = custos totais de produção (investimentos + custeio);

CV = custos variáveis de produção (custeio).

Para lucro, considerou-se:

$$L = RB - CT$$

onde

L = lucro obtido;

RB = receita bruta obtida;

CT = custos totais de produção.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Custos de Produção

Antes de analisar os resultados obtidos, é importante salientar um aspecto relevante considerado na metodologia para determinação dos custos. Os programas oficiais de crédito rural, para fins de investimento em atividades agropecuárias, estipulam os encargos financeiros a serem cobrados em função do MVR (maior valor de referência). Para pequenos produtores, os juros nominais são de 29% ao ano, enquanto que para médios e grandes, são de 38% ao ano. No caso dos programas especiais, os juros são inferiores a esses percentuais, sendo nulos para investimentos em fósforo. Entretanto, durante todo o tempo que tem vigorado essa política creditícia, as taxas de inflação têm sido superiores a esses percentuais. Desse modo, as taxas reais de juros para a agricultura têm sido negativas. Mesmo assim, nos cálculos aqui apresentados, considerou-se uma taxa de juros real de 4% ao ano, que, em termos deflacionados, pode ser considerada razoável para fins de investimentos. Entretanto, deve ficar claro que, em termos atuais, os custos em investimentos estão supervalorizados.

Feitas essas colocações, observa-se nos quadros 1 e 2 que a estrutura das despesas com investimentos varia em função da cultura a ser implantada^{2/}. Para o caso de transformação de solo de cerrado em solo fértil, visando à produção de grãos, no quadro 1, 48% das despesas são em serviços e 52% em insumos, sendo que o item particular de maior valor percentual é o uso da adubação corretiva, atingindo 46%. A participação do item calcário atinge apenas 6%. Para serviços, a maior concentração é na distribuição e incorporação do material corretivo, com 19% do custo total, que foi de Cr\$ 15.062,00/ha.

No caso de formação de pastagens, pelo quadro 2 a situação altera-se um pouco, sendo que 63% são despesas em serviços e 37% em insumos. Os itens de maior participação são uso de adubação corretiva e preparo do solo, com 29% e

28%, respectivamente, seguidos da distribuição e incorporação dos materiais corretivos, com 26% da despesa total, que alcançou Cr\$ 10.584,00/ha.

Assim, o custo fixo anual para investimentos foi de Cr\$ 1.612,00/ha para a produção de grãos e de Cr\$ 1.170,00/ha para a produção de pastos, conforme será visto no quadro 9.

A estrutura das despesas operacionais apresentada nos quadros 3, 4, 5, 6, 7 e 8 varia em função da cultura considerada. Assim, arroz, soja, milho, trigo e a rotação soja/trigo apresentam uma participação de 28%, 39%, 44%, 53% e 49%, respectivamente, da despesa total em insumos. Os itens de maior participação individual são fertilizantes para as culturas de trigo e milho, com 31% e 28%, respectivamente, da despesa operacional total, que alcançou Cr\$ 11.080,00/ha para o primeiro caso e Cr\$ 10.010,00/ha para o segundo caso. No caso do arroz e da soja, o item mais relevante foi preparo do solo, com 35%, respectivamente, da despesa total, que atingiu Cr\$ 6.970,00/ha para o arroz (quadro 3) e Cr\$ 10.136,00/ha para a soja (quadro 6).

Com exceção de trigo de sequeiro e do binômio soja/trigo, as demais culturas consideradas nesse estudo apresentaram uma maior concentração de despesas no item serviços, que alcançou Cr\$ 5.045,00, Cr\$ 5.561,00 e Cr\$ 6.203,00 por ha, para arroz, milho e soja, respectivamente, correspondendo a 72%, 56% e 61% da despesa operacional total para cada caso.

A pastagem, apresentada no quadro 7, apresentou um menor custo operacional por ha/ano, atingindo Cr\$ 1.517,00, sendo 77% em insumos e apenas 23% em serviços. O item particular de maior peso é a adubação nitrogenada, com 40% do custo total de manutenção.

