

TCC/UNICAMP
AL64m
IE/2710



1290002710



IE
TCC/UNICAMP AL64m



Universidade Estadual de Campinas
Instituto de Economia – IE

MERCADO DE TERRAS AGRÍCOLAS BRASILEIRO

Felipe Marquesini de Almeida

**Monografia de Graduação apresentada no
Instituto de Economia da UNICAMP sob
orientação da Profa. Rosângela Ballini**

Rosângela Ballini

Campinas, dezembro 2005

CEDOC/IE

SUMÁRIO

RESUMO.....	3
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
METODOLOGIA.....	10
1. O PREÇO DA TERRA RURAL EM MERCADOS ESPECÍFICOS.....	11
1.1 Introdução.....	11
1.2 Metodologia de determinação do preço do mercado da terra rural em mercados locais.....	12
1.3 Determinação do tamanho do mercado local.....	14
1.4 Fatores relevantes do mercado de terras local: Formação do banco de dados.....	20
1.5 O preço de mercado da terra segundo informações de fontes secundárias.....	26
1.6 Zonas de preços.....	28
1.7 Avaliação dos preços de mercado.....	29
1.8 Previsão do preço no mercado local.....	29
2. ESTUDOS DOS MERCADOS DE TERRAS.....	31
2.1 Determinação do espaço de amostragem.....	31
2.2 Município de Dourados.....	34
2.2.1 Determinação do espaço de amostragem.....	34
2.2.2 Características gerais do município de Dourados.....	36
2.2.3 Periodização da Economia.....	37
2.2.4 Comércio e Serviços.....	37
2.2.5 Dinâmica da Agricultura.....	38
2.2.6 Aspectos Fisiográficos e Geológicos da Terra.....	38
2.2.7 Aptidão e uso agrícola das terras.....	38
2.2.8 Estrutura Fundiária.....	39
2.3 Mercados de Terras.....	40
2.3.1 Levantamento das informações de cartório.....	40
2.4 Pesquisa de preço.....	41
2.4.1 Evolução dos Preços da Terra Rural Para o Estado do Mato Grosso do Sul.....	41
2.4.2 Avaliação da Evolução das Principais variáveis no Município de Dourados.....	44
2.4.3 Determinação dos Preços da Terra Rural.....	45
2.4.4 Zonas de Preço.....	46
2.4.5 Modelo de Previsão do preço da terra no município de Dourados.....	49
CONCLUSÃO.....	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	55

RESUMO

O objetivo desta monografia é descrever e analisar a dinâmica de funcionamento do mercado de terras em espaços homogêneos, assumindo que nestes mercados o preço da terra é fortemente influenciado pelas características específicas da dinâmica da economia local. Trata-se, pois, de estudar os mercados de terras locais considerando características específicas como: condições agronômicas da terra, localização, tipos de agentes que atuam no mercado, grau de mobilidade, preços esperados na venda, desenvolvimento urbano, entre outros, com o propósito de colocar em evidência as principais variáveis que devem ser levadas em conta em um modelo econométrico com a finalidade de realizar uma estimativa de preço nestes mercados.

Palavras-chave:

1. Mercado de Terras
2. Preço da terra
3. Estimativa de preço

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta revisão traça-se um panorama dos temas chave relacionados ao mercado de terras, sua formação, modernização da agricultura e estrutura fundiária da agricultura brasileira que juntos servirão de “pano de fundo” para as discussões e testes de hipóteses em relação à evolução e determinação do preço da terra rural, tanto em nível micro quanto macroeconômico.

A terra rural é um recurso natural com características econômicas peculiares, necessário para diversas atividades econômicas e elemento principal no conjunto do patrimônio agrário de muitos países. O fato de a terra ser um ativo real e de reserva de valor, base para a produção de alimentos e insumos industriais, confere uma importância especial à dinâmica do preço da terra do desenho da política agrária no país.

O mercado de terras no Brasil também é um assunto bastante complexo. De um lado existe uma estrutura fundiária altamente concentrada, devido principalmente à utilização do solo para fins especulativos, que restringe o acesso a terra. De outro, existe uma demanda legítima, conduzida por movimentos sociais, de terra para trabalho.

A procura pela terra devido a sua condição de duplo ativo, aliada à escassez e a existência de forte demanda, elevam a terra à condição de um ativo altamente desejado, tornando a especulação com terras uma estratégia de valorização de capital altamente difundida no Brasil.

Um mercado de terras só se forma a partir da aceitação generalizada da propriedade da terra. Mercado de terras é entendido como aquele no qual há títulos de propriedade, que são passíveis de serem comercializados pelo conjunto dos agentes econômicos em troca de dinheiro, isto é, que são passíveis de serem negociáveis por dinheiro e cujas trocas permitam, eventualmente, que se possa auferir ganhos monetários (REYDON, 1992; REYDON e ROMEIRO, 1994).

Na literatura sobre mercado de terras autores como Kandir (1983), Faleiros (1983) e Bolaffi (1979) apresentam, em maior ou menor medida, as características de ativo que a terra possui. Porém, foi Reydon (1992), em sua tese de doutorado, que desenvolveu e balizou os marcos teóricos de uma abordagem pós-keynesiana do mercado de terras, em que a terra é tratada como ativo. Seu objetivo era o de “compreender a lógica do processo de especulação com terras agrícolas” (REYDON, 1992: 22).

Para Reydon (1992) a análise do mercado de terras de corte marxista¹ não leva em consideração um aspecto muito relevante, que os preços dos mercados de terras são formados por expectativas: o que lhe garante características de ativo e lhe torna alvo de especulação.

Por outro lado, deve-se considerar que, por suas características específicas, que a tornam especialmente útil como reserva de valor, a terra é um ativo sujeito a valorização no mercado de títulos, de modo que seu preço é também determinado por variáveis do mercado financeiro, e não apenas por variáveis relacionadas especificamente com a produção agropecuária (REYDON, 1989). Há também a inflação que, ao causar elevação da variabilidade da renda agrícola e aumentar o custo associado ao gerenciamento dos riscos, tende a estimular a aquisição de ativos físicos, principalmente terra, adquirida como forma de proteção e por possibilitar ganhos de capital (LINS e DUNCAN, 1980).

Resultados obtidos por ROMEIRO E REYDON (1994) vão no sentido de relação negativa dos preços da terra com a inflação, evidenciando a redução na demanda por terras no período de aceleração inflacionária, em decorrência de sua menor liquidez relativamente aos demais ativos financeiros. Por outro lado, estes autores obtêm relação negativa entre preço da terra e ativos líquidos alternativos, mostrando que, em adição aos ganhos produtivos esperados, a demanda da terra

¹ Para maiores informações consultar REYDON, B. P. Mercados de terras e determinantes de seus preços no Brasil: um estudo de casos. Campinas: UNICAMP, 1992. Tese (doutorado).

e seu preço sofrem ainda o efeito das expectativas em relação aos ativos financeiros.

Outra variável de importância no comportamento do mercado de terras são os termos de troca entre a agricultura e a indústria, cuja elevação atua no sentido da maior valorização das terras (OLIVEIRA e COSTA, 1977). Assim, à medida que a política agrícola atua de modo a tornar favorável essa relação de trocas e estimular a adoção de novas tecnologias, que propiciam elevação da produtividade da terra, o preço deste fator tende a ser elevado. Em razão da quase inelasticidade da terra, espera-se que qualquer política que eleve o valor de seu produto marginal (através de subsídios à compra de insumos modernos, preços mínimos, etc.), acarrete elevação do preço deste ativo.

Além disso, há que se considerar a relação entre preço da terra e o comportamento da economia. Conforme RANGEL (1979), o preço da terra se relaciona inversamente com a taxa de lucro da economia, sendo que, toda a vez que ela cai, nos períodos recessivos, o preço da terra tende a elevar-se, bastando para isso que a renda da terra não caia ou reduza menos que a taxa de lucro da economia. Assim, na fase ascendente do ciclo econômico, eleva-se a taxa de lucro esperada da economia e, com a relativa estabilidade da renda da terra, seu preço cai, o que ocorre pela liquidação dos valores nela imobilizados e seu direcionamento para investimentos produtivos.

Portanto, vários são os fatores capazes de influenciar o mercado de terras. As interpretações sobre os determinantes dos preços da terra estão carregadas de controvérsia, tanto na discussão teórica, como na interpretação dos resultados empíricos. A discussão tem se focalizado na tentativa de testar se predominam variáveis microeconômicas ligadas à rentabilidade da atividade agrícola (preços relativos, tecnologia agrícola, produtividade da terra, subsídios no crédito rural, variáveis da política de sustentação de preços, etc.) ou se predominam variáveis macroeconômicas tais como variações cíclicas na economia, taxas de juros, variáveis do mercado financeiro, expectativas inflacionárias, etc.

A interpretação da terra como um ativo altamente especulativo introduz variáveis ligadas às expectativas dos agentes econômicas cujo comportamento é difícil de modelar. Segue breve discussão dos argumentos mais frequentes. Vários autores têm enfatizado o papel de flutuações cíclicas na economia como importantes para explicar o comportamento do preço real da terra (Brandão 1989, Rezende 1977 e Reydon 1998). Sayad (1977) desenvolve um modelo em que considera a terra como capital não produtivo como alternativa na escolha pelos investidores. A terra representa uma reserva de valor e as expectativas sobre o seu preço acabam determinando o volume de investimentos em capital produtivo na economia como um todo.

O modelo de Sayad aponta uma relação inversa entre o preço da terra e o crescimento da produção agregada da economia, isto é, os investidores demandam menos terra quando a economia está crescendo e aumentam essa demanda com crescimento econômico em queda. "Assim, a terra funciona como uma reserva de valor que amortece as possíveis quedas de rentabilidade do capital produtivo, decorrentes de uma diminuição do ritmo de crescimento da economia" (Sayad, 1977, p 628). Sayad aponta uma simultaneidade na determinação do volume de capital produtivo e de capital não produtivo na economia (terra), fazendo com que o sistema fique muito instável, na medida em que ocorrências diversas (como maior urbanização, por exemplo) podem alterar as expectativas sobre os retornos sobre a terra e reduzir os investimentos em capital produtivo na economia. As primeiras idéias estão ligadas a uma relação entre o preço da terra e os movimentos da economia (Sayad 1977, Rangel 1979, Romeiro et alli 1994).

Colocado em forma simples, a hipótese estabelece que o preço da terra declina se a economia está em crescimento e aumenta se a economia está em recessão. Hiato do produto, taxas de juros e taxas de inflação têm sido as variáveis macroeconômicas geralmente presentes nas hipóteses sobre os determinantes macroeconômicos dos preços de terras. Os preços relativos

(produto/insumo), índices de produtividade e crédito rural são outras variáveis de natureza microeconômica cujo impacto tem sido medido em vários trabalhos na literatura (Brandão 1989, Rezende 1977 e Reydon 1998).

Comportamento do mercado de terras no Brasil Rangel (1979) também identifica o impacto de movimentos na economia sobre o preço de terra, envolvendo o mesmo aspecto anticíclico apontado por Sayad (1977). Para Rangel, dado que o preço da terra varia inversamente com a taxa de juros da economia e esta declina quando há uma recessão, o preço da terra tende a aumentar quando a economia entra em recessão e tende a cair quando a economia entra em crescimento, mantida constante a renda extraída da terra no processo produtivo. Romeiro et alli (1994) apresenta evidências que negam a hipótese de Rangel e de Sayad quando este interpreta a evolução do preço da terra no Brasil, a partir dos anos 70, na medida em que os períodos de crescimento econômico no Brasil foram acompanhados de crescimento no preço da terra.

Vários autores têm enfatizado o papel de flutuações cíclicas na economia como importantes para explicar o comportamento do preço real da terra (Brandão 1989, Rezende 1977 e Reydon 1998).

Seguindo método similar ao de Brandão, Romeiro et alli (1994) propôs um modelo em que o preço da terra é explicado por variáveis microeconômicas ligadas à produção (valor do arrendamento, crédito rural, preço recebido pelo produto, volume de aquisições do governo federal, valor dos empréstimos da política de garantia de preços mínimos, urbanização, preço de carne bovina, produção de tratores e consumo de fertilizantes) e variáveis macroeconômicas (Produto Interno Bruto (PIB), rentabilidade de títulos públicos, taxa de câmbio, Índice Geral de Preços (IGP) e lucratividade na Bolsa de Valores).

