

## VALORIZAÇÃO DA TERRA AGRÍCOLA NO BRASIL NO PERÍODO DE 1994 A 2013

### APPRECIATION OF THE AGRICULTURAL LAND IN BRAZIL FROM 1994 TO 2013

Angelo Costa Gurgel

Professor da Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas – EESP/FGV,

[angelo.gurgel@fgv.br](mailto:angelo.gurgel@fgv.br)

Guilherme Augusto Asai

Mestrando em Agronegócio da Escola de Economia de São Paulo, Fundação Getúlio Vargas –

EESP/FGV, [guilherme.asai@gvmail.br](mailto:guilherme.asai@gvmail.br)

#### Grupo de Pesquisa 5: Evolução e Estrutura da Agropecuária no Brasil

##### Resumo

Com diversos investimentos disponíveis no mercado, os em ativos reais podem fazer parte do portfólio de um investidor de forma a possibilitar ganhos reais e/ou preservar o valor ao longo do tempo. Sendo, a terra, tratada com uma forma de investimento em ativo real, a oscilação dos preços resulta em ganhos ou perdas que foram analisados através de análises gráficas e taxas de crescimento. Por se tratar de um investimento sensível a oscilação dos preços, existe um risco implícito que foi mensurado através do var possibilitando ao investidor tomar medidas de gestão de risco para este tipo de investimento. De forma geral, os ganhos obtidos com a valorização das terras superam a tradicional poupança e preservam valor em épocas de inflação alta. As taxas de retorno crescem de forma acelerada em áreas de expansão agrícola, comumente conhecidas como áreas de fronteiras, entretanto por partirem de base baixa não atingem valores elevados. Para áreas consolidadas o crescimento ainda permanece.

**Palavras-chave:** Preço de terras; Taxa de crescimento; Investimento; VAR.

##### Abstract

*With many investments available on the market, real assets may be part of the portfolio of an investor in order to returns real gains and / or preserve value for long run. As land, treated with a form of investment in real assets, the price fluctuation results in gains or losses, which were analyzed in this paper, using graphics and growth rates. Because of land investment is sensible of fluctuation prices, there is a risk understood, that was measured using var, allowing the investor to take risk management measures for this type of investment. Gains on investments in land outweigh the traditional “poupança” and preserve value during high inflation times. Return rates grow in accelerated rate in areas of agricultural expansion, known as frontier areas, however for leave low base do not reach high values. Growth remains in consolidated areas.*

**Key words:** Land prices; Growth rate; Investment; VAR.

## 1. Introdução

Atualmente existe uma diversidade de investimentos<sup>1</sup> disponíveis para diferentes perfis em graus de risco variados. Existe a possibilidade de aplicação em investimentos de renda variável, renda fixa e até mesmo em capital especulativo.

Entre as alternativas de investimentos está o ativo real, ou seja, a compra de bens imóveis como forma de investimento. Casas, apartamentos e terrenos começam a fazer parte do portfólio de investimentos dos brasileiros como forma de rendimentos através de aluguéis ou até mesmo visando a valorização do bem.

Comumente encontrado nas áreas urbanas, o investimento imobiliário tem migrado em direção à área rural no Brasil, onde a compra de terras é, também, vista como forma de investimento de longo prazo.

Embora a valorização do ativo real não seja garantida porque há riscos de mercado, muitas pessoas avaliam a compra de um imóvel como uma forma de preservar o patrimônio, pois a existência do bem material gera segurança para o investidor.

A compra de terras para investimentos pode render ao proprietário ao menos duas rendas: a referente à produção agropecuária nela instalada; e a valorização imobiliária, com a valorização do seu ativo, a terra. Outra forma de renda está atrelado ao arrendamento, na forma de aluguel à terceiros.

No caso do Brasil, o preço médio das terras voltadas à agropecuária e reflorestamento aumentou em 227% em 10 anos, superando a inflação do período. As regiões que mais se valorizaram foram a Nordeste e a Norte, com valorização anual de 13,5% e 13,3%, respectivamente (O Estado de São Paulo, 04 de março de 2013).

Nesse sentido, ganhos maiores de valorização do ativo terra agrícola em um intervalo de tempo menor parecem estar associados, nas últimas duas décadas, às áreas conhecidas como novas fronteiras agrícolas presentes na região de cerrado do Mapitoba<sup>2</sup>, oferecendo condições mais favoráveis de valorização. Isso é consequência da pouca exploração (até a década de 90) e grande aptidão agrícola de monocultura altamente mecanizáveis em largas extensões de terras, por conta do relevo plano.

Além disso, o desenvolvimento de cultivares de grãos aptos de alta performance na região, o clima favorável a uma única safra, entre outros fatores, contribuem como atrativo no desenvolvimento e valorização destas áreas de fronteira. Já as áreas já consolidadas no centro-sul do Brasil evidenciam ganhos menores em termos de valorização do ativo terra.

Considerando esse panorama de mudanças nos preços do ativo terra, o objetivo deste trabalho é avaliar a variação dos preços das terras brasileiras como forma de investimento em ativo real, identificando suas oscilações de valor. Pretende-se mostrar os ganhos ou perdas obtidas no valor da terra por estado e para todo o Brasil no período de 1994 até 2013.

De forma prática, este trabalho irá apontar as regiões que obtiveram os melhores retornos, identificando qual(is) delas foram as melhores apostas para investimento no período analisado. Adicionalmente, uma análise de perdas máximas será realizada como forma de gerir o risco ao se investir em terras.

No presente estudo, analisa-se o desempenho e potencial do ativo terra nos últimos 19 anos (1994 – 2013) no Brasil, como forma de investimento. Para tal, apresenta-se a seguir uma breve revisão da literatura sobre os fatores que afetam a valorização do preço das terras. Após, descreve-se a metodologia utilizada para avaliar a mudança no preço da terra no Brasil

---

<sup>1</sup> Os investimentos neste estudo compreendem ativos reais e financeiros com abrangência nacional e acessíveis para pessoas físicas e jurídicas, com o propósito de ampliação do valor aplicado.

<sup>2</sup> Região que compreende os estados da Bahia, Maranhão, Piauí e Tocantins.

na última década. A seção seguinte apresenta e discute os resultados, e a última seção conclui o estudo.

## 2. Revisão da literatura sobre preço da terra no Brasil

Diversos fatores podem afetar o preço de uma área agrícola no tempo. A disponibilidade de áreas para cultivo; a aptidão agrícola da região; o clima favorável; a infraestrutura de armazenagem e logística; a disponibilidade de água, insumos e tecnologia; o consumo de alimentos pela população local, regional e mundial; a legislação ambiental entre outros, são todos aspectos que influenciam o preço do ativo terra. Partindo para teoria econômica, destacam-se: a lei da oferta e demanda por um bem; a teoria da demanda derivada; a teoria dos fatores fixos; e a moderna teoria do portfólio.