O binômio soja/trigo apresentou o custo operacional mais elevado, Cr\$ 17.719,00/ha, sendo 49% em insumos e 51% em serviços. O item com maior participação na despesa total foi o uso de fertilizantes em trigo, com 15% (quadro 8).

3.2 Benefícios Encontrados

Os retornos econômicos para cada cultura foram determinados considerando os níveis de produtividade apresentados no quadro 10 e tendo em vista os preços mínimos garantidos pelo governo federal e os preços de mercado na região geoeconômica de Brasília, nos meses de maio-junho, para os produtos. Esses foram, em Cr\$/kg: arroz = 8,50, milho = 4,34, soja = 8,10, trigo = 11,83 e pastagem (em Cr\$/ha carne) = 80,00, enquanto que os mínimos foram 6,40, 3,10, 5,25, 11,83 e 60,00, para esses mesmos produtos, respectivamente. Com relação aos índices de produtividade considerados, convém salientar que foram obtidos em

2/ A determinação dos coeficientes técnicos para as diferentes operações foi baseada em várias publicações da Série Sistemas de Produção (publicada pela EMBRATER) e em informações pessoais fornecidas por produtores da região geoeconômica de Brasília.

avaliações feitas a nível de propriedades agrícolas. Mesmo assim, é possível que para algumas regiões a produtividade do arroz esteja ligeiramente superestimada, enquanto a da soja e a do milho estejam levemente subestimadas. Os resultados alcançados são apresentados, em termos de lucros e relação benefício/custo, no quadro 11^{3/}.

Ao nível dos preços mínimos, a economicidade de produção foi positiva para pastagem, arroz, milho e soja/trigo e negativa para soja e trigo de sequeiro. No caso do arroz, o lucro (aqui considerado como receita obtida menos custos totais, no portão da fazenda) alcançou Cr\$ 2.699,00/ha, com uma relação B/CT de 1,31. Nessa situação, o ponto de nivelamento da produção é de 1.363kg/ha, como pode ser observado no quadro 11.

Quando se consideram os retornos econômicos com relação aos custos variáveis, o ponto de nivelamento é de 1.111 kg/ha e a relação B/CV aumenta para 1,62. Em milho, a rentabilidade é menor, com um lucro esperado de Cr\$ 578,00/ha, uma relação B/CT de apenas 1,05 e com o ponto de nivelamento de 3.814kg/ha. A cultura é rentável quando se levam em consideração apenas os custos variáveis, a relação B/CT é de 1,21, com o ponto de nivelamento caindo para 3.294kg/ha.

Para pastagem, a situação é economicamente mais rentável, com os lucros alcançando Cr\$ 3.282,00/ha e uma relação B/CT de 2,21. Assim, o ponto de nivelamento seria alcançado com uma produtividade de apenas 45kg de carne/ha/ano. A relação B/CT é substancialmente mais elevada, 3,88, e a quantidade necessária para igualar esses custos é apenas de 25kg/ha/ano. No caso da soja e do trigo de sequeiro solteiro, a rentabilidade é negativa, alcançando, em ambos os casos, uma relação B/CT de apenas 0,92. A produtividade mínima necessária para igualar os custos de produção seria de 2.276kg/ha e de 1.092kg/ha, soja e trigo, respectivamente. Entretanto, mesmo a nível de preços mínimos, a relação B/CV é positiva, de 1,07 para soja e 1,05 para trigo. Isso significa que essas culturas, apesar de não apresentarem lucros, poderiam ser cultivadas, já que, no curto prazo, os custos operacionais seriam cobertos pela receita obtida. O ponto de nivelamento dessas culturas com relação aos custos variáveis é ligeiramente inferior aos índices de produtividade esperado.

Para a sucessão soja/trigo, a rentabilidade também foi elevada, com lucros de Cr\$ 3.835,00/ha e relação B/CT de 1,21. O ponto de nivelamento pode ser encontrado com diferentes combinações de produtividade. Para efeito de análise, considerou-se a produtividade de soja de 900kg/ha. Assim, com uma produção adicional de 1.265kg/ha de trigo, alcançar-se-ia o ponto de nivelamento da produção. Com relação aos custos variáveis, com retornos de 21%, o nivelamento seria alcançado com 1.130kg de trigo.

