

Avaliação de imóveis rurais *pelos Peritos Federais Agrários*



CONFEA
Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia

SindPFA

Sindicato Nacional dos
Peritos Federais Agrários

Avaliação

de imóveis rurais

pelos Peritos Federais Agrários



CONFEA
Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia



Sindicato Nacional dos
Peritos Federais Agrários

Brasília, DF
2019

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos no:

Sindicato Nacional dos Peritos Federais Agrários - SindPFA

Setor Bancário Norte (SBN), Quadra 1, Bloco D,
Edifício Palácio do Desenvolvimento - Sala 1407
Asa Norte - Brasília - DF | CEP: 70.057-900
Fone: (61) 3327-1210
sindpfa.org.br

Conselho Editorial

Isaías Ferreira de Mendonça
Keila Christina Bernardes
Josan Flávio Gonçalves da Rocha
Najara Frota Ramos
Ricardo de Araujo Pereira

Editoração

Coordenação editorial
Kássio Alexandre Borba

Revisão de texto:
João Daldegan Sobrinho
Natália Pereira Ribeiro
Sávio Silveira Feitosa
Kássio Alexandre Borba
Francislene de Souza Matos Silva

Projeto gráfico e capa
Carlos Augusto Moniz de Almeida
Kássio Alexandre Borba

Diagramação
Carlos Augusto Moniz de Almeida

1ª edição
1ª impressão (2019): 3.000 exemplares

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Sindicato Nacional dos Peritos Federais Agrários

Avaliação de Imóveis Rurais pelos Peritos Federais Agrários. | Conselho Editorial: Isaías
Ferreira de Mendonça, Keila Christina Bernardes, Josan Flávio Gonçalves da Rocha,
Najara Frota Ramos, Ricardo de Araujo Pereira. - Brasília, DF: SindPFA 2019.

120 p. il. color. ; 18,8 x 25,5 cm.

ISBN 978-65-80874-00-2

1. Avaliação. 2. Imóveis rurais. 3. Peritos Federais Agrários. 4. SindPFA. 5. Incria.

Apresentação

O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), órgão agrário nascido em 1970, completa 50 anos de existência em 2020. Encarregado de uma precípua missão de Estado de realizar a integração nacional, garantir a soberania do território e a segurança jurídica no meio rural, o órgão abrigou e abriga um quadro qualificado de Engenheiros. Os profissionais do Sistema Confea/Crea têm um trabalho importante para a governança agrária, pois estão sob suas mãos o controle do maior ativo do país: o seu território.

Em 2002, com o advento da Lei nº 10.550, os Engenheiros Agrônomos do Incra passaram a compor a Carreira de Perito Federal Agrário (PFA). Esses profissionais desempenham atividades fins e exclusivas de Estado, previstas na Constituição Federal, fiscalizando o cumprimento da função social da propriedade rural e atuando no cadastro técnico de imóveis rurais, previsto no Estatuto da Terra de 1964, nas políticas de regularização fundiária, em todas as etapas da Reforma Agrária, entre outras atividades. Estão entre os produtos do trabalho do PFA o Laudo Agrônomico de Fiscalização (LAF), documento base dos decretos de desapropriação da Presidência da República, e o Laudo de Avaliação, no qual se atribui o valor da indenização do imóvel a ser desapropriado.

Ao longo dos anos, os Peritos Federais Agrários perseguiram - e buscam sempre - a qualidade no seu trabalho técnico, elevando os patamares de suas atividades. O conhecimento dos Engenheiros Agrônomos do Incra na análise e estudo do mercado de terras e na avaliação de imóveis rurais transcende o Programa Nacional de Reforma Agrária, de modo que os produtos por eles elaborados são hoje utilizados no Balanço Contábil da União, com repercussão na prestação de contas da Presidência da República, na regularização fundiária e na titulação de assentamentos rurais. É uma Carreira propositiva, que desenvolve propostas para o desenvolvimento rural sustentável do país.

É com muito orgulho que o Sindicato Nacional dos Peritos Federais Agrários (SindPFA), entidade criada em 2011 pela transformação da então Associação Nacional dos Engenheiros Agrônomos do Incra (Assinagro), que data de 1999, representa essa categoria, que compõe o conjunto de carreiras que desenvolvem atividades essenciais e indelegáveis do Estado brasileiro. É também uma grande responsabilidade, ante os grandes desafios enfrentados cotidianamente pela Engenharia na estrutura da Administração Pública.

Com esse lastro, o SindPFA tomou a iniciativa de registrar em uma publicação alguns dos trabalhos desenvolvidos por esses profissionais - afinal seu conhecimento merece ser difundido, conferindo-lhes o grau de perenidade que lhes é adequado - e também para dar e receber contribuições para o aperfeiçoamento constante da Engenharia. Para tal, a entidade lançou uma seleção de artigos e reuniu nesta obra onze trabalhos que servem de amostra de um imenso portfólio de avaliações por eles realizadas.

A expertise desses profissionais é um bem valioso para o Estado. Não há barreiras que impeçam os PFAs de fazerem avaliações de imóveis rurais com alto grau de dificuldade, nas mais diversas regiões, circunstâncias e características, como se poderá perceber capítulos deste livro.

Sem nenhuma pretensão de apresentar um manual ou obra conclusiva, os artigos selecionados pretendem expor a qualidade técnica dos trabalhos desenvolvidos pelos profissionais da Carreira de Perito Federal Agrário na avaliação de imóveis rurais, contribuindo para o desenvolvimento da Carreira e, ao cabo, da própria Engenharia.

É com esse intuito que lançamos esta obra, orgulhosos, mas, sobretudo, esperançosos de que seja uma contribuição útil à sociedade, ao Estado e à Engenharia.