O preço de qualquer bem, como a terra, pode ser mensurado pela sua oferta e demanda. Para se encontrar o preço do bem, deve-se analisar o equilíbrio entre a quantidade de terra ofertada e a quantidade de terra demandada. O preço de equilíbrio será aquele no qual a quantidade demandada é igual à ofertada (VARIAN, 2006, P.19). Segundo Varian, “Os preços ajustam-se até que o total que as pessoas demandam seja igual ao total ofertado” (VARIAN, 2006, p. 3). Desta forma, faz-se valer a lei da demanda – se tudo permanecer igual, a quantidade demandada cai quando o preço do bem sobe – e a lei da oferta – se tudo permanecer igual, a quantidade ofertada aumenta quando o preço sobe (MANKIWI, 2014, p. 67 e 73).

Por sua vez, se a terra for considerada como fator de produção, a demanda por terras pode ser caracterizada como sendo uma demanda derivada, uma vez que é função dos custos de produção, do volume em que se espera produzir e do valor nela empregado. Pindyck resume demanda derivada como “Demanda por um insumo que é derivada simultaneamente do nível de produção da empresa e dos custos dos insumos” (PINDYCK, 2010, p. 504).

Além da teoria microeconômica clássica da oferta e demanda, o valor do ativo terra também pode ser interpretado pela teoria dos fatores fixos. No longo prazo, certos fatores são fixos para a economia. No caso da agricultura, esta é limitada pela quantidade de terra disponível para plantio (VARIAN, 2003, p. 440). Neste caso, a taxa de aluguel determinada pela diferença entre os ganhos da atividade exercida na terra e os custos de produção seria o custo de oportunidade deste fator produtivo. Em suma, o valor da terra seria dado pelo custo de oportunidade deste fator fixo para lucros econômicos iguais a zero no longo prazo.

Ainda no campo das teorias econômicas, a moderna teoria do portfólio descrita por Markowitz (1952) diz que um investidor diversifica sua riqueza através de títulos que proporcionam um máximo de retorno esperado. Esta diversificação está relacionada à diminuição do risco da carteira.

Para esta diversificação, o mercado oferece uma gama de alternativas de ativos, classificados em ativos reais (apartamento, terrenos e ouro) e ativos financeiros (commodities, ações), onde os investidores podem aplicar recursos formando suas carteiras de investimento com retornos esperados (ALMADA, 2008). De acordo com trabalhos de Bodie, Marcus e Kane (2000), o ouro e os imóveis darão uma proteção quanto a hiperinflação, mas os imóveis darão retorno melhor no longo prazo.

Com estas premissas, o investimento em terrenos passa a ter características importantes para a composição de uma carteira de longo prazo e por isso a variação do seu valor no tempo é alvo deste estudo. Se caracterizado como uma fonte de reserva de valor e não como fator de produção (Sayad, 1977), a terra apresenta uma fonte alternativa aos

poupadores, que podem obter ganhos com a valorização do ativo além dos oriundos do processo produtivo.

É difícil obter na literatura um enfoque único no estudo sobre a variação do preço de terras brasileiras. Cada autor apresenta suas premissas e direcionamento com a conjuntura temporal, mas há linhas de pensamento que convergem sobre os fatores principais que provocam a variação do preço da terra.

No entanto alguns autores como Sayad (1977), Gasques et. al. (2008) e Rahal (2003) consideram que a variação dos preços das terras estão diretamente ligados a dois fatores: os que estão diretamente relacionados com atividades agropecuárias e os que não estão diretamente ligados à atividade agropecuária.

Os fatores que não estão diretamente ligados a atividade agrícola, por exemplo, conjuntura micro e macroeconômica, foram citados nos trabalhos de Doll (1983), Egler (1985), Brandão (1986), Reydon e Plata (2000), Rangel (2000), Bacha (1989), Dias, Vieira e Amaral (2001), Rezende (2002) e Pawells (2006). Já os fatores diretamente relacionados atividade agropecuária, como tecnologia e preços de insumos, foram estudados nos trabalhos de Sayad (1977), Oliveira e Costa (1977), Reydon e Plata (2000), Dias, Vieira e Amaral (2001) e Rahal (2003).

De forma mais acentuada, Rahal (2003) conclui que os preços das terras sofrem maior sensibilidade e influência das variáveis relacionadas à atividade agrícola, representado pelo poder de compra do agricultor, índices de preços pagos e recebidos. Em seu estudo, Rahal (2003) propõe que a variação do preço da terra é devida ao interesse econômico presente nestas variáveis.

Ainda entre os fatores advindos da própria atividade agrícola que afetam o preço da terra, são citados por Oliveira e Costa (1977) os preços recebidos na agropecuária e os preços pagos pelos insumos, além do índice tecnológico empregado nas lavouras. Rangel (2000) também cita as inovações agronômicas como fator que influencia o valor da terra.

Pode-se ainda aliar fatores não relativos à atividade agropecuária (teoria macroeconômica, como taxa de juros) com fatores relativos à atividade agrícola (tecnologia empregada, preços dos insumos, etc) como determinante do preço da terra. Muito usado na análise de projetos, o valor presente líquido – VPL – dos fluxos de caixa futuros do uso da terra também são utilizados para explicar a oscilação de seu valor.

Doll (1983) sugere que o preço da terra é igual ao valor presente dos fluxos de caixa que ela gerará. Já Reinsel (1979) defende que os preços dos insumos, taxa de inflação e juros estão implícitos no retorno esperado dos fluxos de caixa gerados pela terra. Na mesma linha, Brandão (1986) observou que muitos autores indicam que o modelo financeiro utilizado para determinar o preço da terra é o valor presente dos fluxos de rendimentos futuros<sup>3</sup>.

Resumindo, os preços de terras e suas variações podem ser explicados pela teoria econômica clássica, como a oferta e demanda, assim como por outros fatores que influenciam direta ou indiretamente a atividade agropecuária. Como descrito, diversos autores se dedicaram a evidenciar os efeitos desses diversos fatores sobre os preços das terras agrícolas, seja no Brasil ou de forma genérica. Contudo, são escassos os trabalhos que mensuraram as variações nos preços da terra agrícola no Brasil nas últimas décadas. Portanto, o presente trabalho contribui com essa literatura ao quantificar as mudanças no preço da terra desde 1994, sem, contudo, repetir os esforços dos autores mencionados em apontar ou isolar os fatores por trás dessas variações.

---

<sup>3</sup> Atualmente, a ABNT normaliza a avaliação dos imóveis pela instrução ABNT NBR 14653-3. Para as avaliações, supõe-se que transações bem sucedidas dependam da liquidez do ativo, assim o preço é a variável determinada pela oferta e demanda do ativo.

### 3. Metodologia

Este estudo baseia-se na análise do preço da terra para fins agrícolas no Brasil, a nível nacional e estadual, de forma a verificar suas variações e possíveis valorizações e desvalorizações deste recurso produtivo como meio de investimento, bem como a sua volatilidade e nível de risco, desde a década de 1990 até anos mais recentes.

Inicialmente as análises dos preços serão apresentadas de forma deflacionada, neste caso serão usados o IGP-M da Fundação Getúlio Vargas e o IPCA do IBGE. No entanto, em determinados momentos haverá referência aos valores nominais do período.