Ao nível de preços de mercado, a rentabilidade de todos os produtos é elevada, exceção feita para o trigo, que tem preço único.

3/ As relações B/CV e B/CT significam benefício/custo variável e benefício/custo total, respectivamente.

Os lucros no cultivo do arroz de sequeiro são de Cr\$ 6.479,00/ha, com uma relação B/CT de 1,73 e ponto de nivelamento de 1.026kg/ha. Quando se consideram apenas as operações de custeio da produção, os benefícios aumentam para a relação B/CV de 2,15, com um ponto de nivelamento de apenas 836kg/ha.

Para o milho, a economicidade é substancialmente maior que no primeiro caso analisado, com os lucros atingindo Cr\$ 5.538,00/ha e benefícios da ordem de 47%, necessitando-se uma produção de 2.724kg/ha para cobrir as despesas totais. Os custos variáveis seriam cobertos com um rendimento de 2.354kg/ha e, nesse caso, os benefícios alcançariam 70%.

A pastagem, embora apresentando lucros menores que arroz e milho, de Cr\$ 5.283,00/ha, é a cultura com a maior taxa de retorno por cruzeiro investido, alcançando 194%. Necessita, nessa situação, de cerca de 34kg carne/ha para cobrir os custos totais de produção. Quando se analisam os retornos com relação aos custos variáveis de produção, a rentabilidade aumenta drasticamente, alcançando uma relação B/CV extremamente elevada, de 5,17, com o ponto de nivelamento de apenas 19kg/ha/ano.

O binômio soja/trigo, embora apresentando alta taxa de lucros, Cr\$ 6.970,00/ha, alcançou taxa de retorno menor que a pastagem e o arroz, uma vez que a relação B/CT foi 1,35 e a B/CV foi 1,39. O ponto de nivelamento seria alcançado com, entre várias possíveis combinações, 900kg de soja e 986kg de trigo, enquanto que os custos variáveis seriam cobertos com produção de 900kg/ha e 850kg/ha de soja e de trigo, respectivamente. Entretanto, deve-se ressaltar um aspecto prático limitante, nesse caso. Para ser possível esse binômio, há necessidade de usar variedades de soja de ciclo curto, plantadas em outubro e colhidas em janeiro e fevereiro, ou seja, efetuar a colheita em plena época chuvosa e plantar o trigo imediatamente após a colheita (ou, em caso de plantio direto, até um pouco antes da colheita). Assim, é possível que esse sistema de produção não atinja escalas de produção semelhantes às aquelas conseguidas com lavouras de soja, milho ou arroz, por exemplo, a nível de região, sendo, portanto, de produção limitada, a nível regional.

4. CONCLUSÕES

Todas as culturas analisadas, com exceção de trigo de sequeiro em cultura isolada, apresentaram resultados positivos, quando considerados os preços de mercado para venda da produção. Ao nível dos preços mínimos, soja e trigo isolados não apresentaram lucros, muito embora tenham apresentado retornos econômicos positivos com relação aos custos variáveis.

Com base nos resultados obtidos, a pastagem, medida em termos de produção de kg carne/ha/ano, foi a cultura com maior rentabilidade, seguida do arroz de sequeiro. As culturas de milho, soja e a sucessão soja/trigo apresentaram rentabilidade semelhante, quando consideradas ao nível de preços de mercado.

Todas as culturas apresentaram retornos positivos com relação às despesas de custeio da produção, mesmo a nível dos preços mínimos.