Djalmary de Souza e Souza

Engenheira Agrônoma

Diretora Presidente do Sindicato Nacional dos Peritos Federais Agrários - SindPFA

Prefácio

Só poderia dar certo a proposta de uma ação coletiva que nasceu com a marca da generosidade. O livro “Avaliação de Imóveis Rurais pelos Peritos Federais Agrários” chega mais que em boa hora. Chega no momento sempre necessário para aprendermos mais e termos mais informações sobre o solo rural brasileiro.

Ao falar, dispor, difundir, compartilhar conhecimentos adquiridos ao longo de anos de prática sobre métodos de avaliação, limitações de amostragens, meio ambiente, uso dos imóveis e dos recursos naturais, passivo ambiental, desapropriação e indenizações de imóveis, terras de quilombos, terras do Estado, entre outros temas, os artigos publicados são de grande valia. Eles oferecem mais que um cenário, oferecem um panorama da realidade rural brasileira.

Chama a atenção o cuidado com que os peritos realizam seu trabalho de avaliação, considerando diversos aspectos de uma região, localidade e propriedade. O potencial para o ecoturismo, benfeitorias, bens de valor histórico, artístico e cultural, monumentos, paisagens naturais e sítios arqueológicos são o imenso campo de atuação dos peritos.

Formado em Engenharia Civil, professor e, principalmente, como um interessado no assunto, agradeço a oportunidade de participar de um trabalho que resulta na ampliação do conhecimento para uma melhor avaliação de nossas riquezas naturais e das que derivam do trabalho humano.

Uma ótima leitura!

Joel Krüger

Engenheiro Civil

Presidente do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - Confea

Sumário

Capítulo 1. Desconto do passivo ambiental nas avaliações de imóveis rurais pelo Incra: uma contribuição à regularização ambiental.....	11
Ernesto Santana dos Reis	
Capítulo 2. Indenização de imóveis rurais desapropriados com servidão administrativa.....	23
Bruno Gomes Cunha	
Capítulo 3. Como confiar em um laudo com poucos dados de mercado?.....	35
Ronaldo Pereira Santos, André Luiz de Menezes	
Capítulo 4. As benfeitorias familiares de quilombos na avaliação para desapropriação em territórios quilombolas: o caso do Estado de São Paulo.....	53
Paulo Roberto David de Araújo	
Capítulo 5. O potencial de atuação do Perito Federal Agrário noutras instituições públicas.....	63
Bruno Gomes Cunha, Emanuel Oliveira Pereira	
Capítulo 6. Avaliação de imóveis rurais em épocas pretéritas pelo método comparativo.....	77
José Antônio Moura e Silva, Emerson Leopoldo Lima de Alencar, Francisco Lopes de Luca, João Carlos Machado	
Capítulo 7. Perícia judicial: data de referência do laudo de avaliação pericial	105
Paulo César Dias, Alexson de Mello Cunha	
Capítulo 8. Pauta de valores de terra nua – a pertinência de um referencial específico para fins de titulação de projetos de assentamento e regularização fundiária.....	113
Carlos Shigeaky Weky Silva	
Capítulo 9. Planilha de preços referenciais de terras (PPR): contextualização e análise da relativização da variável “uso”.....	131
Carlos Shigeaky Weky Silva, Renato Alves Caixeta, Israel Ely de Almeida Oliveira	
Capítulo 10. Relação existente entre dimensão e valor de mercado da terra de propriedades rurais nas cinco mesorregiões de Mato Grosso.....	149
Juscelino Antonio Tomas	
Capítulo 11. O Estado da arte da análise do mercado de terras rurais: algumas contribuições do Incra.....	163
Ronaldo Pereira Santos	

**Desconto do passivo ambiental
nas avaliações de imóveis rurais
pelo Incra: uma contribuição à
regularização ambiental**

Por: Ernesto Santana dos Reis

CAPÍTULO

1

Ernesto Santana dos Reis

Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Especialista em Solos e Meio Ambiente pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Mestre em Engenharia Ambiental Urbana pela Universidade Federal da Bahia (UFBA). Perito Federal Agrário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 1997. Atualmente está lotado na Bahia (Incra/BA).

1. Introdução

A utilização indiscriminada e irracional dos recursos naturais como meio de obtenção de insumos indispensáveis à produção primária de bens tem acarretado a profunda degradação de vários ecossistemas no planeta. A situação do Brasil, no tocante ao uso e conservação destes recursos, é de grande importância aos olhos do mundo. Entretanto, ainda demonstra fragilidade por se tratar de um país emergente, com forte base econômica pautada na produção agrícola. Inclusive, são as atividades agropecuárias e extrativistas as causadoras de impactos ambientais em medida proporcional ao nível de intervenção antrópica.

A regularização ambiental diz respeito ao estabelecimento de ações que resultem na conservação, manejo e restauração ambiental, principalmente das Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de Reservas Legais (RLs) dos imóveis rurais. Isso decorre das exigências não apenas da legislação, mas também de algumas situações que, apesar de não estarem explícitas em lei, também devem ser consideradas, como, por exemplo, o benefício para o meio ambiente e a qualidade de vida dos indivíduos.

Avaliação de imóveis é a determinação técnica do valor de um imóvel ou do direito sobre ele. De acordo com Demétrio (1991 *apud* ROSSI, 2005), o conceito econômico de terra abrange, além dos bens incorporados pelo homem, os recursos naturais existentes.

Este trabalho visa contextualizar a relação entre as atribuições legais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e a questão da regularização ambiental em imóveis rurais. Aborda-se, para tanto, a legislação e normas técnicas relacionadas ao tema, decisões de tribunais, referências de livros técnicos e trabalhos de pesquisa que abrangem o assunto proposto.