Para a elaboração deste estudo foram usadas séries históricas de preços de terras<sup>4</sup>, tendo como fonte de dados o Relatório de Análise do Mercado de Terras (RAT) da Informa Economics FNP e a Pesquisa de Preços Agropecuários Terras Agrícolas do Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (IBRE/FGV).

A série de dados do IBRE/FGV faz referência ao preço de terras de lavouras a nível nacional desde junho de 1994 até junho de 2010, com periodicidade semestral e 33 observações. Estes dados foram tratados de forma a gerar um valor médio anual para fins de análise.

A Tabela 1 apresenta um resumo estatístico a partir das médias anuais no período determinado.

Tabela 1. Estatística descritiva da série de dados IBRE

Valor médio do preço de terras de lavouras (em R\$/ha)	
Média	3.456,71
Erro padrão	538,67
Mediana	2.559,14
Desvio padrão	2.221,01
Variância da amostra	4.932.902,14
Curtose	-1,09
Assimetria	0,61
Intervalo	6.215,29
Mínimo	1.275,15
Máximo	7.490,43
Soma	58.764,08
Contagem	17,00

Fonte: elaboração própria.

O RAT engloba os preços das áreas agrícolas individualizados por estado, microrregião e tipo, com periodicidade bimestral. A coleta destes dados é realizada pela Informa Economics FNP através de consulta de mercado e transações ocorridas no período.

A série histórica analisada tem seu início em janeiro de 2002 e término em junho de 2013, comportando 126 meses. Para a análise desta série, foram calculadas as médias anuais por estado, independente de sua microrregião ou tipo. Assim como nos dados nacionais, apresenta-se um resumo estatístico, por estado, na Tabela 2.

<sup>4</sup> Todos os valores dos preços da terra estão apresentados em termos nominais e não leva em conta a inflação do período.



Tabela 2. Estatística descritiva da série de dados RAT

Preços médios de terras por estados (R\$/ha)			
Estado	Média	Erro padrão	Contagem
Acre	735,83	124,16	12
Alagoas	2.358,67	350,94	12
Amapá	374,49	85,27	12
Amazonas	269,98	32,36	12
Bahia	2.451,30	270,39	12
Ceará	1.341,30	142,02	12
Espírito Santo	5.655,74	853,38	12
Goiás	4.213,16	622,67	12
Maranhão	1.039,17	175,44	12
Mato Grosso	2.624,45	355,75	12
Mato Grosso do Sul	4.010,93	495,39	12
Minas Gerais	4.711,07	636,87	12
Pará	1.027,12	121,24	12
Paraíba	1.226,60	126,49	12
Paraná	8.775,52	931,19	12
Pernambuco	3.593,65	467,81	12
Piauí	759,26	94,59	12
Rio de Janeiro	3.749,45	491,33	12
Rio Grande do Norte	1.431,39	228,80	12
Rio Grande do Sul	7.420,11	992,39	12
Rondônia	2.648,34	238,50	12
Roraima	673,09	72,52	12
Santa Catarina	9.321,36	1.386,64	12
São Paulo	11.676,34	1.174,71	12
Sergipe	3.529,66	520,30	12
Tocantins	1.981,80	303,39	12

Fonte: elaboração própria.

Considerando que as séries históricas cobrem intervalos temporais distintos, os resultados serão apresentados em duas partes: análises de nível nacional, baseadas nos dados do IBRE/FGV, e; análises por estados a partir dos dados do RAT.

Os dados estaduais sofreram tratamento com o propósito de analisar apenas a oscilação e caracterizar possíveis valorizações destes ativos, já que existe uma grande discrepância de valores entre os estados, como pode ser observado na Tabela 2. Para tal, a data de início da série foi normalizada para 100 em todos os estados, criando-se um índice<sup>5</sup> com base 100.

A lógica para a criação desse índice se dá a partir das seguintes equações:

---

<sup>5</sup> Por questões de sigilo da informação obtida, não serão apresentados os valores em moeda.

$$\text{Índice}_n = \frac{100 \times \text{Valor}_n}{\text{Valor}_{\text{Data inicial}}}$$

Com uma análise gráfica do índice gerado é possível verificar qual(is) foram as regiões que tiveram melhor performance, ou seja, as que apresentaram maior valorização do ativo terra no período de estudo.

Outra maneira de analisar a performance dos ativos é calculando seu retorno. O retorno contabiliza os ganhos ou prejuízos totais de um investimento em um intervalo de tempo determinado.

Os retornos obtidos a partir da variação dos preços das terras serão calculados de duas formas complementares. A primeira será com base no *Compound Annual Growth Rate* – CAGR – que é uma medida de crescimento geométrica (taxa anual composta) do período analisado, ou seja uma taxa de retorno uniforme e constante para o período. O CAGR é calculado pela fórmula (1).

$$\text{CAGR} = \left( \frac{\text{Valor}_{\text{Data final}}}{\text{Valor}_{\text{Data inicial}}} \right)^{\left(\frac{1}{n}\right)} - 1 \quad (1)$$

A segunda forma se caracteriza por remeter retornos anuais que consideram a variação do preço da terra de ano para ano, diferente do CAGR em que a taxa é para o período todo. Assim, os retornos anuais serão calculados pela fórmula (2).

$$r = \frac{\text{Valor}_t - \text{Valor}_{t-1}}{\text{Valor}_{t-1}} \quad (2)$$

Adicionalmente às taxas de retorno, será calculada a volatilidade dos preços, comumente apontada por investidores como uma medida de risco. A volatilidade indica quanto o preço do ativo variou ao longo do tempo, sendo que uma maior volatilidade está associada a um maior risco de perdas, enquanto uma menor volatilidade significa um menor risco de perda. Essa volatilidade dos preços das terras é uma medida de incerteza sobre os retornos.

O histórico dos preços das terras servirá de base para a obtenção da volatilidade histórica. Para este estudo, a volatilidade será calculada como sendo o desvio padrão do logaritmo natural do preço, dada pela fórmula (3):

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2} \quad (3)$$

Em que:  $u_i = \ln\left(\frac{S_i}{S_{i-1}}\right)$ ;  $i$  intervalo de tempo ( $i = 0, 1, 2, \dots, n$ );  $S$  é o preço do ativo;  $n$  = número de observações.

Deste modo a volatilidade calculada é a volatilidade histórica, ou seja, o quanto o preço do ativo terra variou durante o período analisado. Deve-se notar que, tanto a valorização calculada no período quanto a volatilidade histórica não garantem o mesmo comportamento no futuro, apesar de serem medidas comumente utilizadas para se prever o comportamento do ativo no futuro.

Ainda com relação ao risco do investimento em terras, será feito uma análise de risco de perda mínima que esse tipo de investimento pode sofrer. A técnica utilizada é conhecida

como *Value at Risk* – VaR – que é uma medida probabilística da perda potencial, neste caso, de uma única variável: o investimento no ativo terra.

O VaR é uma medida que sumariza os riscos de um portfólio ou de um investimento, sendo bastante popular. Hull (2005) esclarece bem o significado do VaR:

“Ao usar a medida *value at risk*, o administrador responsável por um portfólio de instrumentos financeiros está interessado em afirmar o seguinte: existe X% de certeza que não haverá perdas maiores que V dólares nos próximos N dias.