QUADRO 1. Despesas em operações de investimento, no preparo de 1ha de solo, latossolo vermelho-escuro, argiloso, de cerrado para transformá-lo em solo fértil

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custos (4)	% do custo total
1. Serviços			7.149,00	48
1.1 Desmatamento e enleiramento	h/m	4,5	1.890,00	13
1.2 Conservação do solo	h/m	2,0	840,00	6
1.3 Catação de raízes(1)	D/H	6,0	720,00	5
1.4 Distribuição e incorporação de calcário	h/m	1,12+2	1.445,00	10
1.5 Distribuição e incorporação de adubação corretiva	h/m	0,8+2	1.307,00	9
1.6 Limpeza do terreno	D/H		240,00	2
1.7 Transportes(2)			717,0	
2. Insumos			7.903,00	52
2.1 Calcário	t	2	894,00	6
2.2 Fertilizantes corretivos(3)	kg	800	7.009,00	46
3. Total			15.062,00	100

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) h/m 2 horas de máquina/hectare e D/H = dias/homens/hectare. (2) Foi considerado um percentual de 5% sobre as despesas totais. (3) Pode ser usada qualquer fórmula comercial, desde que se mantenha cerca de 240kg de P_2O_5 e de 100kg de K_2O por hectare, uma vez que o custo final será aproximadamente igual. Para efeito de cálculo, considerou-se a $0-30-12 + Zn$. (4) Cruzeiros de setembro de 1979.

QUADRO 2. Despesas em operações de investimento, necessários para transformar 1ha de solo, latossolo vermelho-escuro, argiloso, de cerrado em pastagem cultivada

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custos(4)	% do custo total
1. Serviços			6.684,00	63
1.1 Desmatamento e enleiramento (ou queima)	h/m	4,5	1.890,00	18
1.2 Conservação do solo	h/m	2,0	840,00	8
1.3 Catação de raízes	D/H	2,0	240,00	2
1.4 Distribuição e incorporação de calcário	h/m	1+2	1.379,00	13
1.5 Distribuição e incorporação de fertilizantes	h/m	1+2	1.379,00	13
1.6 Plantio	h/m	1,2	452,00	4
1.7 Transportes(1)				
2. Insumos			3.900,00	37
2.1 Sementes	kg	10	600,00	6
2.2 Calcário	kg	600	268,00	2
2.3 Fertilizantes(2)	kg	300	3.032,00	29
3. Total(3)			10.584,00	100

Fonte: Dados da pesquisa.

Nota: Foi considerada uma pastagem formada por *Brachiaria ruziziensis* consorciada a *Stylosanthes guyanensis*.

(1) Foi considerado um percentual de 5% sobre as despesas totais. (2) São recomendados cerca de 90kg de P_2O_5 e 50kg de KCl por ha; para efeito de cálculo, considerou-se a fórmula $0-30-16 + Zn$. (3) Não foram consideradas despesas com benfeitorias. Há indicações de que construção de cercas pode representar até 10% da despesa total. (4) Cruzeiros de setembro de 1979.

QUADRO 3. Despesas operacionais em 1ha de arroz de sequeiro em solo latossolo vermelho-escuro, argiloso, de cerrado, já corrigido

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custos(4)	% do custo total
1. Insumos			1.925,00	28
1.1 Sementes	kg	40	1.000,00	14
1.2 Fertilizantes(1)				
1.3 Fertilizantes em cobertura(2)	kg	50	455,00	7
1.4 Defensivos				
– Formicidas	kg	0,5	95,00	1
1.5 Sacaria	Un	25	375,00	5
2. Serviços			5.045,00	72
2.1 Aração (COOPA-1)	h/m	3,0	1.101,00	16
2.2 Gradagem aradora (COOPA-1)	h/m	1,5	776,00	10
2.3 Gradagem niveladora (COOPA-1)	h/m	1,5	525,00	7
2.4 Limpeza do terreno	D/H	2,0	240,00	3
2.5 Controle de formigas	D/H	0,25	30,00	–
2.6 Plantio e adubação	h/m	1,0	377,00	6
2.7 Adubação em cobertura	h/m	1,0	344,00	6
2.8 Colheita	h/m	1,0	1.320,00	19
2.9 Transportes(3)	–	–	332,00	5
3. Total			6.970,00	

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) Com o uso de 240kg de P_2O_5 /ha como corretivo, considerou-se desnecessário o uso de fertilizantes no plantio. (2) Uso de uréia. (3) Foi considerado um percentual de 5% sobre as despesas totais. (4) Cruzeiros de setembro de 1979.