Com efeito, o presente trabalho discorre sobre os conceitos de regularização ambiental e avaliação de imóveis rurais, incluindo a discussão sobre os aspectos relacionados ao levantamento e avaliação do passivo ambiental. Também relata historicamente os fatos, aborda as divergências relativas ao tema no âmbito do Poder Judiciário e conclui com a análise de que a identificação, a quantificação e o efetivo desconto do passivo ambiental sobre as indenizações de imóveis rurais destinados à reforma agrária são fundamentais para o início da regularização ambiental nessas áreas, cujo procedimento deve se dar em prol da coletividade, e que o passivo, quando não descontado, constitui-se um benefício ao causador do dano.

2. Meio Ambiente e Regularização Ambiental

A devastação ambiental e a preocupação com o meio ambiente remontam a tempos muito antigos. O desmatamento, por exemplo, começou no Período Neolítico, durante o terceiro e quarto milênio antes de Cristo, quando o homem passou a derrubar florestas para plantar. A expansão universal das colonizações, a criação de campos para a agricultura e pastos, o desmatamento das florestas, a drenagem dos pântanos, a caça aos animais e a coleta de plantas foram reduzindo, no decorrer da história da humanidade, os habitats e as espécies de animais e plantas (MARCONDES, 2005).

Ainda segundo Marcondes (2005), no antigo Egito, a lei civil declarava que quem cortasse uma árvore, desperdiçasse água ou matasse um animal poderia ser morto. Por outro lado, no vale do Nilo, a extensão de áreas cultivadas, a drenagem constante dos pântanos e a caça organizada dos animais levaram à extinção de muitas espécies nativas da região. Problemas foram identificados na Grécia Antiga, onde sinais de destruição em larga escala surgiram por volta de 650 a.C., com o crescimento da população e a expansão dos territórios. Os mesmos problemas foram identificados na Itália alguns séculos mais tarde, por volta de 300 a.C., quando a exigência crescente de terra e madeira resultaram em um desmatamento rápido e, conseqüentemente, foi inevitável a erosão do solo em níveis elevados (CLIVE, 1995).

No Brasil, desde o início da colonização, percebeu-se que a exploração direta da natureza seria o principal eixo de busca de riqueza. A nova terra era vista como um espaço natural perfeitamente passível de exploração lucrativa, sendo o pau-brasil o primeiro elemento natural a ser aproveitado comercialmente. Foi, portanto, a extração do pau-brasil que deu início ao primeiro ciclo econômico brasileiro. Esse ciclo, cujo término ocorreu no século XIX, é determinado pela quase completa extinção da espécie nas matas. Bernardino José de Souza, em 1938, e Warren Dean, em 1989, chegaram à conclusão de que só durante o primeiro século da exploração europeia (1502-1602) cerca de 2 milhões de pés de pau-brasil teriam sido derrubados, afetando uma área de 6 mil quilômetros quadrados (MARCONDES, 2005).

Preocupado com o intenso contrabando do pau-brasil por parte principalmente de franceses, espanhóis, ingleses e holandeses, Portugal enviou ao Brasil, em 1530, a expedição de Martim Afonso de Souza, com a incumbência de praticar a distribuição das terras, instituindo o sistema de capitanias hereditárias para defesa, exploração, aproveitamento e povoamento da nova terra (BUENO, 1999).

A primeira iniciativa da Coroa Portuguesa para proteger as florestas brasileiras foi a elaboração, em 1542, da primeira Carta Régia, que estabeleceu normas disciplinares para o corte e determinou punição ao desperdício da madeira nas regiões conquistadas. A proteção sagrou-se de forma indireta, uma vez que os portugueses não estavam interessados na ameaça ao equilíbrio da natureza, mas, sim, preocupados com a evasão sem controle da riqueza representada pelo pau-brasil. Tal medida não surtiu efeito algum. Muito pelo contrário. Estima-se que, no ano de 1588, 4,7 mil toneladas passaram pela aduana portuguesa e esse número talvez represente um terço do volume total de madeira proveniente do Brasil que chegou à Europa (MARCONDES, 2005).

Segundo Ribeiro (2005), desde meados dos anos 1960, testemunha-se a evolução de uma consciência ecológica no Brasil, marcada por grandes avanços na legislação ambiental. Infelizmente, muitas dessas conquistas ainda não foram implementadas na prática. Isso decorre, basicamente, de dois fatores: primeiro, a inexistência da demarcação oficial das áreas de preservação permanente, para vetar, em seu nascedouro, o licenciamento ambiental indevido; segundo, a constatação da deficiência estrutural do Estado, inviabilizando promover-se a efetiva fiscalização ambiental em um país de dimensões continentais.

Em 25 de maio de 2012, foi sancionada a Lei nº 12.651, também denominada de Novo Código Florestal, que revoga a Lei nº 4.771/1965. Com a publicação do Novo Código Florestal, seguido pelos Decretos nº 7.830/2012 e nº 8.235/2014, foi estabelecido o Cadastro Ambiental Rural (CAR) no Brasil, sendo este um registro eletrônico obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento.

O art. 2º, XV, do Decreto nº 7.830/2012, definiu a regularização ambiental dos imóveis rurais como:

Art. 2º [...]

XV - regularização ambiental - as atividades desenvolvidas e implementadas no imóvel rural que visem a atender ao disposto na legislação ambiental e, de forma prioritária, à manutenção e recuperação de áreas de preservação permanente, de reserva legal e de uso restrito, e à compensação da reserva legal, quando couber.