A variável V é o VAR do portfólio. Esta é função de dois parâmetros: N, o horizonte de tempo e X, o nível de confiança. É o nível de perda em N dias que o administrador está X% certo que não será excedido.” (HULL, 2005, p. 411 e 412)

No cálculo do VaR, o método utilizado será o *model-building* (modelo de variância-covariância ou analítico) assumindo distribuição normal padrão associada N(0,1) e nível de confiança para 1%, 5% e 10%.

A fórmula utilizada para calcular o VaR é dada por:

$$VaR(X) = \mu + P\sigma \quad (4)$$

Em que: X é o nível de confiança;  $\mu$  é a média dos retornos; P probabilidade associada à distribuição normal padrão;  $\sigma$  é o desvio padrão dos retornos, que neste caso será considerada a volatilidade.

De modo analítico, o VaR com probabilidade de 5% pode ser escrito como:

$$VaR(5\%) = \mu - 1,64\sigma \quad (5)$$

Com estas análises de retorno, volatilidade e VaR, pretende-se concluir se o investimento no ativo terras foi atrativo no período analisado, observando as variações dos preços e os riscos de ganhos/perdas obtidas.

Ao longo do estudo não foram considerados eventuais custos com manutenção, impostos, funcionários, entre outro. Também não se considerou ganhos oriundos da terra como meio produtivo, senão aqueles que advêm da própria valorização temporal.

## 4. Resultados

### 4.1. Brasil

Os preços médios das terras brasileiras com lavouras, deflacionados<sup>6</sup>, variaram de um mínimo de R\$ 2.739 por hectare observado em 1997 até um pico de R\$ 7.649 por hectare em 2009. O Gráfico 1 ilustra o comportamento dos preços das terras brasileiras de lavoura no período analisado.

---

<sup>6</sup> O índice utilizado de para deflacionar a série foi o IPCA com data base da deflação de 2010.



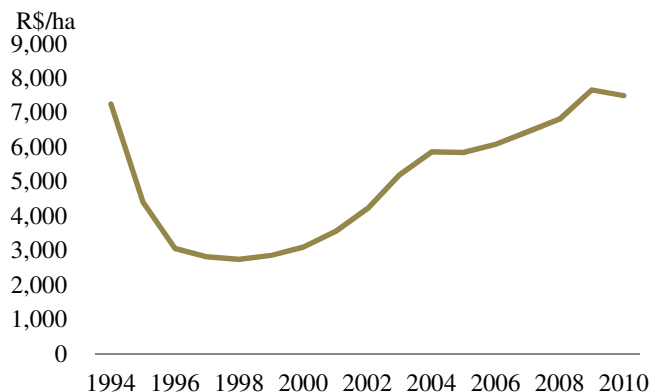


Gráfico 1. Comportamento dos preços deflacionados de terras de lavouras no Brasil (R\$/ha).

Fonte: adaptado de IBRE/FGV.

A variação de valor apresenta uma taxa de crescimento composta (CAGR) de 0,2% ao ano em termos reais. Esta taxa representa o ganho anual no final do período, independente das oscilações que ocorreram ao longo dele. Em termos financeiros, pode-se dizer que o CAGR mede o retorno do investimento, portanto, um investidor obterá um retorno real de 0,2% a.a. caso optasse pelo investimento em terras de lavouras no período analisado.

Com relação aos retornos anuais, destaque positivo para o ano de 2003, em que o preço de venda das terras de lavouras valorizou em termos reais 23% em relação ao ano anterior (Tabela 3). Em relação à perda de valor do ativo, o ano de maior desvalorização foi 1995, com 39% de perda em relação ao ano anterior.

Tabela 3. Retornos anuais dos preços de terras de lavoura.

Ano	Valor médio do preço de terras de lavouras deflacionado (base: 2010)	Variação
1994	7.245,38	
1995	4.392,70	-39%
1996	3.047,85	-31%
1997	2.811,67	-8%
1998	2.739,07	-3%
1999	2.853,45	4%
2000	3.086,29	8%
2001	3.544,13	15%
2002	4.204,43	19%
2003	5.185,49	23%
2004	5.858,62	13%
2005	5.841,05	0%
2006	6.069,39	4%
2007	6.436,29	6%
2008	6.805,42	6%
2009	7.649,91	12%
2010	7.490,43	-2%

Fonte: adaptado de IBRE/FGV.

Importante observar que o nível de preços de 1997 e 2010 é semelhante em termos reais muito pelo fato da alta inflação que atingiu o país no período pós-plano real. Este fato corrobora com as observações de Bodie, Marcus e Kane (2000) que a terra é um investimento que protege quanto à hiperinflação no longo prazo.

Apesar das oscilações durante os anos, um investidor que tivesse adquirido suas terras em 1994 e as tivesse mantido até hoje, não perderia valor real mesmo com as elevadas taxas de inflação de meados dos anos 1990.

Nota-se também que a partir da estabilização da moeda e da inflação nos anos de 1997 e 1998 a terra passou a se valorizar, acumulando mais de 97% de crescimento de valor real acima da inflação. Isto denota a recuperação do valor perdido nas épocas de hiperinflação.

Ao se comparar estes ganhos anuais com a inflação do período até 1998 os retornos obtidos com a valorização da terra foram inferiores à inflação (Gráfico 2). Contudo, nos anos subsequentes a 2000 a valorização do preço da terra de lavoura supera a inflação, somente ficando aquém em 2010.

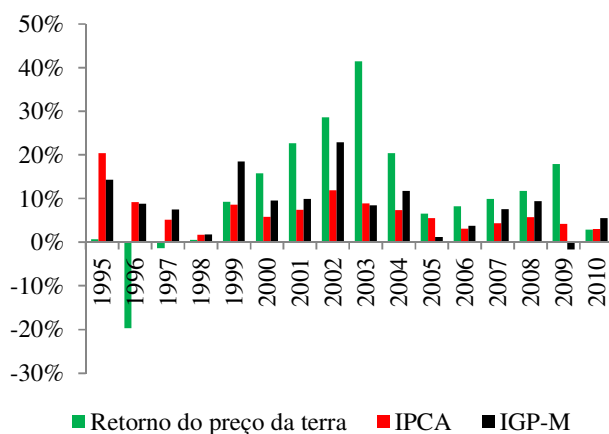


Gráfico 2. Retornos nominais dos preços de venda de terras de lavoura e inflação<sup>7</sup> acumulada anual.  
Fonte: adaptado de IBRE/FGV.

Ao se considerar o período como um todo, acumulando os retornos e a inflação a valorização do ativo supera a inflação medida pelo IPCA, mas não a do IGP-M (Tabela 4).

Tabela 4. Comparação entre retorno acumulado e inflação acumulada do período.

	Retorno do preço da terra	IGP-M	IPCA
Acumulado do período	368,40%	543,73%	239,63%
Média	10,98%	14,08%	7,64%

Fonte: elaboração própria.

A volatilidade ( $\sigma$ ) dos preços de venda de terras de lavouras no Brasil foi de 0,1286 ou 12,86 em termos percentuais. Isto significa que a variação dos preços de venda das terras de lavouras no Brasil oscilou 12,86% no período (Tabela 5). Para efeitos de comparação, a volatilidade do Ibovespa é de 21,24%.