QUADRO 4. Despesas operacionais em 1ha de milho em solo latossolo vermelho-escuro, argiloso, de cerrado, já corrigido

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custos(4)	% do custo total
1. Insumos			4.449,00	44
1.1 Sementes	kg	20	340,00	3
1.2 Fertilizantes no plantio(1)	kg	200	2.021,00	20
1.3 Fertilizantes em cobertura(2)	kg	90	818,00	8
1.4 Defensivos				
– Formicidas	kg	1,0	95,00	1
– Inseticidas	kg	1,5	170,00	2
1.5 Sacaria	Un	67	1.005,00	10
2. Serviços			5.561,00	56
2.1 Aração	h/m	3,0	1.101,00	11
2.2 Gradagem aradora	h/m	1,5	776,00	8
2.3 Gradagem niveladora	h/m	1,0	350,00	3
2.4 Limpeza de terreno	D/H	2,0	240,00	2
2.5 Plantio	h/m	1,5	566,00	6
2.6 Aplicação de inseticidas	h/m	1,0	386,00	4
2.7 Adubação em cobertura	h/m	1,0	345,00	3
2.8 Colheita	h/m	1,0	1.320,00	13
2.9 Transportes(3)	–	–	477,00	6
3. Total			10.010,00	100

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) Para manutenção são recomendados, aproximadamente, 10kg de nitrogênio, 60kg de fósforo e 30kg de potássio, por hectare. Para efeito de cálculo, considerou-se a fórmula 4–30– + Zn. (2) Considerou-se a uréia. (3) Foi considerado um percentual de 5% sobre as despesas totais. (4) Cruzeiros de setembro de 1979.

QUADRO 5. Despesas operacionais em 1ha de trigo de sequeiro em solo latossolo vermelho-escuro, argiloso, de cerrado, já corrigido

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custos(4)	% do custo total
1. Insumos			5.833,00	53
1.1 Sementes	kg	130	1.560,00	14
1.2 Fertilizantes no plantio(1)	kg	250	2.753,00	25
1.3 Fertilizantes em cobertura(2)	kg	70	635,00	6
1.4 Defensivos				
– Formicidas	kg	1	95,00	1
– Inseticidas (Carvim)	kg	3	340,00	3
– Fungicidas (Dithane M-45)	Lt	3	450,00	4
2. Serviços			5.237,00	47
2.1 Gradagem aradora (COOPA-1)	h/m	1,5	776,00	7
2.2 Gradagem niveladora (EMBRAPA-2)	h/m	2,0	700,00	6
2.3 Limpeza do terreno	D/H	2,0	240,00	2
2.4 Plantio	h/m	1,5	566,00	5
2.5 Aplicação de inseticidas	h/m	1,0	386,00	3
2.6 Aplicação de fungicidas	h/m	1,0	386,00	3
2.7 Adubação em cobertura	h/m	1,0	345,00	3
2.8 Colheita	h/m	1,0	1.320,00	13
2.9 Transportes(3)	–	–	528,00	5
3. Total			11.080,00	100

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) Para manutenção são recomendados, aproximadamente, 15 a 20kg de N, 60 a 80kg de P_2O_5 e 40 a 50kg de K_2O . Isso pode ser conseguido com o uso de diferentes fórmulas comerciais. Para efeito de cálculo considerou-se a fórmula **8-30-16 + Zn**. (2) Considerou-se a uréia. (3) Foi considerado um percentual de 5% sobre as despesas totais. (4) Cruzeiros de setembro de 1979.