A partir de meados dos anos 70, o preço real da terra passa a registrar grandes oscilações cíclicas. Para entender essas oscilações, deve-se ter em mente que o preço da terra no Brasil recebeu influência de uma multiplicidade de fatores macroeconômicos, configurando uma forte interação da agricultura em

geral, e do mercado de terra em particular, com outros mercados fora da agricultura, especialmente os mercados financeiros. Estes apresentavam instabilidades, às vezes, explosivas no período.

A terra se comportou como qualquer outro ativo real, cujo preço é influenciado por fatores externos ao processo de produção. A instabilidade por que passou a economia brasileira nos últimos 30 anos introduziu incertezas sobre a riqueza individual, especialmente daqueles itens de maior liquidez, como os haveres monetários.

A consequência mais importante foi o crescimento da demanda de ativos reais menos vulneráveis à instabilidade nos períodos de maior turbulência econômica e de declínio da demanda desses ativos naqueles períodos de menor volatilidade. Essas oscilações de demanda afetaram o preço da terra. Esta passou a ser vista por alguns agentes econômicos como ativo produtivo e por outros como ativo financeiro, ou, nos momentos de intensa crise de credibilidade, como refúgio de última instância. Com a rigidez da oferta de terras no curto prazo, as oscilações na demanda de terra como reserva de valor ou ativo financeiro poderiam explicar parte importante das oscilações cíclicas no preço real da terra.

Estudo de ROMEIRO E REYDON (1994) mostrou que, entre os determinantes produtivos do preço da terra, o volume de crédito é a variável mais importante. A constatação de que o crédito rural subsidiado atua como a variável de maior importância na determinação dos preços da terra, atuando no sentido da maior concentração fundiária, já havia sido feita por BRANDÃO (1988a), segundo o qual parte do subsídio concedido via crédito é repassada para os proprietários da terra.

Conforme REZENDE (1982), o efeito altista do crédito rural sobre o preço da terra não decorre de um maior estímulo à produção agrícola e, portanto, à maior demanda de terras para a produção. A maior demanda por terra, e a conseqüente elevação de seu preço, decorre de ser ela necessária à aquisição do crédito e aos subsídios nele embutidos.

METODOLOGIA

A metodologia proposta para estudar o preço da terra rural nos mercados locais ou específicos inclui os seguintes passos:

Determinar o espaço geográfico onde realizar o estudo, isto é, o tamanho do mercado. Para este propósito utiliza-se a análise de cluster.

Uma vez definido o tamanho do mercado de terras específico, recolhem-se informações (primárias e secundárias) sobre as variáveis que determinam o preço da terra. A ausência de séries históricas relacionadas com o mercado de terras local exige a recuperação dessas informações por meio de uma pesquisa de campo utilizando técnicas de amostragem. A unidade mínima de análise dentro de mercado local é o imóvel negociado no período 1994-1999. A amostra que serve de base para analisar o mercado é composta por 10 a 20% dos imóveis negociados nesse período.

Formado o banco de dados com variáveis relacionadas ao mercado de terras, obtidas através de fontes secundárias e da aplicação de um questionário a uma amostra de negócios realizados no mercado de terras local, caracteriza-se este em função dessas variáveis.

Comparar os preços das terras obtidos no mercado local com os calculados pela FGV, com os pagos nas desapropriações do INCRA e com os operados nas compras do Programa Cédula da Terra.

Com o propósito de diferenciar o preço da terra no mercado local formam-se zonas de preços por meio da análise de cluster.

Finalmente, para obter previsões de preços sobre o mercado local, utiliza-se à análise de regressão.

CAPÍTULO 1 – O PREÇO DA TERRA RURAL EM MERCADOS ESPECÍFICOS

1.1 – Introdução

O modelo de formação de preço da terra rural citado anteriormente leva em consideração aspectos macroeconômicos e também mudanças tecnológicas de forma global para a análise da formação do preço. No entanto quando se aplica esse modelo a um território com as características do território brasileiro os resultados poderão ser no mínimo questionáveis tendo em vista que este é um território com características muito heterogênicas.

Tendo isso em vista, pretende-se nesta seção analisar a dinâmica de funcionamento do mercado de terras em espaços mais homogêneos, isto é considerando características específicas como: condições agronômicas da terra, localização, tipos de agentes que atuam no mercado, grau de mobilidade, preços esperados na venda, desenvolvimento urbano, entre outros. Essas regiões homogenias podem ter fatores diferentes influenciando a formação do preço da terra. Devido à heterogeneidade do espaço geográfico brasileiro esses mercados locais apresentam lógicas muitas vezes diferentes na formação dos preços da terra: em muitos casos as variáveis que são relevantes para explicar a dinâmica do preço em mercado local não são necessariamente adequadas para explicar a dinâmica de outro mercado.

Dessa forma, a partir do entendimento do mercado local coloca-se em evidência as principais variáveis que devem ser levadas em conta no momento de realizar uma estimativa do preço da terra nesses mercados e com isso propõe-se uma metodologia de estudo da determinação do preço da terra rural em mercados locais.

Essa metodologia é composta por dois modelos: Um teórico que guarda a seleção, definição, relacionamento e sistematização de um conjunto de variáveis

teóricas e que coloca hipóteses, cuja constatação posterior levará a deduzir quais são as características mais importantes no funcionamento do mercado de terras. O segundo estudo empírico que permitirá induzir quais são as normas que o regem.

Com isso, a determinação do preço da terra em mercados locais deve apresentar uma determinada realidade, ou seja, deve ser uma representação com características realistas e operacionais.

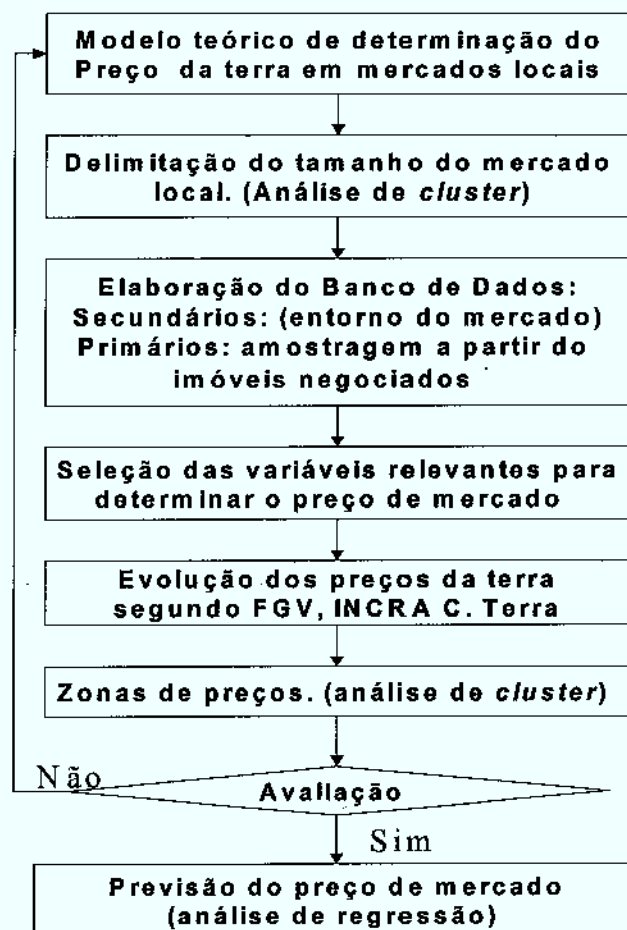
O conhecimento dessa realidade e da possibilidade de se quantificá-la permitirão desenhar uma metodologia para determinar e fazer previsões do preço da terra em mercados locais, com o auxílio de ferramentas estatísticas.

1.2 – Metodologia de determinação do preço do mercado da terra rural em mercados locais.

A metodologia proposta para estudar o preço da terra rural nos mercados locais ou específicos inclui os seguintes passos:

Determinar o espaço geográfico onde realizar o estudo, isto é, o tamanho do mercado. Para este propósito utiliza-se a análise de cluster.

Uma vez definido o tamanho do mercado de terras específico, recolhem-se informações (primárias e secundárias) sobre as variáveis que determinam o preço da terra. A ausência de séries históricas relacionadas com o mercado de terras local exige a recuperação dessas informações por meio de uma pesquisa de campo utilizando técnicas de amostragem. A unidade mínima de análise dentro de mercado local é o imóvel negociado no período 1994-1999. A amostra que serve de base para analisar o mercado é composta por 10 a 20% dos imóveis negociados nesse período.



Formado o banco de dados com variáveis relacionadas ao mercado de terras, obtidas através de fontes secundárias e da aplicação de um questionário a uma amostra de negócios realizados no mercado de terras local, caracteriza-se este em função dessas variáveis.

Comparar os preços das terras obtidos no mercado local com os calculados pela FGV, com os pagos nas desapropriações do INCRA e com os operados nas compras do Programa Cédula da Terra.

Com o propósito de diferenciar o preço da terra no mercado local formam-se zonas de preços por meio da análise de cluster.

Finalmente, para obter previsões de preços sobre o mercado local, utiliza-se à análise de regressão.

1.3 – Determinação do tamanho do mercado local

Para que se faça a análise da determinação do preço da terra em mercados locais são necessários que se selecionem espaços relativamente homogêneos para que se possa estudar as variáveis que o determinam. Isso pede então que essas regiões tenham características sócio-econômicas internas homogêneas e ao mesmo tempo heterogêneas com outros espaços, afim de que as estimativas sejam representativas e eficientes.

Para isso, tomar-se-ia como base espaços reduzidos do território nacional, ou seja, estudar-se-ia este território em Microrregiões Geográficas (MRG). No entanto essas MRG não são o suficiente para se agrupar características homogêneas, é possível dentro de uma MRG encontrar municípios com características sócio-econômicas não semelhantes para a definição de um mercado de terras. Assim dentro de uma MRG, se têm mercados específicos.

O problema do tamanho do mercado local a ser estudado equaciona-se por meio de um algoritmo que agrupe, dentro de uma MRG, os municípios homogêneos com características agronômicas e sócio-econômicas comuns e que poderiam ser estudados como um mercado de terras específico. Para que se delimite esse mercado é utilizada a técnica estatística de análise de cluster.

A análise de cluster² é uma ferramenta de caráter exploratório, cujo objetivo é agrupar elementos de um conjunto em subgrupos homogêneos, considerando-se que a similaridade entre os elementos de um mesmo agrupamento deve ser maior do que a similaridade destes com os elementos de outros agrupamentos.

Por meio da utilização da análise de cluster classificam-se os grupos de municípios homogêneos em uma determinada MRG que formarão um mercado específico de terras em função das informações econômicas, tais como tipos de terras, concentração fundiária e valor da produção.

²A análise de cluster também é conhecida como análise de agrupamentos, taxonomia numérica, tipologia, entre outros.

A classificação dos municípios de uma MRG em grupos é elaborada a partir de um vetor de p variáveis que caracterizam cada um dos municípios da MRG. Formalmente;

$$M_i = (X_{i1}, X_{i2}, \dots, X_{ip})$$

onde,

M_i : Identifica o município i de uma MRG ($i = 1, 2, \dots, k$), sendo k o total de municípios da MRG;

X_j : Variável j ;

X_{ij} : Valor da variável j no município i .

A seleção das variáveis utilizadas para a medição da similaridade entre os municípios dentro de uma MRG será feita com base nas informações disponíveis do Censo Agropecuário de 1995-96. Em termos gerais, estas variáveis podem ser classificadas em quatro grupos (Tabela 1):

Variáveis relacionadas com a **vocação produtiva da terra**: terra para agricultura, pecuária, florestas e não utilizáveis como porcentagens da área total do município;

Variáveis relacionadas com a **gestão econômica e com os resultados da atividade agrícola**: investimentos, financiamentos, despesas do valor de produção, renda líquida em reais por hectare (R\$/ha);

Variável que ressalta o **nível tecnológico**: número de tratores por cada mil hectares;

Variável relacionada ao nível de **concentração fundiária**: índice de Gini.