<sup>7</sup> Os anos de 1994 e 2010, tanto IGP-M quanto IPCA, somente foram considerados até o mês de junho para manter a mesma temporariedade da série de preços de terras.

Tabela 5. Volatilidade dos preços de venda de terras de lavoura.

Ano	$u_i$ nominal	$u_i$ real
1995	0,0064	-0,5004
1996	-0,2192	-0,3655
1997	-0,0137	-0,0807
1998	0,0053	-0,0262
1999	0,0883	0,0409
2000	0,1465	0,0784
2001	0,2045	0,1383
2002	0,2520	0,1708
2003	0,3470	0,2097
2004	0,1859	0,1221
2005	0,0634	-0,0030
2006	0,0793	0,0383
2007	0,0945	0,0587
2008	0,1110	0,0558
2009	0,1647	0,1170
2010	0,0281	-0,0211
Volatilidade ( $\sigma$ )	0,1287	0,1877

Fonte: elaboração própria.

De posse da volatilidade (desvio padrão das variações dos preços) é possível mensurar o VaR do ativo terra. O VaR foi estimado com três níveis de confiança: 1%, 5% e 10%, tendo a Tabela 6 como resultado.

Tabela 6. Cálculo do value at risk.

X	1%	5%	10%
P	-2,3263	-1,6449	-1,2816
$\mu$	0,0965	0,0965	0,0965
$\sigma$	0,1287	0,1287	0,1287
VaR	-0,2028	-0,1151	-0,0684

Fonte: elaboração própria.

Assim, em um ano dentro do período analisado (1994 a 2010), um investimento em terras de lavouras brasileiras, a chance de ter até 20% de perda é de apenas 1%. Já a chance de alcançar perdas de até 11,5% é de 5%; e a chance de perder até 6,8% é apenas de 10%. Assim, tem-se 90% de chance de não se perder mais que 6,8% do valor da terra.

#### 4.1. Resultados por estados

O RAT da Informa Economics FNP é uma série de dados mais atual, que compreende diversos estados. Esta série permite calcular a performance dos diferentes estados em relação às mudanças no preço da terra, além de verificar as valorizações mais recentes.

É sabido que as regiões sul, sudeste e centro-oeste já apresentam uma consolidação em termos de terras com agricultura e já as regiões norte e nordeste ainda estão se desenvolvendo. No caso das regiões em desenvolvimento, o conjunto de estados denominado de Mapitoba

recentemente veem conquistando o posto de nova fronteira agrícola, título que era dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul nos anos 1960 a 1980.

A análise por estado baseou-se em um índice que possibilite a comparação da variação do preço das terras em diferentes localidades, partindo de um mesmo patamar. Os gráficos 3 a 8 apresentam a trajetória do índice criado para diferentes grupos de estados.

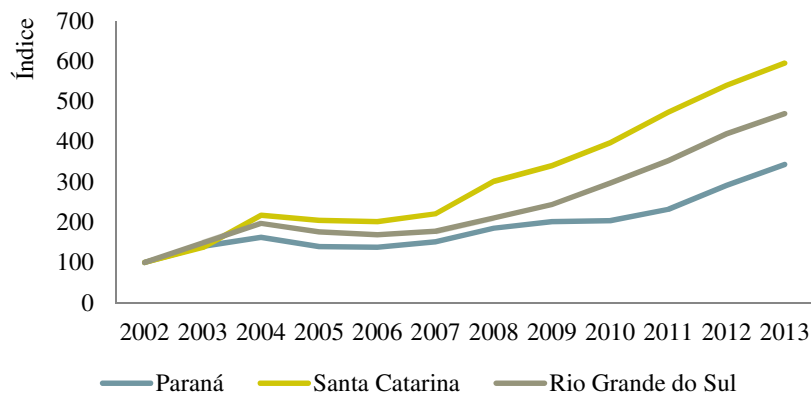


Gráfico 3. Índice de valorização dos preços de terras para região sul.  
Fonte: elaboração própria.

O Gráfico 3 evidencia a trajetória do índice de preço da terra nos estados da Região Sul. Até o ano de 2003 os preços de terras nesta região tiveram comportamento semelhante, mas com evidente descolamento a partir deste ano. Em 2013 a diferença entre os índices ultrapassa 120 pontos. A maior valorização da região sul ocorreu no estado de Santa Catarina, que teve índice final de 594,02, ou seja, valorização de mais de 494%.

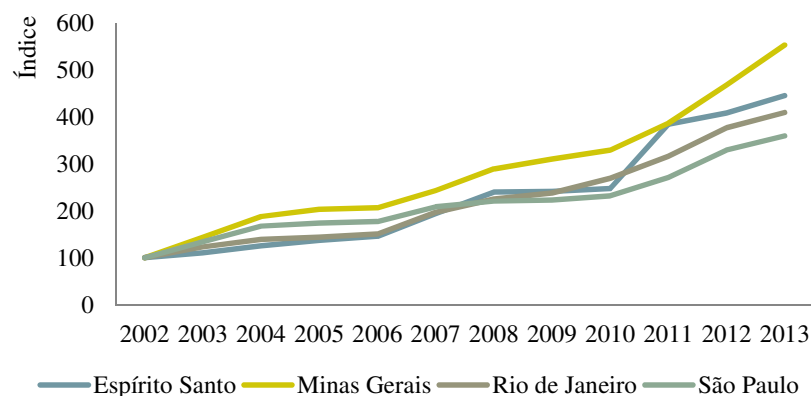


Gráfico 4. Índice de valorização dos preços de terras para região sudeste.  
Fonte: elaboração própria.

Para os estados que compreendem a região sudeste, a maior valorização de terras foi observada em Minas Gerais, com crescimento de 453% no período de 2002 até 2013 (Gráfico 4). O índice observado em 2013 neste estado foi de 552,73, seguido do Espírito Santo, que alcançou o índice de 444,74. São Paulo apresentou um índice de 359,08 (menor valorização da região) ao final do período considerado, o que representa crescimento de 259%. Entretanto

vale ressaltar que o valor base para o estado de São Paulo é o maior do país, assim parte-se de uma base mais alta em comparação aos demais valores da série.

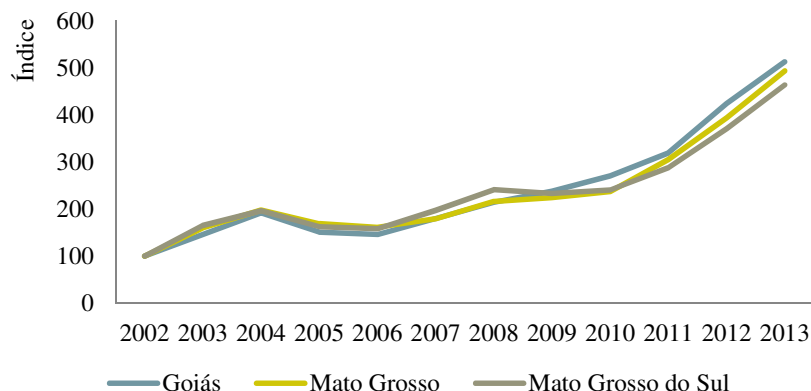


Gráfico 5. Índice de valorização dos preços de terras para região centro-oeste.  
Fonte: elaboração própria.