QUADRO 6. Despesas operacionais em 1ha de soja em solo latossolo vermelho-escuro, argiloso, de cerrado, já corrigido

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custos(3)	% do custo total
1. Insumos			3.933,00	39
1.1 Sementes	kg	90	1.350,00	13
1.2 Fertilizantes no plantio(1)	kg	200	2.020,00	21
1.3 Inoculantes	kg	1,5	128,00	1
1.4 Defensivos				
– Formicidas (Mirex-250)	kg	1	95,00	1
– Inseticidas	kg	3	340,00	3
2. Serviços			6.203,00	61
2.1 Aração (COOPA-1)	h/m	3,0	1.101,00	11
2.2 Gradagem aradora (EMBRAPA-2)	h/m	3,0	1.551,00	15
2.3 Gradagem niveladora (COOPA-1)	h/m	1,5	225,00	5
2.4 Limpeza do terreno	D/H	3,0	360,00	4
2.5 Plantio e adubação	h/m	1,2	452,00	4
2.6 Aplicação de defensivos	h/m	1,0	386,00	4
2.7 Controle de formigas	D/H	0,25	30,00	–
2.8 Colheita	h/m	1,0	1.320,00	13
2.9 Transportes(2)	–	–	478,00	5
3. Total			10.136,00	100

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) Para manutenção são recomendados, aproximadamente, 15 a 20kg de N, 60 a 80kg de P_2O_5 e 40 a 50kg de K_2O . Isso pode ser conseguido com o uso de diferentes fórmulas comerciais. Para efeito de cálculo considerou-se a fórmula **8-30-16 + Zn**. (2) Considerou-se a uréia. (3) Cruzeiros de setembro de 1979.

QUADRO 7. Despesas operacionais para manutenção de 1ha de pastagem em solo latossolo vermelho-escuro, argiloso, de cerrado

Discriminação	Unidade	Quantidade	Custos(1)	% do custo total
1. Insumos			1.167,00	77
– Adubação e manutenção com P ₂ O ₅	kg	15	345,00	23
– Adubação e manutenção com K ₂ O	kg	20	216,00	14
– Adubação e manutenção com N	kg	30	606,00	40
2. Serviços			350,00	
– Limpeza do pasto e aplicação de fertilizantes	h/m	1,0	350,00	23
3. Total			1.517,00	100

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) Cruzeiros de setembro de 1979.

QUADRO 8. Despesas operacionais em 1ha do binômio soja/trigo em solo latossolo de cerrado, já corrigido (Cr\$ set. 1979)

Discriminação	Unidade	Quantidade	Valor(4)	% do total
1. Insumos			8.706,00	49
1.1 Sementes de soja	kg	90	1.350,00	8
1.2 Sementes de trigo	kg	130	1.560,00	9
1.3 Fertilizantes no plantio(1)				
– Soja	kg	200	2.020,00	11
– Trigo	kg	250	2.753,00	15
1.4 Fertilizantes em cobertura	kg	–	–	–
1.5 Defensivos(2)				
– Inseticidas	kg	3	340,00	2
– Fungicidas	Lt	3	450,00	3
– Formicidas	kg	2	190,00	1
1.6 Inoculantes	kg	0,5	43,00	–
2. Serviços			9.013,00	51
2.1 Serviços para a cultura soja			4.385,00	25
– Aração	h/m	3,0	1.101,00	6
– Gradagem aradora	h/m	1,5	776,00	4
– Gradagem niveladora	h/m	1,0	350,00	2
– Plantio	h/m	1,2	452,00	3
– Aplicação de defensivos	h/m	1,0	386,00	2
– Colheita	h/m	1,0	1.320,00	8
2.2 Serviços para a cultura trigo			3.784,00	21
– Gradagem aradora	h/m	1,5	776,00	4
– Gradagem niveladora	h/m	1,0	350,00	2
– Plantio	h/m	1,5	556,00	3
– Aplicação de defensivos	h/m	2,0	772,00	4
– Colheita	h/m	1,0	844,00	8
2.3 Transportes(3)	–	–	1.320,00	5
3. Total			17.719,00	100

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) Para efeito de cálculo foi considerada a fórmula 4-30-16 + Zn. (2) Carvim, Dithane M-45 e Mirex-250, respectivamente. (3) Foi estimado em 5% do custo total. (4) Cruzeiros de setembro de 1979.