Para obter uma estimativa do rendimento líquido médio por hectare em cada município criou-se a variável receita líquida (RECLIQ), que é igual ao valor da produção animal (VALANI) mais o valor da produção vegetal (VALVEG) menos as despesas (DESPESA).

O valor atualizado do rendimento líquido, ou seja, o valor atualizado a perpetuidade do rendimento líquido pode ser entendido como uma boa variável

proxy do preço da terra no município, considerando-se apenas os ganhos produtivos. Bastaria subtrair este valor do preço de mercado para obter o componente especulativo do preço.

Essas informações são ordenadas na forma de uma matriz, denominada Matriz de Dados, onde cada linha da matriz corresponde a um município, e cada coluna a uma variável.

Tabela 1 - Variáveis para agrupar os municípios dentro de uma MRG.

Etiqueta	VARIÁVEIS	Unidade Original	Unidade Transformada
TOTINFOR	Total de informantes	Unidade	
1. Variáveis Relacionadas com a vocação produtiva da terra			
AREATOT	Área Total	Hectares	
LAVPER	Área Total de Lavouras Permanentes	Hectares	% da Área Total
LAVTEM	Área Total de Lavouras Temporárias	Hectares	% da Área Total
PASTEMDE	Área Total de Lavouras Temporárias em Descanso	Hectares	% da Área Total
PASNAT	Área Total de Pastagem Natural	Hectares	% da Área Total
PSTPLAN	Área Total de Pastagem Plantada	Hectares	% da Área Total
MATFLONA	Área Total de Matas e Florestas Natural	Hectares	% da Área Total
MATFLOPL	Área Total de Matas e Florestas Plantada	Hectares	% da Área Total
NAOUTIL	Área Total de Terras não Utilizáveis	Hectares	% da Área Total

Etiqueta	VARIÁVEIS	Unidade Original	Unidade Transformada
TOTINFOR	Total de informantes	Unidade	
2. Variáveis relacionadas com o nível tecnológico			
TRATORES	Total de Tratores	Unidade	Nº/1.000 hectares
3. Variáveis relacionadas com a gestão e resultados			
INVEST	Total de Investimentos	Unidade	Valor/hectare
FINAC	Total de Financiamentos	Reais de 1996	Valor/ hectare
DESPESA	Total de Despesas	Reais de 1996	Valor/ hectare
VALANI	Valor Total da Prod. Animal	Reais de 1996	Valor/ hectare
VALVEG	Valor Total da Prod. Vegetal	Reais de 1996	Valor/ hectare
VALPRO	Valor Total da Produção	Reais de 1996	Valor/ hectare
RECLIQ	Receita Total Bruta	Reais de 1996	Valor/ hectare
4. Variáveis relacionadas com a concentração da terra			
GINI	Índice de Gini		
MENOS500	Propriedades menores de 500 hectares	Unidades	% do Total
MAIS500	Propriedades maiores de 500 hectares	Unidades	% do Total

Fonte: Censo Agropecuário, 1995-96, IBGE, Brasil

Matriz de Dados					
	V_1	V_2	... V_J ...		V_P
M_1	X_{11}	X_{12}	... X_{1J} ...		X_{1P}
M_2	X_{21}	X_{22}	... X_{2J} ...		X_{2P}
...	...	...	...		...
M_i	X_{i1}	X_{i2}	... X_{iJ} ...		X_{iP}
...	...	...	...		...
M_M	X_{M1}	X_{M2}	... X_{MJ} ...		X_{MP}

onde, X_{ij} : Valor da variável V_j para o município M_i .

Uma vez formada a matriz de dados, é preciso que essa seja padronizada para evitar que as unidades dimensionais de cada variável afetem o cálculo da similaridade ou distância. Dessa padronização obtêm-se a Matriz de Similaridades ou Distâncias.

Matriz de Similaridades				
	M_1	M_2	... M_J ...	M_M
M_1	D_{11}	D_{12}	... D_{1J} ...	D_{1M}
M_2	D_{21}	D_{22}	... D_{2J} ...	D_{2M}
...	...	...	...	...
M_i	D_{i1}	D_{i2}	... D_{iJ} ...	D_{iM}
...	...	...	...	...
M_M	D_{M1}	D_{M2}	... D_{MJ} ...	D_{MM}

onde, D_{ij} : Similaridade ou distância entre o município M_i e o município M_j .

A Matriz de Similaridades serve de base para agrupar municípios de uma MRG. Os agrupamentos de municípios são obtidos por meio de dois algoritmos, utilizados em forma seqüencial. Primeiro utiliza-se um algoritmo hierárquico aglomerante (*Tree Clustering*), para determinar o possível número de agrupamentos ou clusters. A seguir, com o propósito de confirmar o número de clusters obtidos com o algoritmo hierárquico e as possíveis variáveis que o determinam, emprega-se um algoritmo de otimização (*K-means*).

O algoritmo hierárquico aglomerante, *Tree Clustering*, parte de uma configuração inicial, formada por cada um dos n municípios de uma MRG, isto é, cada município da MRG forma um agrupamento, tendo-se portanto, n agrupamentos. Novos clusters são fundidos, unindo dois dos clusters existentes em um único agrupamento. Os dois clusters escolhidos para a fusão são os mais próximos. O processo de fusões continua, passo a passo, até que todos os municípios da MRG formem um único agrupamento³. Uma vez determinados os agrupamentos ou clusters, o processo é representado graficamente por meio de um dendrograma. Os saltos significativos apresentados pelo dendrograma são a guia para a decisão quanto ao número de clusters de municípios para cada MRG.

Uma vez selecionado o número de clusters em cada MRG, por meio do algoritmo *Tree Clustering*, aplica-se o algoritmo *K-means*⁴. Em geral, este método produzirá exatamente k agrupamentos, os mais diferentes possíveis. Escolhido o

³ A forma de agrupar os municípios dentro de uma MRG será feita pelo método Ward's (1963). Este método usa a análise de variância para avaliar as distâncias entre os clusters e tenta minimizar a Soma de Quadrados (SS) de qualquer par (hipotético) de clusters que podem ser formados a cada passo.

⁴ Operacionalmente, pode-se pensar no algoritmo *K-means* como uma análise de variância (ANOVA) ao contrário. O teste de significação da ANOVA avalia a variabilidade entre os grupos contra a variabilidade dentro do grupo ao realizar o teste de significância para a hipótese que as médias são diferentes umas das outras. Na análise de variância padrão, a maior possibilidade de aceitar a hipótese nula: que as médias de n grupos são estatisticamente iguais ($H_0: \mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_n$), depende de duas coisas: i) da maior dispersão dos elementos dentro de cada grupo, porque a diferença observada entre as médias amostrais pode ter ocorrido aleatoriamente, mesmo que as médias sejam todas iguais, ii) de que as médias dos grupos sejam muito próximas uma das outras. O algoritmo *K-means*, procura a menor dispersão entre os grupos e a maior diferença entre as médias de cada grupo.

número de agrupamentos (k), os n municípios são classificados em k agrupamentos, de acordo com determinado critério de similaridade ou distância.

1.4 – Fatores relevantes do mercado de terras local: Formação do banco de dados

Uma vez definido o tamanho do mercado de terras específico, recolhem-se informações sobre os fatores relevantes deste mercado com o propósito de formar um banco de dados que servirá de base para estudar o seu comportamento, contando com duas fontes: i) Informações secundárias, relacionadas com o entorno do mercado local (geográficas, agronômicas e sócio-econômicas) no âmbito municipal; ii) Informações primárias, obtidas por meio de uma pesquisa de amostragem, que tem como unidade mínima de análise o imóvel negociado, visando captar as principais variáveis que determinam o preço da terra no mercado específico.

i) Informações de fontes secundárias do mercado de terras local

As informações secundárias se relacionam com os aspectos geográficos, agronômicos e sócio-econômicos que servirão de pano de fundo para entender a dinâmica do preço da terra no mercado específico.

Em relação ao aspecto geográfico e agronômico, devem ser coletados os dados que caracterizam a qualidade e quantidade da terra no mercado estudado: cartografia, fisiografia, geologia, clima, relevo, vegetação, solos e capacidade de uso das terras.

No que diz respeito aos aspectos sócio-econômicos do mercado local deve-se levar em conta aspectos tais como: demografia, educação, saúde, emprego, saneamento, infra-estrutura econômica (energia elétrica, sistema viário e comunicações), atividades econômicas - produção, comércio e serviços, dinâmica da agricultura (principais culturas do município e seu rendimento produtivo) - e

estrutura fundiária, distribuição da terra (número de estabelecimentos, área e grupos de áreas).

As informações secundárias referem-se ao mercado local em seu conjunto e a partir delas deve-se caracterizar o mercado em termos sociais, econômicos e produtivos. Este conjunto de informações possibilitará entender o entorno onde serão estudadas a determinação e dinâmica do preço local da terra rural.

ii) Informações de fontes primárias sobre mercado de terras local (pesquisa de amostragem)

A ausência de séries históricas relacionadas com o mercado de terras local exigiu a recuperação dessas informações por meio de uma pesquisa de campo utilizando técnicas de amostragem. A unidade mínima de análise dentro do mercado local foi o imóvel negociado⁵ no período estudado. A amostra que serve de base para analisar o mercado está formada por 10 a 20% dos imóveis negociados nesse período.

As informações obtidas na pesquisa são a data de realização do negócio, o lugar e município, área da propriedade negociada, local de moradia e atividade principal do vendedor e do comprador. Estes dados permitem fazer os cruzamentos do número de imóveis e áreas negociados no mercado por estrato de área que, quando comparados com os números totais do município, possibilitam quantificar o grau de mobilidade do mercado.

a) Informações sobre os imóveis negociados

As informações referentes aos imóveis negociados que integraram a amostra foram colhidas por meio da aplicação de um questionário⁶ que incluía:

⁵ Considera-se como imóvel negociado a propriedade negociada entre janeiro de 1994 e agosto de 1999 e que foi registrada em cartório.

⁶ O Questionário está detalhado no Relatório nº 1 do Projeto de Pesquisa: coord. por: Dr Reydon, B., (2000). Esse questionário foi aplicado em trinta mercados específicos do Brasil.

As características sócio-econômicas do comprador (atividade principal, idade, renda, escolaridade, moradia e sua localização);

As características do negócio realizado (data de compra, área total, localização, acesso, valor da propriedade, valor das benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas e titulação);

As características atuais da propriedade (classe e capacidade de uso da terra, estado atual das benfeitorias, disponibilidade de água e energia, preços de mercado de venda e arrendamento);

Expectativas do comprador em relação ao mercado de terras (motivo da compra, ágio ou deságio na mesma, preços de venda e arrendamento esperados).

b) Variáveis relevantes sobre os imóveis negociados

A tabulação dos questionários aplicados aos compradores dos negócios realizados permitirá estabelecer dados para as seguintes variáveis de cada elemento da amostra:

- Atividade principal do comprador (setor agropecuário ou outro);
- Nível de escolaridade do comprador (anos de escolaridade);
- Localização da moradia do comprador (fazenda, cidade);
- Área total do imóvel negociado (em hectares);
- Distância do imóvel à estrada asfaltada mais próxima (Km). Esta distância pode ser considerada: ótima (frente), muito boa (até 10 Km), boa (10 – 40 Km), regular (40 – 60 Km), desfavorável (60 – 80 Km) e má (> 80 Km);
- Distância do imóvel ao município mais próximo (Km);
- Preço corrente de compra por hectare em Reais (R\$). É o preço acordado pelo comprador e vendedor no momento de fechar o negócio;