Já entre os estados do centro-oeste, Goiás teve a melhor valorização, com índice atingindo 513,17 em 2013, uma valorização de 413% no período (Gráfico 5). Contudo, essa valorização foi seguida de perto pelos demais estados da região, com tendências bem similares na trajetória de preços entre eles. Isso sugere que o desenvolvimento agropecuário foi relativamente homogêneo entre esses estados e os demais fatores que afetam os preços da terra incidiram de forma similar sobre as diferentes áreas da região.

Considerado a nova fronteira agrícola do país, o Mapitoba tem atraído muitos investidores e grandes empresas do agronegócio para a região pela sua potencialidade na produção de grãos em larga escala. O Mapitoba apresentou uma valorização média de 396% em suas terras (Gráfico 6).

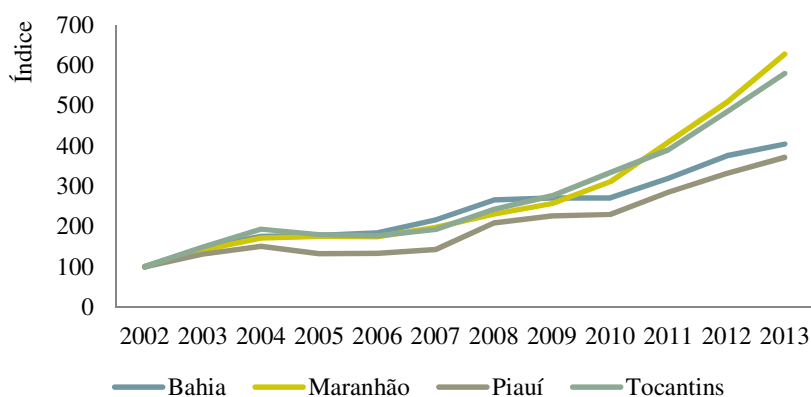


Gráfico 6. Índice de valorização dos preços de terras para região Mapitoba.  
Fonte: elaboração própria.

O Maranhão foi o estado do Mapitoba que mais se valorizou, com 627% e o Tocantins acompanha também a alta nos preços e teve valorização de 480%. Interessante observar no gráfico que esta região teve valorização mais acentuada a partir de 2010, com a chegada de novos investimentos e infraestrutura.

Para os estados da região Norte (excetuando-se o Tocantins), destaque para o Amapá com índice, em 2013, de 966,13 que remete a uma valorização de 866% (Gráfico 7). Contudo no Amapá a base para a formação do índice é a menor do Brasil, partindo-se assim de um valor bem menor da terra no ano inicial, em que uma pequena variação do preço em termos absolutos provoca grande variação percentual. Este é o contrário do que acontece em São Paulo, onde parte-se de uma base elevada de preços.

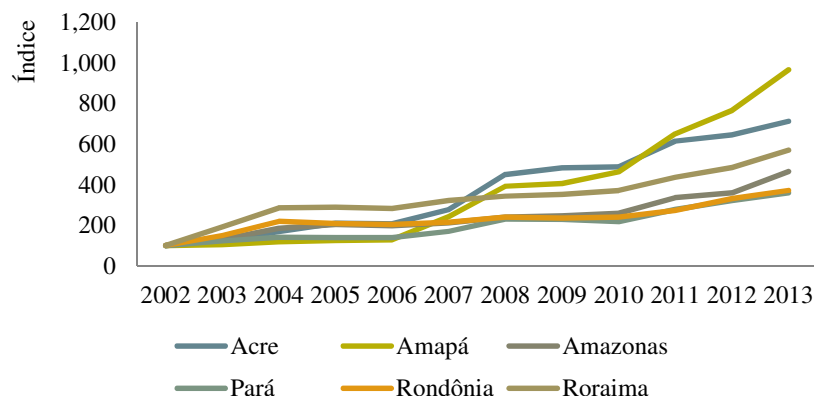


Gráfico 7. Índice de valorização dos preços de terras para região norte.  
Fonte: elaboração própria.

O estado do Acre também merece seu destaque com valorização de 612%, ainda que se assemelhe ao Amapá quanto à base pequena.

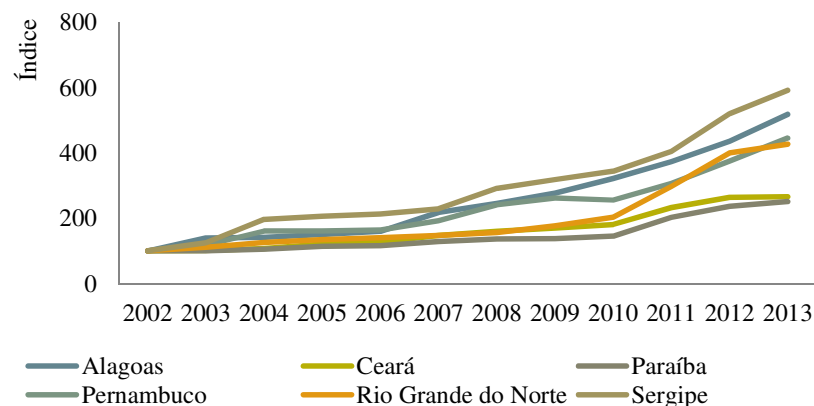


Gráfico 8. Índice de valorização dos preços de terras para região nordeste  
Fonte: elaboração própria.

Na região Nordeste (Gráfico 8), excluindo-se a Bahia, o Piauí e o Maranhão discutidos como parte do Mapitoba, o destaque foi o estado de Sergipe que apresenta valorização superior aos demais estados da região no período, com aproximadamente 493%.

Ao se analisar a taxa de crescimento composta, por estado, mensurado através do CAGR, o destaque é para Amapá, Acre e Maranhão (Gráfico 9).