A regularização ambiental corresponde, simplificadamente, ao estabelecimento de ações que resultem na conservação, manejo e restauração ambiental, principalmente das Áreas de Preservação Permanente e de Reservas Legais dos imóveis rurais decorrente da legislação vigente e de situações que, apesar de não explícitas na legislação, também devem ser consideradas, como o benefício para o meio ambiente e a qualidade de vida dos agricultores (RODRIGUES *et al.* 2009; BRASIL, 2012).

3. Avaliação de Imóveis Rurais

De acordo com Juidias e Prieto (2003), a ciência da avaliação de terras surgiu no Antigo Egito e no Império Romano, junto com a prática da agrimensura, há cerca de 5.000 anos, quando os sacerdotes egípcios calculavam os impostos a pagar ao faraó, com base no valor da terra, estimado em relação à expectativa de colheita em função do nível do rio Nilo. Com o passar do tempo, a avaliação de terras e as transações agrárias ganham uma grande importância na Europa medieval, desenvolvendo-se especialmente na Itália e, posteriormente, na Alemanha, Suíça e países anglo-saxões.

No Brasil, um incipiente mercado de terras iniciou-se a partir da Lei de Terras de 1850, mas o surgimento das avaliações de imóveis como processo científico é mais tardio. A Engenharia de avaliações surge no país no início do século XX: os primeiros textos publicados datam de 1918 – um dos grandes nomes da área, Luís Carlos Berrini, teve grande importância no desenvolvimento de técnicas de avaliação, atuando junto ao Banco do Estado de São Paulo.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2001), o primeiro anteprojeto de norma técnica relativo à avaliação de imóveis data de 1957, mas a primeira norma técnica surge, efetivamente, em 1977 - NBR 5676 (NB-502) da ABNT, destinada a avaliação de imóveis urbanos. Nessa época, a ABNT começa a produzir normas diversas em relação à avaliação de outras tipologias. A primeira norma destinada à avaliação de imóveis rurais data de 1985, a NBR 8799:1985.

Em 2001, a ABNT lança a Norma Brasileira (NBR) 14653, com o objetivo de consolidar os conceitos, mé-

todos e procedimentos gerais para os serviços técnicos de avaliação de bens. A Norma é constituída de sete partes, onde a primeira diz respeito à avaliação de bens (NBR 14653-1) e a terceira para a avaliação de imóveis rurais (NBR 14653-3), parte esta que foi lançada em 2004 e, a partir daí, cancelou e substituiu as NBRs 8799:85 e 13820:97 – avaliação de servidões.

3.1. Avaliação de imóveis rurais pelo Incra

O Estatuto da Terra, Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, em seu artigo 18, parágrafo 2º, alínea "a", definiu que a fixação da justa indenização, em relação à desapropriação de imóveis rurais, se daria pelo valor declarado do imóvel para efeito do Imposto Territorial Rural, sendo este o valor constante do cadastro, acrescido das benfeitorias, com a correção monetária, se cabível, apurada na forma da legislação específica, e o valor venal do mesmo (BRASIL, 1964).

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 184, diz que a desapropriação de imóvel rural para fins de reforma agrária se dará mediante prévia e justa indenização em títulos da dívida agrária, com cláusula de preservação do valor real, sendo que o parágrafo 1º define que as benfeitorias úteis e necessárias serão indenizadas em dinheiro (BRASIL, 1988).

Note-se, neste sentido, que, até então, não havia uma metodologia institucionalizada em relação à avaliação dos imóveis passíveis de desapropriação. A versão original da Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, que veio regulamentar os dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, procurou dar essa conotação metodológica, orientando no artigo 12 que a identificação do valor do bem a ser indenizado deveria ser feita, preferencialmente, com base em referenciais técnicos e mercadológicos, dentre outros usualmente empregados: valor das benfeitorias, descontada a depreciação, conforme o estado de conservação; valor da terra nua, observando a localização do imóvel; a capacidade potencial da terra e a dimensão do imóvel.

No parágrafo 2º, orientava, ainda, que os dados referentes às benfeitorias, bem como do hectare da terra nua a serem utilizados, deveriam ser levantados junto às prefeituras municipais, órgãos estaduais encarregados de avaliação imobiliária, tabelionatos e cartórios de registros de imóveis, e através de pesquisa de mercado.

Posteriormente, em decorrência das inconsistências geradas por esta metodologia e do fortalecimento das normas da ABNT, alterações foram impostas à lei, através da Medida Provisória nº 2.183-56, de 2001, quando o artigo 12 passou a ter a seguinte redação:

Art.12. Considera-se justa a indenização que reflita o preço atual de mercado do imóvel em sua totalidade, aí incluídas as terras e acessões naturais, matas e florestas e as benfeitorias indenizáveis, observados os seguintes aspectos:

I-localização do imóvel;

II-aptidão agrícola;

III-dimensão do imóvel;

IV-área ocupada e anciandade das posses;

V-funcionalidade, tempo de uso e estado de conservação das benfeitorias.

§1º Verificado o preço atual de mercado da totalidade do imóvel, proceder-se-á à dedução do valor das benfeitorias indenizáveis a serem pagas em dinheiro, obtendo-se o preço da terra a ser indenizado em TDA.

§2º Integram o preço da terra as florestas naturais, matas nativas e qualquer outro tipo de vegetação natural, não podendo o preço apurado superar, em qualquer hipótese, o preço de mercado do imóvel.

§3º O Laudo de Avaliação será subscrito por Engenheiro Agrônomo com registro de Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, respondendo o subscritor, civil, penal e administrativamente, pela superavaliação comprovada ou fraude na identificação das informações.