- Preço real de compra por hectare. É o preço corrente de compra deflacionado pelo IGP – DI com base em agosto 1999;
- Preço esperado de venda por hectare no mês de agosto 1999. É o preço pelo qual o proprietário venderia no mês de agosto;
- Percentagem de ágio na compra. Estimativa percentual de ganho ou prejuízo do comprador no momento em que o negócio foi realizado. Resulta da divisão do preço corrente pelo preço médio de mercado que prevalecia no momento da compra.
- Preço esperado de arrendamento por hectare no mês de agosto 1999. É o preço pelo qual o proprietário arrendaria no mês de agosto;
- Titulação do imóvel. Indica se o imóvel negociado tem título de propriedade;
- Relevo da propriedade. Esta variável pode assumir os valores: plano (0 - 3%), semi-ondulado (3% - 8%), ondulado (8% - 15%), fortemente ondulado (15% - 45%) e montanhoso (> 45%).
- Disponibilidade de água. Variável dicotômica (0 ou 1);
- Fonte da água. As opções incluem: poço, rio, açude e adutora;
- Número de meses em que se dispõe de água;
- Área irrigada em hectares;
- Consumo de energia elétrica por hectare;
- Valor real total das benfeitorias por hectare (agosto 1999 = 100);
- Valor real das benfeitorias não reprodutivas por hectare (agosto 1999 = 100);
- Valor real das benfeitorias reprodutivas por hectare (agosto 1999 = 100);
- Valor real das culturas permanentes e temporárias por hectare (agosto 1999=100);

- Valor real das pastagens plantadas por hectare (agosto 1999 = 100);
- Valor real da terra nua por hectare (agosto 1999 = 100);
- % das benfeitorias não reprodutivas nas benfeitorias totais;
- % das benfeitorias reprodutivas nas benfeitorias totais;
- % das culturas permanentes e temporárias nas benfeitorias totais;
- % das pastagens plantadas nas benfeitorias totais;
- % Valor da Terra Nua – VTN, no preço real de compra;
- % das benfeitorias totais no preço corrente de compra;
- % Classe de capacidade de uso do solo I;
- % Classe de capacidade de uso do solo II;
- % Classe de capacidade de uso do solo III;
- % Classe de capacidade de uso do solo IV;
- % Classe de capacidade de uso do solo V;
- % Classe de capacidade de uso do solo VI;
- % Classe de capacidade de uso do solo VII;
- % Classe de capacidade de uso do solo VIII;
- Classe de capacidade de uso do solo I por hectare;
- Classe de capacidade de uso do solo II por hectare;
- Classe de capacidade de uso do solo III por hectare;
- Classe de capacidade de uso do solo IV por hectare;
- Classe de capacidade de uso do solo V por hectare;
- Classe de capacidade de uso do solo VI por hectare;
- Classe de capacidade de uso do solo VII por hectare;
- Classe de capacidade de uso do solo VIII por hectare;
- Nota Agronômica (assume valores de 0 a 1).

A Nota Agronômica é um coeficiente resultante da relação entre a capacidade de uso do solo, sua localização e acesso do imóvel. A Nota

Agronômica apresentada na tabela abaixo atribui, para oito classes de capacidade de uso de solo, diferentes percentuais em relação ao preço médio regional. Por outro lado, para a avaliação da localização e acesso, há seis tipos de terras: ótima, muito boa, boa, regular, desfavorável e má. Este coeficiente se reduz na medida em que a capacidade de uso do solo diminui e o acesso ao imóvel torna-se mais precário.

A Nota Agronômica sintetiza duas importantes variáveis: a capacidade de uso e localização e acesso da terra, que são relevantes na determinação de seu preço. É razoável então que, do ponto de vista produtivo, terras com uma Nota Agronômica elevada sejam mais caras. É importante lembrar que mesmo servindo de base para os preços, esses ficam vulneráveis a alterações no cenário econômico.

O cálculo da Nota Agronômica para um imóvel com várias classes de solos será a média aritmética dos coeficientes da tabela, ponderados pelo número de hectares de cada tipo de solo.

Localização	Classe de capacidade de uso do solo							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Ótima (frente)	1,000	0,900	0,750	0,650	0,550	0,450	0,350	0,300
Muito boa (até 10 km)	0,950	0,855	0,710	0,617	0,522	0,427	0,332	0,285
Boa (10 – 40 km)	0,850	0,765	0,637	0,552	0,467	0,385	0,297	0,255
Regular (40 – 60 km)	0,700	0,630	0,525	0,455	0,385	0,315	0,245	0,210
Desfavorável (60 – 80 km)	0,600	0,540	0,450	0,390	0,305	0,270	0,210	0,180
Má (> 80 km)	0,500	0,450	0,375	0,325	0,275	0,225	0,175	0,150

FONTE: INCRA, Nota Agronômica. Quadro II do Anexo II da Instrução Normativa nº. 08/93, 1993.

Grupos e Classes de capacidade de uso da terra

Grupo A: Terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e/ou reflorestamento e vida silvestre:

- **CLASSE I:** terras cultiváveis, aparentemente sem problemas especiais de conservação;
- **CLASSE II:** terras cultiváveis com problemas simples de conservação;
- **CLASSE III:** terras cultiváveis, com problemas complexos de conservação;
- **CLASSE IV:** terras cultiváveis apenas ocasionalmente ou em extensão limitada, com sérios problemas de conservação;

Grupo B: Terras impróprias para cultivo intensivo, mas ainda adaptadas para pastagens e/ou reflorestamento e/ou vida silvestre, porém cultiváveis em casos de algumas culturas especiais protetoras do solo:

- **CLASSE V:** terras adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento sem necessidade de prática especial de conservação, terras cultiváveis só em casos muito especiais;
- **CLASSE VI:** terras adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento com problemas simples de conservação, cultiváveis apenas em casos especiais de algumas culturas permanente protetoras do solo;
- **CLASSE VII:** terras adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento, com problemas complexos de conservação;

Grupo C: Terras não adequadas para cultivos anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, porém apropriadas para proteção da flora e fauna silvestre, recreação ou armazenamento de água:

- **CLASSE VIII:** terras impróprias para cultura, pastagem ou reflorestamento, podendo servir apenas como abrigo e proteção da fauna e flora silvestre, como ambiente para recreação, ou para fins de armazenamento de água.
-

*FONTE: NORTON, E. Land Classification as na Aid in Soil Conservation Operations. **Bulletin** University of Missouri, n. 421, Dec. 1940.*

Norton (1940) apresenta uma classificação da capacidade de uso da terra, em três grupos e oito classes, que é utilizada pelo INCRA para calcular a Nota Agronômica, sendo indicada na tabela acima.

1.5 – O preço de mercado da terra segundo informações de fontes secundárias

As informações secundárias sobre os preços da terra obtidas através de informações declarativas por órgãos como Fundação Getúlio Vargas, Secretaria

da Agricultura, Cartórios, Prefeituras, Imobiliárias, etc, devem ser analisadas para obter um marco de referência da evolução dos preços no mercado local. Três fontes de dados sobre preços de terras serão analisados, uma declarativa (FGV) e duas sobre preços de negócios realizados (INCRA e Programa de cédula de terra - PCT).

- i.* Os preços de terras por Estado, MRG e Município, elaborados pelo Centro de Estudos Agrícolas da Fundação Getúlio Vargas – CEA/FGV. Segundo a disponibilidade do nível de agregação dos preços (Estado, MRG ou município) calcula-se um preço real médio ponderado para a terra rural. Os preços que participam da média ponderada são os de venda da terra de lavouras, campos, pastagens e matas deflacionados pelo IGP-DI da FGV com base junho de 1999 = 100. Estes preços são ponderados pela área do espaço selecionado. A informação sobre áreas é do tipo de terras do Censo Agropecuário de 1995/96.
- ii.* Os preços pagos nas desapropriações de terras realizadas pelo INCRA para o programa de reforma agrária por Estado, MRG e Município. Os dados do INCRA permitem recuperar as seguintes informações sobre as desapropriações: área, nota agrônômica, valor das benfeitorias, valor da terra nua, entre outros.
- iii.* Os preços pagos pelo Programa Cédula da Terra. A estratégia deste programa é ser uma alternativa de aquisição descentralizada de terras para a Reforma Agrária. É uma experiência integrada ao mercado de terras e que não depende do Governo Federal em todas as suas etapas. O preço pago pela terra seria o acordado entre um grupo de agricultores e o proprietário.

Estes preços obtidos por fontes secundárias serão analisados e comparados com os resultantes da amostra de imóveis negociados e com os das zonas de preços obtidas para cada mercado

1.6 – Zonas de preços

Trata-se de estabelecer zonas de preços dentro do mercado de terras local, em função das informações para as variáveis obtidas no estudo de amostragem dos negócios realizados, procurando que os preços dentro de cada zona sejam os mais homogêneos possíveis e diferentes dos de outras zonas. Para este propósito utilizam-se técnicas de análise de cluster. A matriz de dados para determinar as zonas homogêneas de preços a partir da análise de cluster será formada pelos negócios realizados que apresentem informação completa para as variáveis.

As zonas de preços no mercado local serão obtidas por dois algoritmos de cluster utilizados em forma seqüencial. Primeiro utiliza-se um algoritmo hierárquico aglomerante, *Tree Clustering*⁷, a fim de determinar o possível número de zonas. A seguir, com o objetivo de confirmar as zonas de preços estabelecidas pelo algoritmo hierárquico, emprega-se um algoritmo de otimização *K-means*⁸. Este algoritmo permite identificar, por meio de uma análise de variância, quais foram as variáveis relevantes que determinaram as zonas de preços de mercado.

Uma vez determinadas às zonas de preços do mercado local, estas serão caracterizadas em função dos parâmetros estatísticos das variáveis utilizadas para determiná-las.

⁷ Estes métodos foram discutidos no item 1.3 deste capítulo.

⁸ Estes métodos foram discutidos no item 1.3 deste capítulo.

1.7 – Avaliação dos preços de mercado

Uma vez determinadas às zonas de preços, avalia-se o preço médio de mercado e as características de cada zona com o propósito de determinar se estas são realmente diferentes, já que os algoritmos para agrupamento sempre fornecem um resultado, seja este satisfatório ou não. Também é importante avaliar se a dimensão do valor das variáveis, ou intervalo de confiança, está de acordo com a realidade e as considerações teóricas assumidas.

1.8 – Previsão do preço no mercado local

Mostrou-se anteriormente que o preço de mercado da terra está determinado por dois tipos de variáveis: produtivas, relacionadas a terra como fator de produção e especulativas, relativas à terra como ativo de reserva de valor.

Como o período em análise corresponde a um período de relativa estabilidade no cenário econômico, o preço da terra está relacionado pelos componentes produtivos da terra.

Com o propósito de estudar os efeitos dos componentes produtivos da terra em seu preço de mercado, apresenta-se a relação a seguir:

$$\text{PREÇO}_t = a_0 + a_1X_{1t} + a_2X_{2t} + \dots + a_nX_{nt} \quad i = 1, 2, \dots, k. \quad t = 1, 2, \dots, n \quad (1.1)$$

onde,

PREÇO: Preço de mercado da terra. Esta variável pode ser representada pelo preço corrente dos negócios realizados (PCTE) ou pelo preço real de mercado (PREAL). Este último foi obtido a partir do preço corrente dos negócios realizados, deflacionados pelo IGP-DI com base no mês de agosto de 1999.

X_i : representa as variáveis produtivas relevantes que explicam a variação do preço da terra rural no mercado. Estas variáveis podem mudar de um mercado para outro embora as principais variáveis sejam a Nota Agronômica (NAGRO), as benfeitorias do imóvel (BENF) e área do imóvel negociado (ÁREA).

A hipótese básica que procuramos testar com o modelo (1.1) é que existe uma relação significativa entre o preço de mercado da terra rural e as variáveis *proxys* que capturam as expectativas produtivas dos agentes no momento de decidir sobre o preço da terra. Por exemplo, espera-se: i) que o preço se relacione positivamente com a NAGRO devido a que as terras de melhor acesso e qualidade têm um preço mais elevado; ii) uma correlação positiva entre o preço e as BENF já que maiores investimentos sobre a terra elevam seu preço de mercado; iii) que o preço real de mercado da terra seja menor quando se negocia com áreas maiores, isto é, o preço da terra estaria correlacionado negativamente com o tamanho do imóvel negociado.

O método de estimação do modelo baseia-se nos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), com a utilização da técnica *stepwise*. Esta técnica consiste em incluir na equação de regressão todas as variáveis explicativas e retirar consecutivamente as variáveis que, do ponto de vista estatístico e teórico, contribuem em menor grau na explicação da variação da variável dependente. A técnica *stepwise* permite atingir um modelo parcimonioso, que será usado para fins de previsão dos preços, respeitando, porém, as relações teóricas colocadas para as variáveis.