QUADRO 9. Custos de produção de arroz, milho, pastagem, soja e trigo de sequeiro em solos de cerrado, safra 1979/80

Produto	Custos (Cr\$/ha)		Custo total (Cr\$/ha)
	Investimento	Custeio	
Arroz	1.612,00	7.109,00	8.821,00
Milho	1.612,00	10.210,00	11.822,00
Pastagem	1.170,00	1.547,00	2.717,00
Soja	1.612,00	10.339,00	11.951,00
Trigo	1.612,00	11.300,00	12.912,00
Soja/trigo	1.612,00	18.073,00	19.685,00

Fonte: Dados da pesquisa

Nota: Não foram computados custos com benfeitorias.

QUADRO 10. Produção esperada e ponto de nivelamento, com relação aos custos variáveis (CV) e os custos totais (CT), tendo em vista dois níveis de preços para os produtos

Produto	Produção (kg/ha)	Ponto de nivelamento da produção (kg/ha)			
		A preços mínimos		A preços de mercado	
		CV	CT	CV	CT
Arroz	1.800	1.111	1.363	836	1.026
Milho	4.000	3.294	3.814	2.354	2.724
Pastagem(1)	100	25	45	19	34
Soja	2.100	1.969	2.276	1.276	1.475
Trigo	1.000	955	1.092	955	1.092
Soja/trigo(2)	2.600	900/1.130	900/1.265	900/850	900/986

Fonte: Dados da pesquisa.

(1) Em kg carne/ha. (2) Somatório da produção de soja (1.100kg) e trigo (1.500kg).

QUADRO 11. Lucros obtidos e relação benefício custo variável (B/CV) e benefício custo total (B/CT), tendo em vista dois níveis de preços para os produtos

Produto	A preços mínimos			A preços de mercado		
	Lucros (Cr\$/ha)	B/CV	B/CT	Lucros (Cr\$/ha)	B/CV	B/CT
Arroz	2.699,00	1,62	1,32	6.479,00	2,15	1,73
Milho	578,00	1,21	1,05	5.538,00	1,70	1,47
Pastagem	3.282,00	3,88	2,21	5.283,00	5,17	2,94
Soja	- 926,00	1,07	0,92	5.059,00	1,65	1,42
Trigo	-1.082,00	1,05	0,92	-1.082,00	1,05	0,92
Soja/trigo	3.835,00	1,21	1,19	6.970,00	1,39	1,35

Fonte: Dados da pesquisa.

5. LITERATURA CITADA

1. COOPERATIVA AGROPECUÁRIA DO DISTRITO FEDERAL (COOPA). BR 251, Brasília, DF. Comunicação pessoal de técnicos e produtores.

2. EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados. CPAC. **Relatório técnico anual 1975-1976**. Planaltina, DF. 1976.
3. _____. **Relatório técnico anual 1976-1977**. Planaltina, DF. 1978.
4. _____. **Relatório técnico anual 1977-1978**. Planaltina, DF. 1979.
5. _____. **Programa de pesquisa**. Brasília, DF. 1979.
6. _____. Centro Nacional de Pesquisa de Soja. CNPT. **Subsídios para a revisão do Programa Nacional de Pesquisa de Soja**. Londrina, PR, jun. 1980.
7. FIBGE. Superintendência de Estudos Geográficos e Sócio-Econômicos. Região dos Cerrados. **Uma caracterização do desenvolvimento do espaço rural**. Rio de Janeiro, 1979.
8. FREITAS, L. M. M. de; McCLUNG, A. C.; LOTT, W. L. Experimentos de adubação em dois solos de campo cerrado. **Bulletin** n. 21. IBEC Research Institute, 1960.
9. LOBATO, E.; SOARES, W.; FRANCIS, C. W.; DOWNES, J. D. Resultados preliminares do estudo da fertilidade com milho doce e do efeito residual com soja em solos de campo cerrado do Distrito Federal. In: II Reunião Brasileira de Cerrados, p. 153-63. Sete Lagoas-MG, 1972.
10. McCLUNG, A. C.; FREITAS, L. M. M. de; GALLO, J. R.; QUINN, L. R.; MOTT, G. O. Alguns estudos preliminares sobre possíveis problemas de fertilidade em solos de diferentes campos cerrados de São Paulo e Goiás. **Bragantia**, (17): 29-44, 1956.