Observa-se, então, uma maior preocupação em relação à metodologia avaliativa, buscando-se mais se-

gurança e precisão em relação às avaliações de imóveis rurais para fins de desapropriação. Tal evolução também pode ser percebida quando analisados os atos infralegais produzidos pelo Incra ao longo do tempo, desde a Instrução Normativa nº 8 de 1993, que orientava os trabalhos de vistoria e avaliação de imóveis, sob a égide da versão original da Lei nº 8.629/1993, até a atual orientação sobre a condução dos trabalhos, com base no Manual de Obtenção de Terras e Perícias Judiciais, aprovado pela Norma de Execução Incra/DT nº 52, de 25 de outubro de 2006, a qual passou por atualizações até os dias atuais.

Observa-se que as Normas da ABNT referentes à avaliação de bens em geral e, especificamente, de imóveis rurais sempre estiveram presentes nas recomendações técnicas dos trabalhos realizados pela autarquia agrária.

4. Avaliação do passivo ambiental

Segundo Lipton *et al.* (1995), a teoria da avaliação ambiental teve origem em 1902, nos Estados Unidos da América, através do Ato dos Portos e dos Rios (*River and Harbor Act*), que sugeria não apenas a avaliação dos benefícios econômicos das obras, mas os custos sociais das mesmas.

De acordo com Gusmão (2012), a ideia de apresentação de justificativa social a certos projetos surgiu de questões relacionadas ao uso da água e controle de enchentes, sendo mais contundente a partir da década de 1930. No entanto, essas avaliações não tinham caráter econômico nem quantitativo. Mesmo na década de 1960, onde se inicia um forte movimento em defesa do meio ambiente e o subsequente surgimento de legislação para o controle da poluição, as análises de custo-benefício para avaliação de impacto não exigiam interpretação quantitativa, sendo que as metodologias de avaliação ambiental só começaram a se desenvolver a partir da década de 1990.

4.1. Métodos de avaliação ambiental

A maior parte dos conceitos utilizados na avaliação ambiental foi trazida da teoria econômica — o modelo de fatores de produção relaciona o valor de uso da biodiversidade com a quantidade ou qualidade de um recurso ambiental diretamente empregado na produção de um bem. Assim sendo, o valor do impacto ambiental seria igual ao valor adicional na produção/extração do bem nas condições encontradas no meio ambiente (GUSMÃO, 2012).

De acordo com Dalorzo e Díaz (2012), o valor econômico de mercado do capital natural pode ser calculado através de três métodos: a) o valor presente do fluxo do lucro líquido futuro; b) o valor de transações de mercado de compra e venda dos recursos no local, revelando o preço de mercado do ativo; c) o preço líquido do recurso ou unidade de venda, multiplicado por sua quantidade.

No Brasil, apesar de diversos trabalhos realizados no sentido de discussão e aplicação de algumas metodologias, só em 2008, através da NBR 14653-6 da ABNT, chega-se a uma normatização como referencial para a elaboração dos trabalhos de avaliação ambiental.

A norma refere-se à valoração ambiental como uma tarefa onde vai ser inferida a variação do bem-estar das pessoas devido às mudanças na quantidade e qualidade de bens e serviços ambientais, seja na sua apropriação por uso ou ausência de uso, classificando, ainda, os métodos de valoração em diretos e indiretos, nos quais os métodos diretos utilizam mercados de bens e serviços substitutos e complementares e os indiretos valoram os benefícios ambientais utilizando os custos evitados (ABNT, 2008).

São considerados métodos diretos:

a) Método da produtividade marginal, que identifica o valor do recurso ambiental por sua contribuição como insumo ou fator de produção para obtenção de produtos; b) Método de preços hedônicos, que utiliza preço de mercados de bens ou custos de serviços para estimar o valor das diferenças de atributos ambientais importantes na formação desses preços ou custos; c) Método do custo de viagem, que identifica o valor do recurso ambiental com seu valor recreacional; d) Método da valoração contingente, que identifica a disposição a pagar aos indivíduos pelo uso, preservação ou restauração de um recurso ambiental, ou o montante a receber como compensação por sua perda ou pela queda da qualidade ambiental (ABNT, 2008).

Ainda de acordo com a ABNT (2008), os métodos considerados indiretos:

a) Método de mercado de bens substitutos, que utiliza preços de mercado adotados com base nos bens substitutos para o produto ou para o recurso natural; b) Custos de reposição, que estima os gastos necessários para restaurar a capacidade produtiva e as funções ecossistêmicas de um recurso ambiental degradado; c) Custos de realociação, que leva em consideração os gastos necessários para realocar o recurso ambiental degradado; d) Custos defensivos ou de proteção evitados, que estima o valor de um recurso ambiental por meio dos gastos evitados ou a serem evitados; e) Custos de controle evitados, que utiliza de estimativas dos gastos necessários que foram evitados para controlar ou minimizar as atividades ofensivas ao meio ambiente.

4.2. Avaliação do passivo ambiental pelo Incra

A Decisão Plenária do Tribunal de Contas da União (TCU) nº 1.263/2002, recomendou que o Incra, no âmbito da Superintendência Regional do Mato do Grosso (Incra/SR-13), quando da elaboração de laudos de vistoria e avaliação de imóvel rural, atentasse para a existência de passivos ambientais, quantificando-os e representando aos órgãos ambientais competentes sobre os danos ambientais eventualmente constatados. Posteriormente, o Acórdão nº 1.362/2004-TCU-Plenário, item 9.4, determinou ao Incra que envidasse esforços para definir, em caráter geral, os critérios a serem adotados por suas superintendências na realização das avaliações dos passivos ambientais das terras a serem desapropriadas.

A partir das determinações do Tribunal de Contas da União, as esferas jurídicas e de direção do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) e do Incra elaboraram comunicados, como a Informação CEPALNP/Conjur/MDA nº 079/2006, Ofício Conjur/MDA nº 080/2006 e Memorando Incra/DT/Circular nº 13/2006, no sentido de que as superintendências regionais operacionalizassem de imediato a avaliação do passivo ambiental dos imóveis em vias de obtenção, bem como o desconto do valor do passivo no cômputo final da avaliação dos imóveis a serem desapropriados.