CAPÍTULO 2 – ESTUDOS DOS MERCADOS DE TERRAS

A metodologia proposta¹ foi aplicada a trinta mercados de terras de diferentes localidades do Brasil, junto ao projeto de pesquisa “Determinantes produtivos na formação de preços de terras rurais”, realizado pelo Convênio UNICAMP/INCRA. Neste trabalho apresenta-se, como estudo de caso, o mercado de terra de Dourados, o qual abrange a microrregião geográfica de Dourados, no estado do Mato Grosso do Sul.

2.1 – Determinação do espaço de amostragem

O estudo dos preços da terra rural, em mercados específicos, exige a seleção de espaços relativamente homogêneos para tomar informações a respeito das variáveis que o determinam. Esses espaços devem apresentar características sócio-econômicas homogêneas e heterogêneas com outros espaços, afim de que as estimativas de preços sejam representativas e eficientes.

Nesse sentido, vem a questão de qual deve ser a abrangência do espaço selecionado já que quando o espaço do mercado é amplo as estimativas dos preços tendem a apresentar um intervalo também amplo, pois se pode encontrar vários tipos e qualidades de terras. Assim, surge a seguinte questão: qual deve ser a abrangência do espaço selecionado?

Na medida em que o objetivo do trabalho é analisar os “Determinantes produtivos na formação do preço de terras rurais” em mercados de terras específicos no Brasil, pensou-se inicialmente em se considerar o município como espaço a ser estudado. No entanto, o fato de existirem municípios vizinhos com características semelhantes isso incorreria em duplo trabalho. Pensou-se então na Microrregião Geográfica (MRG), porém não necessariamente uma MRG engloba

¹ Esta metodologia foi elaborada com o agouro do projeto de pesquisa coordenado por Reydon, B. (2000) e foi utilizada no estudo de trinta mercados específicos no Brasil.

municípios com características sócio-econômicas semelhantes que permitam definir somente um mercado de terras. Para solucionar o problema, o espaço a ser estudado é determinado através de uma metodologia de agrupamento, dentro de uma MRG os municípios que apresentem características comuns, podendo assim, ser estudados como um mercado de terras específico.

A metodologia utilizada com essa finalidade é a Análise de Cluster, a qual é uma ferramenta de caráter exploratório, cujo objetivo é agrupar elementos de um conjunto em subgrupos homogêneos, levando em conta que a similaridade dos elementos de um mesmo agrupamento deve ser maior que a similaridade com os elementos de outros agrupamentos (Reydon e Plata, 1998).

Os resultados obtidos através desta técnica foram revistos por peritos do INCRA, em função da experiência dos mesmos sobre os espaços classificados. Nesta fase, a análise do perfil dos agrupamentos não se limitou apenas a medidas estatísticas relativas às variáveis utilizadas para se obter os agrupamentos. Variáveis institucionais, tais como: metas de reforma agrária, zonas potenciais de reforma agrária, zona sem potencial para reforma agrária, desenvolvimento agrário, entre outras. Esta revisão foi fundamental para diferenciar os agrupamentos e para elaborar as hipóteses no sentido de justificar a classificação obtida (Reydon, 2000).

A seleção das variáveis com as quais se realizou a Análise de Cluster entre os municípios de uma MRG, foi feita com base nas informações disponíveis do Censo Agropecuário de 1996. Estas variáveis foram classificadas em quatro grupos:

1. Vocação produtiva da terra: terra para agricultura, pecuária, florestas e não utilizáveis;
2. Gestão econômica e com os resultados da atividade agrícola: investimentos, financiamentos e despesas do valor da produção;
3. O nível tecnológico: tratores;

4. Concentração fundiária: menos de 500 hectares e mais de 500 hectares.

Definidas as variáveis, obtêm-se os seus respectivos valores para cada um dos municípios de uma MRG. Estes valores são dispostos na forma de uma matriz onde as linhas correspondem aos municípios e as colunas a cada variável (ver capítulo 1).

Formada a matriz, o próximo passo é fazer a padronização dos dados a fim de evitar que as unidades dimensionais de cada variável possam afetar o cálculo da similaridade. A padronização é feita da seguinte forma:

$$z_j = \frac{X_{ij} - \bar{X}_j}{S_j} \quad (1)$$

onde X_{ij} é o valor da variável X_j para o município M_i ; $\bar{X}_j$ é o valor médio da variável X_j ; e S_j é o desvio padrão da variável X_j .

Para a medida de similaridade ou distância entre dois municípios, dentro de uma MRG foi utilizada a distância euclidiana. Esses valores deram origem à matriz de similaridade, onde linhas e colunas representam os municípios e cada elemento dessa matriz corresponde à distância entre os municípios.

A próxima etapa é fazer os agrupamentos dos municípios de uma MRG. Para isso foi utilizado o algoritmo hierárquico aglomerativo (*Tree Clustering*), a fim de determinar o possível número de agrupamentos e, seguidamente, com o objetivo de confirmar o agrupamento feito e as possíveis variáveis que determinam o agrupamento a partir de uma análise de variância, foi utilizado um algoritmo de otimização K-means (REFERÊNCIA).

Após determinar os agrupamentos de municípios de uma MRG, estes foram caracterizados em função das estatísticas das variáveis para determinar os agrupamentos. As estatísticas utilizadas foram: média, desvio-padrão, mínimo e máximo de cada variável.

Na próxima seção estão apresentados os estudos dos mercados de terras para o município de Dourados, com as características gerais da microrregião e os resultados da análise de cluster.

2.2 – Município de Dourados

2.2.1 – Determinação do espaço de amostragem

A análise de cluster para a MRG de Dourados forneceu os seguintes clusters: Cluster I, intergrado pelos seguintes municípios: Amambaí, Antônio João, Juti, Maracaju, Nova Alvorada do sul, Ponta Porá e Rio Brilhante e Cluster II, formado pelos Municípios: Aral Moreira, Caarapó, Douradina, Dourados, Fátima do Sul e Itaporã, Laguna Carapã, Vicentina.

Para representar o Cluster I foi eleito o município de Ponta Porá e para o Cluster II foi eleito o município de Dourados.

Uma vez determinados os Clusters ou agrupamentos de municípios na MRG de Dourados, estes foram caracterizados em função dos parâmetros estatísticos das variáveis que formaram a base para determina-los. As estatísticas utilizadas foram: média, desvia padrão, valores mínimo e máximo de cada variável, como mostrado na tabela abaixo.

Estatísticas para a microrregião de Dourados - Cluster I

Municípios	Amambai	Antônio João	Juti	Maracaju	Nova Alvorada do Sul	Ponta Porã	Rio Brilhante	TOTAL	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MINIM O	MAXIMO
TOTINFOR	1198	187	156	573	291	624	474	3503	500	358	156	1198
AREATOT	376795	87982	104197	454923	287036	479354	359136	2E+06	308489	159016	87982	479354
LAVPER	0,07	0,13	0,01	0,05	0,01	0,08	0,01	0,36	0,05	0,05	0,01	0,13
LAVTEM	3,27	11,51	1,41	22,92	5,72	22,42	23,67	90,91	12,99	9,87	1,41	23,67
PASTEMDE	0,07	0,22	0,19	0,74	0,53	2,17	0,44	4,36	0,62	0,72	0,07	2,17
PASNAT	5,72	4,56	3,2	2,55	9,13	5,31	5,01	35,47	5,07	2,13	2,55	9,13
PSTPLAN	77,76	67,74	82,79	55,47	67,52	53,81	49,94	455,03	65	12,49	49,94	82,79
MATFLONA	9,93	11,95	11,22	13,39	14,3	12,97	15,72	89,48	12,78	1,94	9,93	15,72
MATFLOPL	0,06	0,03	0	0,09	0,03	0,16	0,04	0,4	0,06	0,05	0	0,16
NAOUTIL	0,68	0,83	0,02	2,39	0,64	0,58	0,45	5,59	0,8	0,75	0,02	2,39
TRATORES	1,33	1,7	1,07	2,64	1,3	2,63	2,35	13,01	1,86	0,67	1,07	2,64
INVEST	34	32	30	25	32	36	31	220	31	3	25	36
FINAC	6	19	5	26	5	113	24	197	28	38	5	113
DESPESA	49	61	34	102	45	139	116	546	78	40	34	139
VALANI	82	78	69	48	59	52	54	442	63	13	48	82
VALVEG	20	45	5	112	29	106	119	435	62	48	5	119
VALPRO	101	123	74	159	88	158	173	876	125	39	74	173
RECBTA	53	62	39	58	43	19	57	331	47	15	19	62
MENOS500	82,27	73,8	68,59	5515	46,74	67,79	69,62		66,28	11,81	46,74	82,27
MAIS500	17,73	26,2	31,41	4485	53,26	32,21	30,38		33,72	11,81	17,73	53,26

Estatísticas para a microrregião de Dourados - Cluster II

Municípios	Aral More- ira	Caa- rapó	Doura- dina	Doura- dos	Fátima do Sul	Itaporã	Laguna Carapã	Vicen- tina	TOTAL	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MINIMO	MAXIMO
TOTINFOR	447	1025	482	2203	791	947	286	859	7040	880	596	286	2203
AREATOT	140285	187336	24696	350325	22798	113063	142705	28266	1009474	126184	110324	22798	350325
LAVPER	0,34	0,02	0,09	0,04	0,19	0,08	0,01	0,47	1,25	0,16	0,17	0,01	0,47
LAVTEM	33,49	16,78	49,97	27,82	50,7	34,15	18,11	17,71	248,73	31,09	13,73	16,78	50,7
PASTEMDE	0,61	0,62	0,17	0,39	1,12	0,41	0,32	0,85	4,5	0,56	0,31	0,17	1,12
PASNAT	4,59	4,56	7,32	3,79	3,88	9,66	2,88	1,96	38,62	4,83	2,5	1,96	9,66
PSTPLAN	44,75	67,79	35,02	55,33	38,68	43,09	60,63	75,58	420,87	52,61	14,57	35,02	75,58
MATFLONA	12,4	6,21	4,51	8,98	1,3	7,89	14,78	1,58	57,65	7,21	4,82	1,3	14,78
MATFLOPL	0,05	0,51	0,19	0,22	0,1	0,01	0,03	0,13	1,25	0,16	0,16	0,01	0,51
NAOUTIL	0,28	0,77	1	0,84	0,82	1,78	0,28	0,13	5,9	0,74	0,53	0,13	1,78
TRATORES	4,03	3,62	11,74	5,18	16,62	6,61	2,61	8,92	59,34	7,42	4,79	2,61	16,62
INVEST	37	45	46	38	38	36	65	49	353	44	10	36	65
FINAC	23	15	57	22	48	39	15	14	234	29	17	14	57
DESPESA	120	100	241	136	229	170	105	141	1243	155	54	100	241
VALANI	44	122	156	88	102	117	130	134	893	112	34	44	156
VALVEG	156	88	291	149	286	190	100	80	1340	168	84	80	291
VALPRO	200	211	447	237	388	307	230	213	2234	279	93	200	447
RECBTA	80	111	206	101	159	137	125	72	991	124	44	72	206
MENOS500	82,55	89,07	98,55	92,15	99,87	93,66	81,34	99,53		92,09	7,33	81,34	99,87
MAIS500	17,45	10,93	1,45	7,85	0,13	6,34	18,66	0,47		7,91	7,33	0,13	18,66

2.2.2 – Características gerais do município de Dourados.

A formação do núcleo populacional que hoje constitui o município de Dourados data, segundo presume, da primeira metade do século XIX, sendo, naquela época, a região habitada por migrantes do Rio Grande do Sul e imigrantes da vizinha República do Paraguai, além de componentes da tribo de índios Terenos.

O progresso do novo patrimônio foi lento. Inicialmente, enfrentava-se dificuldades com a deficiência de meios de transporte e de vias de comunicação, principalmente para Campo Grande, ponto natural de escoamento da produção agrícola, atividade que hoje representa a sólida base econômica do município.