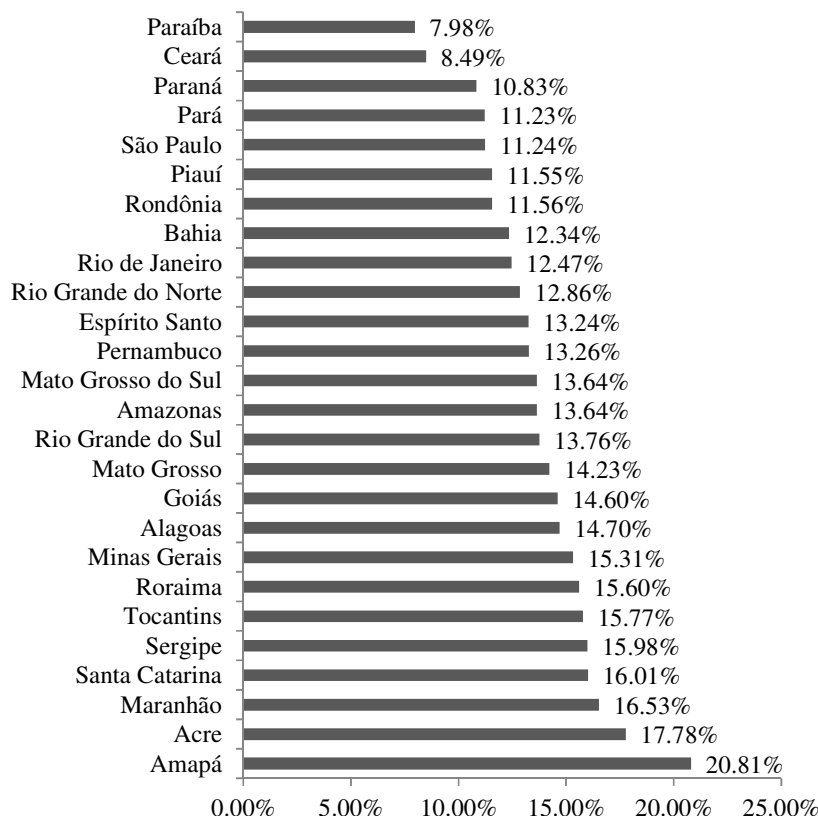


Gráfico 9. Crescimento anual composto dos preços de terras por estado.

Fonte: elaboração própria.

Com relação aos retornos anuais dos preços de terras, a média simples dos estados foi de 15,99% acima do observado na análise do Brasil, que foi de 10,98%. Essa diferença pode ser ocasionada tanto pela diferença no intervalo de tempo considerado quanto entre as metodologias utilizadas<sup>8</sup> na coleta das informações do preço de terras.

Quando comparado os retornos dos preços das terras com a inflação acontece um fato curioso. No longo prazo (acumulado) nenhum estado apresentou retornos/valorização das terras inferior a inflação. Ao se analisar a média anual, essa característica permanece denotando ser atrativo o investimento em terras. Os Gráficos 10 e 11 apresentam estas características.

<sup>8</sup> Somente são coletados dados de preços de venda de terras de lavoura pela IBRE/FGV, enquanto no RAT/Informa Economics FNP inclui-se diversos tipos de preços de terras.

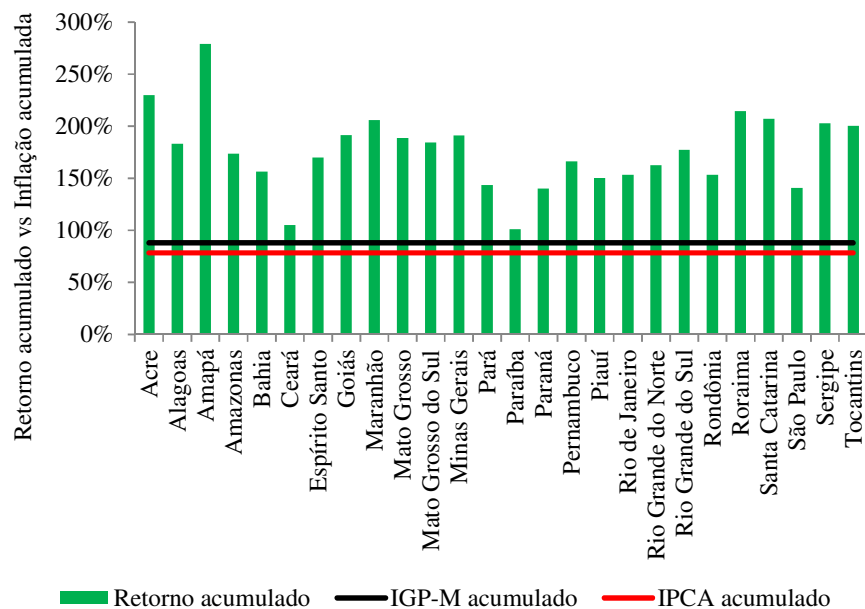


Gráfico 10. Comparação entre os retornos acumulados e a inflação acumulada do período analisado. Fonte: elaboração própria.

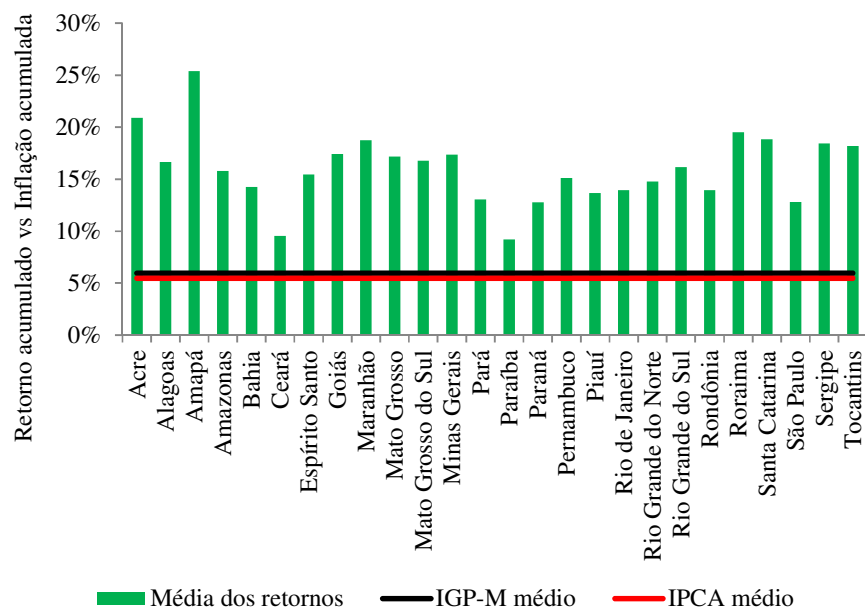


Gráfico 11. Comparação entre os retornos médios e a inflação média do período analisado. Fonte: elaboração própria.

De forma diferente ao que ocorreu em meados dos anos 1990, demonstrado anteriormente para o Brasil, quando há estabilidade de preços o investimento em terras passa a ser vantajoso superando obtendo ganhos reais.

Portanto, o investimento em terras demonstrou, no período analisado, performance acima da inflação.

O risco em se investir em terras, calculado pelo VaR, está apresentado nas tabela 8. Destaque é o estado do Ceará que possuiu 0,03% de chance de perda em até 10% do valor de suas terras no período considerado. Na região de fronteira do Mapitoba, Tocantins tem 5,24% de chance de se perder até 5% do valor de suas terras a partir do cálculo do VaR.

Tabela 7. Calculo do VaR<sup>9</sup>.