Nessa época ainda não havia uma norma específica para avaliação do passivo ambiental em imóveis rurais e os técnicos do Incra, embasados em trabalhos e metodologias já existentes, contando também com o auxílio de órgãos ambientais nos âmbitos estadual e federal, procuraram desenvolver sua própria metodologia.

Um dos primeiros trabalhos apresentados e efetivamente utilizados, sendo posteriormente disseminado para outras superintendências, foi o chamado “Relatório dos Procedimentos de Caracterização e Avaliação do Passivo Ambiental de Imóveis Rurais na Jurisdição do Incra SR-05 (Bahia)”, elaborado pelos membros da Câmara Técnica Agrônômica da Superintendência do Incra na Bahia, tendo sido aprovado em Reunião do Comitê de Decisão Regional da Superintendência em 25 de outubro de 2006. Uma característica peculiar do material diz respeito à diversidade de biomas existentes no Estado, abrangendo a mata atlântica, o cerrado e a caatinga. A partir de então, todo trabalho de ava-

liação de imóveis rurais para fins de reforma agrária esteve contemplado com a avaliação do passivo ambiental, sendo que cada superintendência regional desenvolveu a sua metodologia de acordo com as características regionais e orientações da NBR 14653-6 da ABNT.

4.3. Entendimento dos tribunais sobre o desconto do passivo ambiental

O TCU, no Acórdão nº 1.362/2004, já se manifestava pelo direito do Incra em receber o bem incólume (sem passivo ambiental), obter a recuperação do passivo ambiental pelo desapropriado ou ressarcir-se dos valores despendidos na recuperação ambiental ou, ainda, descontar do valor da desapropriação o valor correspondente ao ressarcimento, para que fosse justa a indenização, como exige a Constituição.

Apesar das recomendações do TCU e de todo o procedimento desenvolvido pela autarquia para a quantificação e efetivo desconto do passivo ambiental nas indenizações, a matéria não é pacífica no âmbito do Poder Judiciário. Segundo Lopes (2013), os que são contrários à dedução do passivo ambiental na avaliação desses imóveis utilizam-se do argumento de que o legislador ordinário não fez essa previsão na norma, o que impediria o desconto.

Outrora vencido o entendimento sobre a indenização da cobertura vegetal, atualmente, a jurisprudência do STJ é no sentido de que “a indenização pela cobertura vegetal, de forma destacada da terra nua, está condicionada à efetiva comprovação da exploração econômica lícita dos recursos vegetais” (STJ, EREsp 251.315/SP, Rel. Ministro Hamilton Carvalhido, Primeira Seção, DJe 18/06/2010). Entretanto, tal pacificação não ocorre em relação ao desconto do passivo ambiental, porquanto ainda existem divergências nas decisões dos tribunais, que por vezes decidem pelo desconto e em outras, pela proibição.

Sefer e Rodrigues (2016), em levantamento sobre julgados do TRF da 1ª Região, constataram a divergência nas decisões desse Tribunal, como nos casos em que se defendeu a ideia da possibilidade de dedução do passivo ambiental na avaliação de imóvel desapropriado para fins de reforma agrária.

Exemplo:

AC: 74658120094014300 Relatores: Desembargador Federal Mário César Ribeiro, Data de Julgamento: 05/08/2014, Terceira Turma, Data de Publicação: 15/8/2014). Além disso, em outras decisões, com situação semelhante, não houve acatamento do abatimento da parcela relativa ao passivo ambiental no valor da indenização (também como exemplos, decisões AC: 200633000206884, Desembargadora Federal Monica Sifuentes, TRF1 – Terceira Turma, e-DJF1, Data: 17/1/2014, página 87; AC: 200539010006080, Desembargadora Federal Monica Sifuentes, TRF1 – Terceira Turma, e-DJF1, Data: 21/03/2014, página 385; AG, Desembargador Federal Hilton Queiroz, TRF1 – Quarta Turma, e-DJF1, Data: 29/04/2014, página 181). As decisões contrárias são embasadas na tese de que a parte expropriada já sofre a desvalorização do seu imóvel justamente por haver a degradação ambiental.

5. Considerações finais

O tema preservação ambiental já vem sendo debatido no Incra há algum tempo. A Portaria nº 88 do Ministério Extraordinário de Política Fundiária, de 6 de outubro de 1999, já determinava a proibição de desapropriação ou qualquer outra forma de aquisição para fins de reforma agrária, de imóveis rurais em áreas com cobertura florestal primária incidentes nos ecossistemas da Floresta Amazônica, da Mata Atlântica e do Pantanal Matogrossense, e em outras áreas protegidas, assim definidas pelos órgãos ambientais federais e estaduais.

De acordo com Moreira Neto (2014), cabe ao Estado dedicar-se à reconstituição ambiental, seja de

forma direta, seja obrigando os causadores de determinada degradação a recompor o ambiente, assegurando assim o princípio da reparação, bem como fazer garantir o princípio do desenvolvimento sustentável. Esse entendimento deixa crer que o Incra não deve arcar com o ônus do passivo ambiental causado pelo expropriado e que o desconto do valor correspondente à reparação do dano no valor de indenização do imóvel deve ser a forma do Estado assegurar que prevaleça o princípio da reparação.