Em relação à população do município de Dourados apontam que o crescimento da população, entre 1996 a 1998, foi de aproximadamente 5,16% passando de um total de 153.191 habitantes para 161.096.

2.2.3 – Periodização da Economia

De acordo com a pesquisa, houve dois períodos da economia do município. O primeiro aconteceu nos anos 40, com o extrativismo de madeiras de lei, encontradas nos locais onde os solos eram mais férteis.

Entre 1948 e 1953, o presidente Getúlio Vargas realizou um grande projeto, elogiado até os dias de hoje pelos moradores de Dourados, loteando as terras do município em parcelas de 30 hectares, o que incentivou a vinda de fluxos populacionais para Dourados, principalmente japoneses.

Na década de 70 houve a chegada dos gaúchos e paranaenses, tradicionais agricultores, que vinham à procura de terras em maior quantidade para o plantio de grãos.

Os gaúchos e paranaenses foram os responsáveis pela correção do solo, calcariando e adubando-o, plantando soja e milho. A partir deste momento, o cerrado começou a ter procura.

2.2.4 – Comércio e Serviços

O principal setor produtivo da economia é o setor primário, com a agricultura sendo preponderante sobre a pecuária. A soja e o milho são comercializados no próprio município e depois exportados para a Europa, através do porto de Paranaguá. Na pecuária, o que mais predomina é o gado de corte, abatido na própria região, pelos frigoríficos Itaporã e Independência. A carne é depois encaminhada para os grandes centros, como São Paulo e Rio de Janeiro.

2.2.5 – Dinâmica da Agricultura

Antes da soja e do milho, eram cultivados apenas café, feijão e algodão em pequenas escalas, por pequenos agricultores, nas terras de maior fertilidade. Com o aproveitamento do cerrado para o cultivo da soja e do milho em grande escala, pelos gaúchos e paranaenses, houve uma grande transformação naquele setor.

2.2.6 – Aspectos Fisiográficos e Geológicos da Terra

A região de Dourados caracteriza-se por ter poucos rios, o de maior fluxo é o Rio Dourados. A água consumida nas propriedades é oriunda de poços artesianos e semi-artesianos, do lençol freático, e captada de uma profundidade que oscila entre 60 a 120 metros. A vegetação predominante era o cerrado, que foi desmatada pelo grande plantio de soja e milho e também pela pecuária.

2.2.7 – Aptidão e uso agrícola das terras

A área do município encontra-se na região Centro-Oeste do país, com uma declividade quase plana. Existem três tipos de solo predominantes, com fertilidades muito distintas: na região de Itahum estão os solos mais fracos, os considerados cerrados baixos, onde predomina a pecuária em grande extensão, com algumas manchas pequenas de solo dedicados à agricultura. Na região do Guaçu, Brauna e nas proximidades da cidade de Dourados existe os solos considerados de média fertilidade, os cerrados altos, onde está concentrada a maior parte da agricultura do município. A região da Colônia Agrícola chamada de Barreirão, Vila Vargas são os locais onde estão concentrados os pequenos produtores, com lotes de 30 hectares cada, que são os melhores solos do

município de Dourados, senão os melhores e mais caros do estado do Mato Grosso do Sul.

Área (em hectares) e Utilização das terras para o município de Dourados - 1996

Utilização das Terras	Condições do Produtor		Parceiro	Ocupante
	Proprietário	Arrendatário		
Lavouras permanentes	137921	4034	1811	11,22
Lavouras temporárias	84143,11	8153,58	2474,87	2699,62
Lavouras temporárias em descanso	1057,8	92,26	-	210,675
Pastagens naturais	13123,97	43	22,698	76,798
Pastagens plantadas	184810,15	5056,79	664,055	3287,77
Matas e florestas naturais	30675,57	236,84	37,705	495,879
Matas e florestas artificiais	761,418	2,42	-	0,121
Terras produtivas não utilizadas	2538,62	237,84	4,118	157,471
Terras inaproveitáveis	8596,83	178,887	59,48	269,803

FONTE: IBGE

2.2.8 – Estrutura Fundiária

Os dados disponíveis relativos à estrutura fundiária do município de Dourados no ano de 1996 dos estabelecimentos agropecuários por área percentual e número de ares estão representados conforme a tabela abaixo:

Estratificação das Propriedades

Estratos	Número	%	Area (ha)	%
0 - 10	818	37,131	3.375	0,963
10 - 100	829	37,631	30.531	8,715
100 - 1000	479	21,743	154.386	44,069
1000 - 10000	77	3,495	162.034	46,252
10000 e +	-	-	-	-
Total	2203	100.00	350325	100.00

FONTE: IBGE

O que se pode notar pela tabela acima é que nas áreas de 10 – 1000 hectares representam mais de 50% da totalidade dos imóveis existentes no município e que há apenas dois assentamentos no município, Lagoa Grande com 4.070,76 hectares com 151 lotes que variam de 20 a 50 hectares e que teve a sua emissão de posse em dezembro de 1997 e o Amparo com 1.126,00 hectares com 67 lotes que também varia de 20 a 50 hectares, que teve sua emissão de posse em outubro de 1997 os dois assentamentos estão localizados nas proximidades do município de Itahum.

2.3 – Mercados de Terras

2.3.1 – Levantamento das informações de cartório

Para os negócios acima de 250 hectares, o cartório forneceu as DOIs, Declaração de Operações Imobiliárias, enviadas à receita Federal mensalmente, e para as demais áreas, preparou com os números de negócios e as áreas negociadas, conforme tabela abaixo:

***Número de negócios por estrato fundiário no Município de Dourados -
1994 - 1999***

Ano	20-50	50-100	100-200	200-500	500 ou +	Total
1994	14	8	7	6	5	40
1995	16	17	18	8	8	67
1996	7	13	14	12	6	52
1997	5	9	10	7	5	36
1998	9	6	8	6	6	35
1999	4	4	6	5	4	23
Total	55	57	63	44	34	253

Fonte: Cartório de Dourados

Com relação ao número de negócios, pode se observar que o ano de 1995 teve uma maior movimentação de compradores, com 26.5% do total de todos os negócios realizados entre 1994 a 1999. Na tabela abaixo verifica-se as áreas negociadas.

2.4 – Pesquisa de preço

O que foi constatado na pesquisa de campo é que o mercado de terras do município não é homogêneo, pois foram encontrados três tipos diferentes de preços. O lugar das terras mais fracas é o distrito de Itahum, devido ao tipo de solo e a distância da sede, existindo muitas ofertas, que variam de R\$800,00 a R\$1.000,00.

Existem outras regiões com mais equilíbrio. No Guaçu, Braúna e Picadinha, os preços variam entre R\$1.500,00/hectare a R\$1.800,00/hectare, dependendo do acesso às terras, correção do solo benfeitorias e distância.

A região de Itahum, onde as terras são mais arenosas, tipicamente usadas para a pecuária, conta com muitas propriedades à venda e alguns negócios são fechados entre R\$600,00/hectare e R\$750,00/hectare.

2.4.1 – Evolução dos Preços da Terra Rural Para o Estado do Mato Grosso do Sul, segundo os Preços da FGV

Neste item apresentam a evolução dos preços médios reais da terra rural, segundo a sua utilização, para o Estado de Mato Grosso do Sul. Os preços correntes da terra rural são coletados pelo Instituto Brasileiro de Economia, Centro de Estudos Agrícolas, FGV e foram deflacionados pelo IGP-DI da FGV, com base em junho de 1999 = 100.

Também foi calculado um preço médio ponderado da terra para o Estado. As ponderações foram: a área de cada propriedade e os tipos de terra que

aparecem no Censo Agropecuário, IBGE, 1996. No Mato Grosso do Sul, as terras de lavouras, pastagens e matas participam da área total em 5,70 e 20%, respectivamente. Essas percentagens serviram de ponderações para calcular o preço médio ponderado.

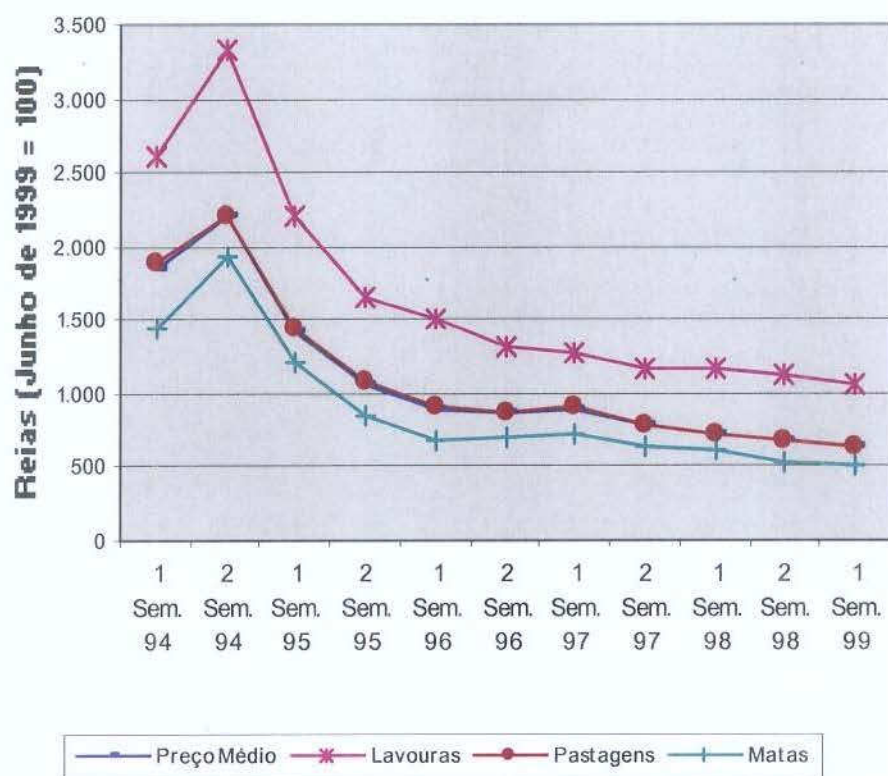
A partir do preço médio ponderado corrente, foi calculado um índice de preços da terra rural, com base junho de 1999. Este índice mostra, para Mato Grosso do Sul, que entre o primeiro semestre de 1994 e o segundo semestre de 1999, os preços médios sofreram uma desvalorização nos preços contínua nos preços desaparece a partir do primeiro semestre de 1998, período onde os preços se estabilizam.

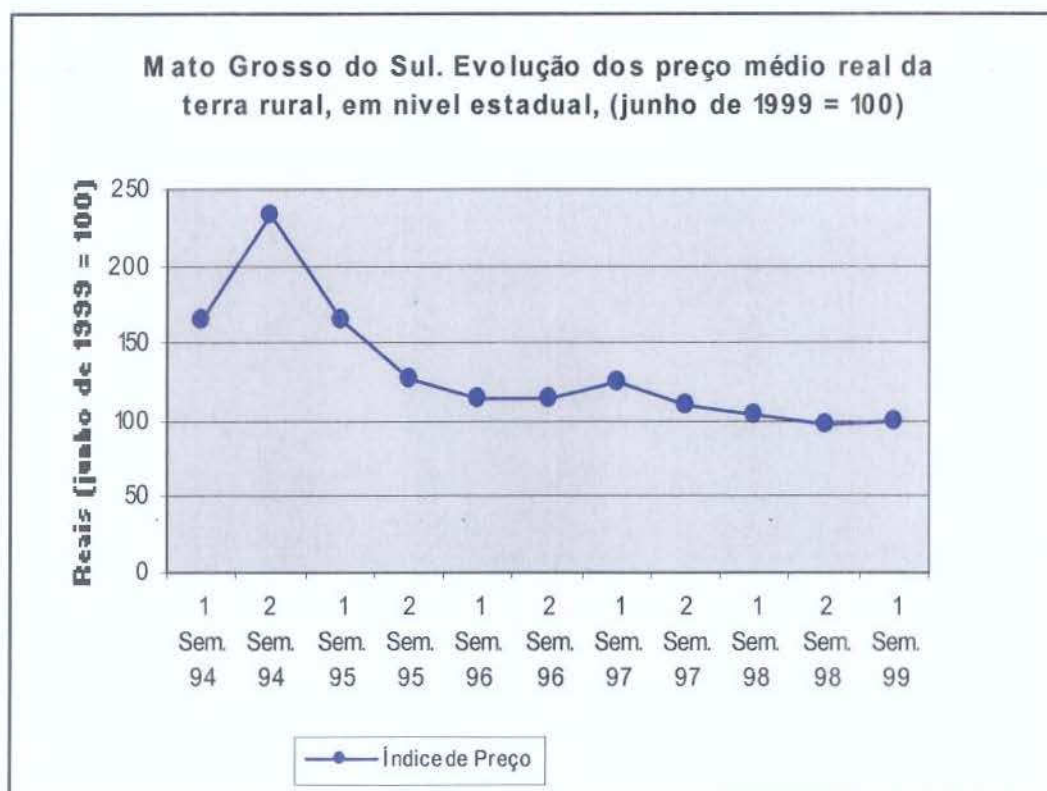
Mato Grosso do Sul. Evolução dos preços médios correntes e real da terra rural, em nível estadual, segundo a sua utilização (junho de 1999=100)