	Média	Desvio padrão	VaR (1%)	VaR (5%)	VaR (10%)
Ceará	0,0889	0,0691	7,19%	2,48%	0,03%
Sergipe	0,1618	0,1251	12,92%	4,40%	0,15%
Pernambuco	0,1358	0,1043	10,69%	3,58%	0,21%
São Paulo	0,1162	0,0943	10,31%	3,88%	0,46%
Tocantins	0,1598	0,1290	14,03%	5,24%	0,56%
Rio Grande do Norte	0,1320	0,1089	12,13%	4,71%	0,76%
Bahia	0,1269	0,1137	13,76%	6,01%	1,88%
Amazonas	0,1395	0,1238	14,84%	6,41%	1,91%
Acre	0,1785	0,1549	18,18%	7,63%	2,00%
Alagoas	0,1496	0,0970	7,60%	0,99%	2,53%
Minas Gerais	0,1554	0,1003	7,79%	0,96%	2,69%
Santa Catarina	0,1621	0,1500	18,70%	8,47%	3,02%
Espírito Santo	0,1357	0,1298	16,64%	7,79%	3,07%
Rio de Janeiro	0,1282	0,0726	4,07%	0,88%	3,52%
Maranhão	0,1669	0,1027	7,20%	0,20%	3,53%
Paraíba	0,0838	0,0941	13,51%	7,10%	3,68%
Pará	0,1161	0,1204	16,40%	8,19%	3,82%
Rio Grande do Sul	0,1406	0,1404	18,59%	9,02%	3,92%
Amapá	0,2062	0,2030	26,61%	12,78%	5,40%
Paraná	0,1122	0,1320	19,49%	10,49%	5,69%
Piauí	0,1193	0,1386	20,32%	10,88%	5,84%
Goiás	0,1487	0,1670	23,98%	12,60%	6,53%
Mato Grosso	0,1452	0,1705	25,16%	13,53%	7,34%
Rondônia	0,1193	0,1536	23,79%	13,33%	7,75%
Mato Grosso do Sul	0,1395	0,1846	29,00%	16,42%	9,71%
Roraima	0,1582	0,1994	30,57%	16,98%	9,74%

Fonte: elaboração própria.

Do contraponto negativo, Roraima é o estado que apresentou maior risco em termos de perda, em que a chance de se perder 9,74% do valor é de 10%. Algumas considerações que explicam o risco do investimento em terras nesse estado incluem a larga faixa na região de fronteira com outros países (Venezuela e Guiana), fator de instabilidade na região a afastar grandes investimentos em terras.

<sup>9</sup> Neste caso, o  $\sigma$  representa a volatilidade.

## 6. Conclusão

O presente trabalho contribui com o diagnóstico de variações no preço do ativo terra agrícola nos anos mais recentes no país, bem como na mensuração do seu risco como forma de investimento baseado em variações do valor do ativo.

Observa-se, de maneira geral, que os investimentos em terra são atrativos ao comparado com a inflação no período considerado da análise. Em especial, depois dos anos 2000, as terras proporcionaram valorizações reais em todos os estados do país.

O crescimento na busca de terras de novas fronteiras agrícolas, diferentes das já consolidadas, proporcionou uma valorização rápida nos estados da Bahia, Maranhão, Piauí e Tocantins, aonde muitas empresas do agronegócio vem se instalando para produção de grãos em larga escala.

Supondo um rendimento médio da poupança a 6,5% ao ano (em 2013 o acumulado foi de 6,31%), todos os estados brasileiros obtiveram valorização de suas terras acima deste patamar. Apenas para comparação, Espírito Santo teve valorização, durante o período analisado, de 13,24% anuais no valor das terras, mais que o dobro do rendimento da poupança.

Outra característica observada no estudo foi a preservação do valor de longo prazo em épocas de inflação alta. Nos períodos de 1994 até 1997 o valor da terra caiu, no entanto houve uma recuperação nos anos 2000 retornando ao nível de preços anterior, ou seja, preservou-se o valor da terra ao longo destes anos.

Pelo todo observado, conclui-se que os investimentos em terras no Brasil são rentáveis, ao menos no período considerado, ao ponto de potencialmente contribuir como uma parte do portfólio do investidor, possibilitando uma aplicação em ativos reais que retornam taxas atrativas e protegem o patrimônio em épocas de alta da inflação.

## Bibliografia

BOVESPA. *Ibovespa*: 16 p. 2008.

CASELANI, C. N.; EID JR, W. *Volatilidade dos Retornos, Variações de Preços e Volumes Negociados: Evidências das Principais Ações Negociadas no Brasil*: 15 p. 2008.

CHIARA, M. D. *Preço da terra agrícola subiu 227% em dez anos, quase o dobro da inflação*, *Economia*, 2013. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,preco-da-terra-agricola-subiu-227-em-dez-anos-quase-o-dobro-da-inflacao-,1003989,0.htm>>. Acesso em: 14/10/2013.

\_\_\_\_\_. *Agronegócio deve garantir metade da expansão do PIB*. 2013. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI342913-18078,00-AGRONEGOCIO+DEVE+GARANTIR+METADE+DA+EXPANSAO+DO+PIB.html>>. Acesso em: 26/09/2013.

DIAS, G. L. D. S.; VIEIRA, C. A.; AMARAL, C. M. *Comportamento do mercado de terras no Brasil*. Santiago de Chile: Naciones Unidas, CEPAL, ECLAC. Red de Desarrollo Agropecuario: 83 p. 2001.

\_\_\_\_\_. *Perspectiva de valorização de terras sugere momento favorável para compra, aponta SLC Agrícola*. *Agronegócio*, Disponível em: <<http://m.g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2013/09/slc-perspectiva-de-valorizacao-de-terras-sugere-hora-de-comprar.html>>. Acesso em: 22/10/2013.

- FRANCO, L. *Alta dos preços agrícolas aquece negócios com terras no país*. 2013. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,ERT222685-18283,00.html>>. Acesso em: 17/10/2013.
- GARÇON, J. *Poupança é imbatível para quem tem até R\$ 10 mil para investir*. Caderno de Economia, 2013. Disponível em: <<http://oglobo.globo.com/economia/poupanca-imbatiavel-para-quem-tem-ate-10-mil-para-investir-9781818>>. Acesso em: 23/10/2013.
- GASQUES, J. G.; BASTOS, E. T.; VALDES, C. *Preços da Terra no Brasil*. Rio Branco - Acre: Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Único: 16 p. 2008.
- GASQUES, J. G. et al. *Preços de terras no Brasil, financiamento e produtividade total dos fatores*. Fortaleza: Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, MAPA: 21 p. 2006.
- GERBELLI, L. G. Investir em ouro exige cautela e só vale para a diversificação de portfólio, São Paulo, 2013 Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/impreso,investir-em-ouro-exige-cautela-e-so--vale-para-a-diversificacao-de-portfolio-,981274,0.htm>>. Acesso em: 26/09/2013.
- MARCUS, A.; BODIE, Z.; KANE, A. *Fundamentos de investimentos*. 2000. ISBN 8573075406.
- MATOS, C.; BRANT, D. *Poupança paga mais que renda fixa com juro básico em 9,5% ao ano*. Mercado, 2013. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2013/10/1353686-poupanca-paga-mais-que-renda-fixa-com-juro-basico-em-95-ao-ano.shtml>>. Acesso em: 23/10/2013.
- MEDEIROS, O. R. D.; RAMOS, F. C. *Determinantes do Desempenho e Volatilidade da BOVESPA: Um Estudo Empírico*, 2003.
- MANKIW, N. *Principles of Economics*, 7<sup>th</sup> Edition. 2014. ISBN 9781305156043.
- VARIAN, H. R. *Microeconomia, Princípios Básicos Uma Abordagem Moderna*, 7<sup>a</sup> Edição. 2003. 799 ISBN 978-85-352-1670-7.