Lopes (2013) elenca outros princípios do Direito Ambiental relacionados à questão do passivo ambiental, tais como o princípio do poluidor pagador, expresso na Declaração da Rio/92, que prega que Estados e organizações devem desenvolver institutos econômicos destinados a obrigar os usuários dos recursos naturais a arcarem com as despesas pela manutenção desses recursos e, da mesma maneira, os poluidores, que devem criar mecanismos jurídicos contábeis de internalização dos custos ambientais. Cita, ainda, os princípios da prevenção e precaução, sendo estes corolários do anterior, e, ainda, o princípio da responsabilidade por dano ambiental, também descrito na Declaração da Rio/92.

A identificação, a quantificação e a valoração do passivo ambiental são os primeiros passos para assegurar a regularização ambiental. O Incra, por meio dos trabalhos de fiscalização do cumprimento da função social da propriedade rural, busca cumprir o disposto na Constituição Federal, que define no artigo 186 que, para que haja cumprimento da mesma, a propriedade deve atender simultaneamente aos critérios de aproveitamento racional e adequado – com observância das disposições que regulam as relações de trabalho, exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores e utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente.

O *caput* do artigo 225 da Constituição Federal aduz que: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 1988). Nesse sentido, fica evidenciado que o não desconto do passivo ambiental nas indenizações das desapropriações de imóveis rurais para fins de reforma agrária, ao invés de beneficiar a coletividade, que é o pressuposto do princípio da supremacia do interesse público na proteção do meio ambiente em relação aos interesses privados, só favorece o causador do dano, transferindo para a coletividade, de forma indireta, a responsabilidade pela recomposição do passivo.

6. Referências bibliográficas

ABNT. Associação Brasileira De Normas Técnicas. NBR 14653:1: Avaliação de Bens: Procedimentos Gerais. Rio de Janeiro, 2001.

ABNT. NBR 14653:6: Avaliação de Bens: Recursos naturais e ambientais. Rio de Janeiro, 2008.

BRASIL. Lei 4.504, de 30 de novembro de 1964. Estatuto da Terra. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4504.htm>. Acesso em: 20 mai. 2018.

ABNT. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm>. Acesso em: 20 mai. 2018.

ABNT. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm#art83>. Acesso em: 20 mai. 2018.

BUENO, Eduardo. Capitães do Brasil – A saga dos primeiros colonizadores. Rio de Janeiro: Objetiva, 1999, 28 p.

CLIVE, Ponting. Uma história verde do mundo. Tradução de Ana Zelma Campos. Rio de Janeiro: Editora Civilização

Brasileira S.A, 1995, 648 p.

DALORZO, L. Jiménez; DÍAZ, J. Morales. Curso: Valoración económica ecológica de activos naturales. Lincoln Institute of Land Policy. Plataforma EAD. 2012

GUSMÃO, Paulo Saraiva. Métodos de Avaliação de Propriedades Agrícolas no Brasil. 2012, 120 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

JUIDIAS, Emilio Ramirez; PRIETO, Fernando García. Compendio de valoración agraria. Sevilla (España). 2003. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/281814141>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

LIPTON, Douglas W.; WELLMAN, Katherine; SHEIFER, Isobel C.; WEITHER, Rodney F. Economic Valuation of Natural Resources: A Guidebook for Coastal Resources Policymakers, University of California Libraries. California, 1995. Disponível em: <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/2922/noaa_2922_DS1.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2018.

LOPES, J. D. Rodrigues. A dedução do passivo ambiental nas desapropriações para reforma agrária como decorrência lógica do princípio da justa indenização e do direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 18, n. 3545, 16 mar. 2013. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/23937>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

MARCONDES, Sandra A. Brasil, amor à primeira vista. São Paulo: Editora Fundação Peirópolis, 2005, 343p.

MOREIRA NETO, Diogo de Figueiredo. Curso de direito administrativo: parte introdutória, parte geral e parte especial. 16. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2014. 967 p.

RIBEIRO, C.A. A. S.; SOARES, V. P.; OLIVEIRA, A. M. S.; GLERIANI, J. M. O desafio da delimitação de áreas de preservação permanente. Revista Árvore, Viçosa, v.29, n.2, p. 203-212, 2005.

RODRIGUES, R. R.; BRANCALION, P. H. S.; ISERNHAGEN, I. Pacto pela restauração da mata atlântica: referencial dos conceitos e ações de restauração florestal. São Paulo: LERF/ESALQ: Instituto BioAtlântica, 2009.

ROSSI, Marcelo Camargo. Avaliação de Propriedades Rurais. 2.ed. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2005. 287 p.

SEFER, R. Nasser; RODRIGUES, F. Jales. A possibilidade de dedução do passivo ambiental na desapropriação por descumprimento da função socioambiental da propriedade rural. in: XXV Encontro Nacional do Conpedi – Brasília/DF. Direito Agrário e Agroambiental. Organizadores: COSTA, B. Souza; OLIVEIRA, L. P. Silva; ARAUJO, L. E. Bonesso. Florianópolis. CONPEDI, 2016. Disponível em: <<https://www.conpedi.org.br/publicacoes/y0ii-48h0/4uubp611/AMc5pBPdd5BNLMaE.pdf>>. Acesso em: 14 jun. 2018.

**Indenização de imóveis rurais
desapropriados com servidão
administrativa**

Por: Bruno Gomes Cunha

CAPÍTULO

2

Bruno Gomes Cunha

Engenheiro Agrônomo e Mestre em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Doutorando entre 2015 e 2019 no Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente, pela Universidade Federal de Sergipe (PRODEMA/UFS), com estágio de doutorado na Universidade Trás-os-Montes Alto Douro (UTAD) em Portugal. Perito Federal Agrário, do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2006. Atualmente está lotado em Sergipe (Incra/SE).