	Preços Correntes				Preços Reais				Índice de Preço
	Lav.	Past.	Matas	Preço Médio	Lav.	Past.	Matas	Preço Médio	
1 Sem. 94	1.492	1.082	831	1.052	2.602	1.886	1.450	1.835	165,4
2 Sem. 94	2.230	1.475	1.290	1.477	3.323	2.198	1.922	2.200	232,1
1 Sem. 95	1.628	1.061	894	1.057	2.204	1.437	1.210	1.430	166,1
2 Sem. 95	1.281	827	646	814	1.662	1.074	839	1.057	128
1 Sem. 96	1.229	740	564	730	1.496	902	687	889	114,7
2 Sem. 96	1.110	735	597	726	1.317	872	709	862	114,2
1 Sem. 97	1.130	806	642	789	1.279	912	726	893	124,1
2 Sem. 97	1.053	718	579	707	1.163	792	639	780	111,1
1 Sem. 98	1.075	665	560	665	1.168	723	609	723	104,5
2 Sem. 98	1.039	632	485	623	1.127	685	526	676	97,9
1 Sem. 99	1.061	642	508	636	1.061	642	508	636	100
COEFIC. Área	0,05	0,75	0,2						

FONTE: Elaborado a partir dos preços da terra rural coletados pelo Instituto Brasileiro de Economia. Centro de Estudos Agrícolas, FGV. Censo Agropecuário, IBGE, 1996.

Mato Grosso do Sul. Evolução dos preços médios real da terra rural, segundo a sua utilização (junho de 1999 = 100)





2.4.2 – Avaliação da Evolução das Principais variáveis no Município de Dourados

Para avaliar o comportamento do mercado de terras no município de Dourados foi aplicado um questionário a uma amostra formada por 20% dos negócios realizados no período, compreendido entre janeiro de 1994 e julho de 1999. Esse questionário tinha por objetivo tratar de quantificar e qualificar as principais variáveis que determinam o preço da terra no município. A amostra, em termos absolutos, foi formada por 20 questionários, um questionário por negócio realizado. Essas informações colhidas em cada um dos questionários foram resumidas e tabuladas em uma matriz de dados.

A área dos negócios realizados foi, em média, de 515,6 hectares comum intervalo de variação da área de 169 e 1.358 hectares.

A nota agrônômica média dos negócios realizados é de 0,72, com um intervalo de variação compreendido entre 0,504 e 0,826. A nota agrônômica foi calculada utilizando a Definição de Norton e assumida pelo INCRA, considerando oito classes de capacidade de uso do solo, cruzada com as condições de acesso à propriedade.

Valor da Terra Nua (VTN) e Valor das Benfeitorias por hectare dos negócios realizados foram, em média, de R\$1.161,60 e R\$404,90 respectivamente. Em termos percentuais, em relação ao prelo da terra, estes valores são de 71,11% e 28,90%, respectivamente.

A participação das benfeitorias não reprodutivas, das culturas e as pastagens plantadas no valor das benfeitorias totais foram de 18,7%, 36,6% e 45,7% nos negócios realizados.

As classes do solo predominantes dos negócios realizados, foram os de tipo II, 60% e de tipo III, 39,5%.

2.4.3 – Determinação dos Preços da Terra Rural

Através da tabela abaixo percebe-se que o preço da terra no município de Dourados sofreu uma desvalorização durante o período estudado, vindo a se estabilizar no período de 1998 e 1999.

Outro aspecto importante a ser citado é em relação às expectativas dos proprietários em relação ao preço da terra. Essas não são altistas nem baixistas, sendo coniventes com o preço real de mercado, o que mostra certa estabilidade no mercado de terras no município.

Atualmente percebe-se rural tem tido sua demanda reduzida tendo no estado seu maior demandante, geralmente para utilizá-las no processo de reforma agrária.

**Mato Grosso do Sul, Dourados, preço corrente, preço esperado e
preço real dos negócios realizados**

Nº	Área (HA)	Data do negócio	Preço Corrente de compra	Preço esperado de venda	Preço real (99:8=100)
12	240	set/94	3.500	2.063	5.674
11	270	mai/95	3.000	1.651	4.292
13	956	jun/95	1.569	732	2.188
1	169	mai/96	1.948	1.948	2.474
16	348	fev/97	1.206	1.493	1.446
9	222	abr/97	2.162	2.162	2.546
14	1.358	abr/97	1.362	1.362	1.604
18	1.162	jul/97	860	688	1.002
15	294	out/97	1.463	1.599	1.689
3	390	mai/98	1.213	2.183	1.363
17	510	ago/98	1.609	1.609	1.812
8	1.028	out/98	1.542	1.654	1.738
19	735	nov/98	748	748	845
4	628	jan/99	800	800	884
20	407	jan/99	1.796	1.968	1.985
7	194	fev/99	1.653	1.808	1.749
6	180	mar/99	722	722	750
5	500	mai/99	750	900	781
2	242	jul/99	1.570	1.570	1.593
10	479	jul/99	1.857	1.857	1.884
Média	516		1.567	1.476	1.915
Máximo	1.358		3.500	2.183	5.674
Mínimo	169		722	688	750
Desv.pad.	354		721	524	1.194
Coef.var.	69		46	35	62

FONTE: Pesquisa Mercados de Terras Convênio UNICAMP/INCRA, julho de 1999

2.4.4 – Zonas de Preço

Utilizando as variáveis estudadas, foram estabelecidos as zonas de preços, com o auxílio de técnicas de análise fatorial e análise de cluster.

A análise fatorial é uma técnica de análise multivariada, cujo principal objetivo é explicar as inter-relações existentes entre um grupo de variáveis,

através de relações mais simples. Já a Análise de Cluster, é o nome dado a um conjunto de técnicas cujo objetivo é agrupar elementos de um conjunto em subgrupos homogêneos, levado-se em conta que a similaridade dos elementos de um mesmo agrupamento seja diferente da similaridade dos elementos de outros agrupamentos.

As zonas de preços de mercado, no espaço de estudo, foram obtidas por dois algoritmos em forma seqüencial. São eles o Tree clustering e o K-means, ambos já explicitados anteriormente.

A análise fatorial permitiu agrupar as variáveis da matriz de dados em três fatores. O primeiro fator é o denominado de benfeitorias, é formada pelas variáveis: benfeitorias totais e benfeitorias não reprodutivas. O segundo fator, chamado de preços, é formado pelas variáveis: preço real e valor da terra nua. Finalmente, o terceiro fator denominado fator de qualidade, representado pela nota agrônômica e a área do estabelecimento. Estes três fatores permitiram explicar 80% da variação total dos dados.

A análise de Cluster permitiu identificar duas zonas de preços. As variáveis que permitiram estes agrupamentos ou zonas foram: A nota Agrônômica, o preço real, as benfeitorias e as classes de solo II e IV.

A zona I caracteriza-se por ter preços de mercado de terra rural maiores que a zona II. Os preços reais pro hectare, com base em agosto de 1999, são de R\$1754,00 para a zona I e de R\$1292,00 para a zona II. Várias razões podem ser apontadas para explicar a diferença de preços destas zonas, entre elas pode-se citar:

A área dos imóveis da Zona I é menor que a Zona II, É de se esperar, desde o ponto de vista teórico, que o preço terra seja menor quando se negociam áreas maiores, devido aos custos de transação serem menores.

Em média, a nota Agrônômica das terras da zona I (0,77) é maior que a da zona II (0,64), indicando com isso que a zona I apresenta terras de melhor qualidade e acesso que as terras da zona II. As terras da zona I são 63% da

classe II e 36% da classe II, enquanto as terras da zona II são 56% da classe II e 44% da classe III. Também as terras da Zona I estão localizadas, em média, a 12 km do asfalto, enquanto que as terras da zona II estão a 34 km.

As terras da zona I são, principalmente, cultiváveis com problemas simples de conservação, as da zona II são essencialmente cultiváveis, com problemas complexos de conservação, são apropriadas para a pastagem e para a pecuária extensiva.

Mato Grosso do Sul, Dourados, Zona de preço

ZONAS	ZONA I		ZONA II	
	Média	Des. Pad.	Média	Des. Pad.
Área do Imóvel (ha)	312	122	910	305
Distância ao asfalto (km)	12	12	34	22
Nota agrônômica	0,77	0,04	0,64	0,11
Preço corrente de compra	1564	403	1090	382
Preço real de compra (Ha) agosto 1999 = 100	1754	501	1292	549
Preço esperado de venda no mês de agosto 1999	1720	406	984	374
Valor da terra nua corrente por hectare	1189	394	731	358
Valor total corrente das benfeitorias por hectare	375	73	259	87
Valor corrente das benfeitorias não reprodutivas por hectare	80	53	48	26
Valor corrente das benfeitorias reprodutivas por hectare	295	74	311	82
Valor corrente das culturas permanentes e temporárias por hectare	149	169	145	185
Valor corrente das pastagens plantadas por hectare	146	112	166	130
% Classe de capacidade de uso do solo II	62,7	12,9	55,7	12,7
% Classe de capacidade de uso do solo III	36,4	12,9	44,3	12,7

FONTE: Pesquisa Mercados de Terras Convênio UNICAMP/INCRA, julho de 1999

Mato Grosso do Sul, Dourados, Intervalo de confiança para as principais variáveis (margem de erro de 5%)

ZONAS	ZONA I		ZONA II	
	Limite Inferior	Limite Superior	Limite Inferior	Limite Superior
Área do Imóvel (ha)	262	362	784	1035
Distância ao asfalto (km)	7	17	25	43
Nota agrônômica	0,75	0,78	0,59	0,68
Preço corrente de compra	1397	1730	933	1248
Preço real de compra (Ha) agosto 1999 = 100	1547	1960	1065	1518
Preço esperado de venda no mês de agosto 1999	1026	1351	584	879
Valor da terra nua corrente por hectare	1553	1887	829	1138
Valor total corrente das benfeitorias por hectare	344	405	323	395
Valor corrente das benfeitorias não reprodutivas por hectare	58	101	37	58
Valor corrente das benfeitorias reprodutivas por hectare	265	325	277	345
Valor corrente das culturas permanentes e temporárias por hectare	79	219	69	222
Valor corrente das pastagens plantadas por hectare	100	192	112	219
% Classe de capacidade de uso do solo II	57	68	50	61
% Classe de capacidade de uso do solo III	31	42	39	50

FONTE: Pesquisa Mercados de Terras Convênio UNICAMP/INCRA, julho de 1999

2.4.5 – Modelo de Previsão do preço da terra no município de Dourados

Mostrou-se que o preço de mercado da terra estaria determinado por dois tipos de variáveis: produtivas e especulativas. As variáveis do tipo produtivas determinam o preço de mercado da terra enquanto fator de produção, e as variáveis especulativas se relacionam com o preço da terra enquanto ativo de reserva de valor.

No período estudado, a terra como ativo de reserva de valor tem perdido seu atrativo em razão que, de um lado, a taxa de inflação caiu significativamente e, de outro lado, os ativos financeiros tem se mostrado mais atrativos que a terra. Neste cenário, a demanda por terra estaria formada, principalmente, por agentes que precisam de terras para fins produtivos.

Essa nova realidade do mercado de terras tem feito com que as expectativas de ganhos com o uso da terra como reserva de valor deixasse de ser relevante no momento de fechar um negócio. Prova disto, é a baixa de preços de mercado e a redução dos negócios, ano a ano, no período de análise. Na atual conjuntura, o modelo Ricardiano determinação dos preços da terra se torna relevante para explicar a dinâmica deste mercado.

Com o propósito de estudar os efeitos dos componentes produtivos da terra em seu preço de mercado apresenta-se à relação a seguir:

$$\text{PREÇO} = f(\text{NAGRO}, \text{BENF}, \text{ÁREA})$$

Preço: Preço de mercado da terra. Esta variável pode ser representada pelo preço corrente dos negócios realizados (PCTE) ou pelo preço real de mercado (PREAL). Este último preço foi obtido a partir do preço corrente dos negócios realizados, deflacionados pelo IGP-ID com base no mês de agosto de 1999.

NAGRO: Nota agrônômica. Coeficiente de proporcionalidade que quantifica a qualidade do solo e seu acesso, com relação à terra de melhor qualidade de solo e de acesso. Essa terra que serve de comparação, tem um coeficiente igual a um. Teoricamente a nota agrônômica está correlacionada positivamente com o preço real de mercado.

BENF: Benfeitoria da terra. Esta variável teoricamente deveria estar correlacionada positivamente com o preço da terra.

Área: Área do imóvel negociado.

Para testar a hipótese de que existe uma relação significativa entre o preço de mercado da terra rural e as variáveis proxys que capturam as expectativas produtivas que os agentes têm no momento de decidir sobre o preço da terra, espera-se que o preço se relacione positivamente com as variáveis NAGRO, BENF e Área.

A amostra base das estimativas é composta de 22 negócios. E a explicação da função preço mostrada anteriormente é feita através de modelos matemáticos lineares. Método de cálculo do modelo baseia-se no modelo de Mínimos Quadrados Ordinários (MQO), utilizando-se a técnica de stepwise.

Espera-se que o preço da terra se relacione positivamente com as variáveis NAGRO, BENF e AREA.

Da aplicação das técnicas estatísticas e respeitando os pressupostos teóricos, o modelo parcimonioso para prever os preços de mercado da terra no município de Dourados, é a equação:

$$\text{PREAL} = 2209,4 \cdot \text{NAGRO}$$

Desvio padrão (157,4)

(14,0)

$R^2 = 0,92$,

DW = 1,36

Os resultados da equação acima mostram que o preço de mercado da terra rural está correlacionado positivamente com a nota agrônômica da propriedade e, que esta variável explica 92% das variáveis de preço de mercado. O valor do DW coloca em evidência, ao nível de significância de 5%, que a autocorrelação dos resíduos está ausente no modelo testado.

CONCLUSÃO

O preço da terra é uma síntese de suas características produtivas e especulativas, dentro de um determinado espaço geográfico, refletindo a situação de sua estrutura de mercado, que está determinada pelo seu entorno sócio-econômico e político. Este preço guia os agentes econômicos particulares que atuam no mercado de terras, são referência para o governo em seus programas democratização e tributação da terra rural e são utilizados pelas instituições de crédito como um parâmetro para determinar a hipoteca da terra e para direcionar o crédito rural. Neste sentido, o preço de mercado da terra aparece como uma variável relevante para entender o uso que os agentes econômicos dão a este recurso e também mostram-se como um sinal a ser levado em conta pelos formuladores de políticas quando pretendem desenhar uma política eficiente de distribuição econômica e social da terra.

A análise histórica de formação do mercado de terras e a análise quantitativa da estrutura fundiária confirmam que o mercado de terras brasileiro nasceu e continua fortemente concentrado. Há um grande estoque de terras em mãos de poucos proprietários. Nesta situação, os latifundiários fazem uso de seu poder de mercado para exigir preços excessivamente altos para a terra rural criando graves problemas para o processo de democratização da terra, já que as desapropriações, por razões legais, devem ser feitas a preço de mercado.

A política fundiária desenhada a partir de modelos elaborados com dados agregados pode ter efeitos contrários aos esperados. Os mercados locais apresentam lógicas muitas vezes diferentes na formação dos preços da terra; as variáveis que são relevantes para explicar a dinâmica do preço em um mercado local não são necessariamente adequadas para explicar a dinâmica de outro mercado e, portanto, pode-se incorrer num equívoco ao tratar de intervir nos mercados locais com uma medida de política que afete todos na mesma intensidade.

Neste sentido, esta monografia usou uma metodologia para o estudo da determinação do preço da terra rural em mercados locais, partindo do entendimento da dinâmica do próprio mercado local colocou em evidência as principais variáveis que devem ser levadas em conta no momento de realizar uma estimativa do preço da terra neste mercado.

Esta metodologia foi aplicada ao mercado de terras de Dourados, localizado no Estado do Mato Grosso do Sul e que abrange o espaço geográfico da MRG de Dourados.

Através da análise feita pelo trabalho, percebe-se no município de Dourados, a dinâmica do mercado de terras na região possui características bem específicas. Para a MRG de Dourados, tem-se um mercado de terras dinâmico, apesar de recentemente o seu dinamismo ter se reduzido, além disso, o preço da terra para o município de Dourados é elevado. Isso ocorre em parte pelas próprias características da terra nessa região. Os solos na MRG de Dourados são considerados férteis possuindo uma nota Agronômica elevada.

Em Dourados os produtores têm expectativas de preço coniventes com o preço de mercado, mostrando que o mercado de Dourados é estável.

No que diz respeito às variáveis que influenciam o preço no mercado de Dourados temos que apenas a Nota Agronômica é considerada na equação de regressão. Sendo assim, para esse mercado a equação de previsão para o preço da terra é $PREAL = 2209,4 * AGRO$.

O coeficiente de determinação para essa regressão simples é de 0,92, isso indica que 92% do preço da terra é explicado através da Nota Agronômica. Esse valor para o coeficiente de determinação nos permite dizer que a equação de regressão linear é bastante confiável.

Tendo isso em vista, pode-se dizer que as condições para o mercado de terras de Dourados são boas, fazendo com que a região de Dourados tenha um mercado mais dinâmico, com uma produção agrícola mais eficiente, além disso, em Dourados a terra não perdeu sua característica de ativo de produção.

A grande demanda de terras que existe por parte dos agricultores de baixa renda, os altos preços praticados no mercado de terras, a inexpressividade do Imposto Territorial Rural e as baixas metas atingidas pelo programa de reforma agrária, colocam em evidência que existe espaço para intervenção neste mercado a fim de conseguir aumentar, rápida e drasticamente, o acesso à terra. Estas políticas de intervenção no mercado de terras devem ser entendidas como um complemento e não uma substituição do programa de reforma agrária.

Neste sentido, o processo de democratização da terra deve ser priorizado para atender um maior número de famílias que fazem parte da demanda potencial de terras. A democratização da terra por meio da reforma agrária, baseada na desapropriação, foi acelerada, porém, não suficientemente. Mostra-se necessário intervir no mercado de terras com medidas que reduzem o preço e aumentem sua transparência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLLAFFI, G. Habitação e urbanismo: o problema e o falso problema In: MARICATO, E. (ORG) **A produção capitalista da casa (e da cidade) no Brasil Industrial**. São Paulo: Ed. Alfa-Ômega, 1979.

BRANDÃO, A. O preço da Terra no Brasil: Verificação de Algumas Hipóteses. **Ensaio Econômico EPGE**, nº 29, 1986.

BRANDÃO, A. S. P. Mercado de terra e estrutura fundiária. In: BRANDÃO, A. S. P. **Os principais problemas da agricultura brasileira: análise e sugestões**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1988a.

BRANDÃO, A.; ELISEU ALVES. Elementos de uma estratégia para o desenvolvimento da agricultura brasileira. **Ensaio Econômico da EPGE**, Rio de Janeiro, nº 209, 1990.

BRANDÃO, A. S. P. e G. C. REZENDE, **Valor de arrendamento e preço de terras agrícolas no Brasil**, ESALQ, Piracicaba, SP, 1989.

BRANDÃO, A. e REZENDE, G. The behavior of land prices and land rents in Brazil. In: MAUDNER, A.; VALDÉS, A. (Coord.) **Agriculture and Government in an Interdependent World**, Washington, DC: World Bank (Preliminary draft), 1992.

BRANDÃO, A. S. P. and FEDER, G. Regulatory policies and reform: the case of land markets – Chapter 10 – in: FRISCHTAK, C (ed.) **Regulatory Policies and Reform: A Comparative Perspective**. World Bank, December 1995. pp. 191-209.

FALEIROS, H. A. **Expansão urbana e especulação imobiliária**. São Paulo: PUC-SP, 1983.

KANDIR, A. **A instabilidade do mercado habitacional**. IE: UNICAMP, 1983. Dissertação de mestrado.

LINS, D. A., DUNCAN, M. Inflation effects on financial performance and structure of the farm sector. **American Journal of Agricultural Economics**, 62(5): 1049-1053, dez. 1980.

OLIVEIRA, J. T., COSTA, I. N. Evolução recente do preço de terra no Brasil, 1966-74. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Economia Rural, 14, Vitória, 1977. **Anais**. Brasília, SOBER, 1977. v. 3, p. 259-273.

RANGEL, I. **A questão Agrária Brasileira**. Comissão de Desenvolvimento de Pernambuco. Recife, 1962. p.23-27

RANGEL, I. Questão agrária e agricultura. **Encontros com a Civilização Brasileira**, (7): 189-90, jan. 1979

REYDON, B. (coord.) **Determinantes produtivos na formação de preços de terras rurais**. Projeto de Pesquisa, realizado pelo Convênio UNICAMP/INCRA, junho de 1999- janeiro de 2000.

REYDON, B. P. **A formação do mercado de terras**: algumas questões teóricas. Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, 27, Piracicaba, 1989. **Anais...** Brasília-DF: SOBER, 1989. 2v. p. 416-425

REYDON, B. P. **Mercados de terras e determinantes de seus preços no Brasil: um estudo de casos**. Campinas: UNICAMP, 1992. Tese (doutorado).

REYDON, B. P. (coord.) **O impacto dos projetos públicos e privados sobre o preço da Terras**. Campinas: UNICAMP, 1989. Relatório Convênio FECAMP/PRONE (mimeo).

REYDON, B. P e ROMEIRO, A. **O Mercado de Terras**. Brasília: IPEA, 1994. (Série estudos de Política Agrícola, Relatório de Pesquisa nº. 13).

REYDON, B. P. A especulação com Terras Agrícolas: uma interpretação a partir de um referencial Teórico Pós Keynesiano. **Texto para discussão nº. 34** IE/UNICAMP, janeiro de 1994b.

REYDON, B. P. e PLATA, L. **O Plano Real e o Mercado de Terras no Brasil: lições para a democratização do acesso à terra**. XXIV Encontro Nacional da ANPEC. Campinas, 1996.

REYDON, B. e PLATA, L. A. **Políticas de Mercados de Tierras en Brasil. Perspectivas sobre Mercados de Tierras Rurales en América Latina**, Informe Técnico. BID, Washington, D.C, 1998.

REYDON, B. P. (coord.) e PLATA, L. **Intervenção Estatal no mercado de terras: a experiência recente no Brasil**. Estudos NEAD 3. Brasília: NEAD, 2000.

REYDON, B. P. **A interseção dos mercados de terras rurais e urbanos: uma proposta para a compreensão da dinâmica econômica da Bacia do Guarapiranga**. Campinas: UNICAMP, 1998.

ROMEIRO, A., REYDON, B. P. **O mercado de terras**. Brasília: IPEA, 1994. 204p. (Série Estudos de Política Agrícola. Relatórios de Pesquisa, 13).

REZENDE, G. Crédito rural subsidiado e o preço da terra no Brasil. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 12, n. 2, 1982.

SAYAD, J. Planejamento, crédito e distribuição de renda. **Estudos Econômicos**. v.7, n.1, 1977.

SAYAD, J. Especulação em terras rurais, efeitos sobre a produção agrícola e o novo ITR. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. Rio de Janeiro, v.12, n.1, p. 87-108, abr. 1982.