1. Introdução

A vistoria para a avaliação de imóveis rurais é atribuição inerente aos engenheiros agrônomos (Confea, 2007; Incra, 2007) e no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) é desempenhada pelos integrantes da Carreira de Perito Federal Agrário (PFA) (BRASIL, 2002). Por sua vez, o Laudo de Vistoria e Avaliação (LVA) elaborado pelos PFAs objetiva determinar o valor de mercado¹ do imóvel rural (Incra, 2015). Nos levantamentos topográficos dos imóveis rurais realizados pelo Incra devem ser excluídas as estradas federais, estaduais e, quando for o caso, as municipais. Devem ser incluídas as áreas de servidão (Incra, 2007: 25), ou seja, as áreas com servidão fazem parte do imóvel rural. Por conseguinte, a servidão administrativa pode ser conceituada como “o direito real de gozo, de natureza pública, instituído sobre imóvel de propriedade alheia, com base em lei, por entidade pública ou por seus delegados, em face de um serviço público ou de um bem afetado a fim de utilidade pública” (Di Pietro, 2001: p. 135).

De acordo com Marcondes (2008), a instituição da servidão causa diferentes tipos de danos à propriedade (...), pois acarretam riscos, incômodos e restrições ao imóvel serviente, cria áreas *non aedificandi*, veda o plantio de árvores, permite a circulação e passagem de veículos e de pessoas estranhas para manutenção da faixa, onera o proprietário com a incumbência de zelar pela área e comunicar quaisquer situações que possam significar riscos à integridade da faixa expropriada, entre outros (MARCONDES, 2008: p. 7).

As servidões podem ser classificadas quanto à forma legal – pessoal, predial ou administrativa –, à profundidade – subterrânea, superficial ou aérea – e à duração – temporária ou perpétua – (LOPES, 2001), tendo como exemplos a passagem de Linhas de Transmissão (LT), de oleodutos, minerodutos, redes

¹ Segundo a ABNT (2004), o valor de mercado é a quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, em uma data referência, dentro das condições de mercado vigentes.

de água e esgoto (CRISPIM, 2009). Conforme Medeiros (2014), a indenização referente à instituição de servidão para Linhas de Transmissão (LT) em imóvel rural consiste no ressarcimento ao proprietário pelas restrições impostas pela concessionária de energia, devido aos riscos gerados pela alta tensão nos cabos de transmissão e pela desvalorização do remanescente sem restrição de uso, independente da tensão da rede ou da região do país. Desta forma, de acordo com Arantes (2003), a presença da servidão administrativa em um imóvel rural (imóvel serviente) deprecia o seu valor de mercado, seja pela área impactada diretamente com a servidão, ou ainda, pelo efeito indireto na desvalorização da área não afetada do imóvel serviente.

Com relação à avaliação de imóveis rurais com servidão administrativa, no âmbito da reforma agrária, o Tribunal de Contas da União (TCU), através do Acórdão nº 557/2004, recomendou ao Incra que abatesse do valor da terra nua o valor correspondente à limitação de uso decorrente das servidões administrativas que a oneram, principalmente as correspondentes às linhas de transmissão de energia elétrica, que são mais frequentes. Entretanto, no Manual de Obtenção de Terras e Perícia Judicial (Incra, 2007) que objetiva “unificar e atualizar os critérios técnicos e os procedimentos administrativos nas ações voltadas à obtenção de imóveis rurais, objetivando a criação de Projetos de Assentamento, nas suas diferentes modalidades, vinculadas ao Programa Nacional de Reforma Agrária” (Incra, 2006:1), não existe procedimento metodológico para este fim. Assim, o objetivo deste artigo é analisar, em um estudo de caso, a aplicação de metodologias para obtenção do valor da terra nua das áreas com servidão administrativa em um imóvel rural desapropriando.

2. Desenvolvimento

Para o estudo de caso, tem-se um imóvel rural em fase de desapropriação, com área registrada/mediada de 332,00 ha, localizado no município de Santana do São Francisco, no Estado de Sergipe. Neste imóvel serviente foi instituída servidão administrativa para passagem de Linha de Transmissão (LT), contendo faixa de servidão com 40 m de largura e área de 11,1376 ha, conforme registro nº 8, na matrícula nº 465 (R.08-465), apresentado a seguir:

REGISTRO: R.08-465. SERVIDÃO - Nos termos do registro da **ESCRITURA PÚBLICA DE CONSTITUIÇÃO DE SERVIDÃO ADMINISTRATIVA**, lavrada nestas Notas, as fls. 277 e v, do Livro nº 02, em 02/05/2011, firmada entre os OUTORGANTES: **ERNANDO REINALDO SILVA e sua esposa MARIA DAS GRAÇAS MONTEIRO FEITOSA SILVA**, brasileiros, casados, de agropecuarista, ela do lar, portadores do RG nº 260.014 SSP-SE e nº 189.199 SSP-SE, inscritos no CPF/MF sob o nº 016.219.395-53 e nº 067.718.665-72, residentes e domiciliados na Rua São João, nº 243, Centro, município de Santana do São Francisco (SE), e de outra parte como Outorgada a **COMPANHIA HIDRO ELÉTRICA DO SÃO FRANCISCO - CHESP**, Sociedade de Economia Mista, domiciliada na Cidade do Recife, Estado de Pernambuco, inscrita no Registro do Comércio sob o nº 8.533 e no CGC nº 33.541.368/0001-16, neste ato representada pelo seu bastante procurador, **Bel. Antônio José de Farias Simões**, OAB/BA nº 4.316, CPF nº 095.388.525-91 constituído nos termos da procuração lavrada nas Notas do 8º Ofício na Comarca de Recife/PE, às fls. 064, do Livro nº 0842-P, arquivada neste. E, pelos outorgantes me foram feitas as seguintes declarações. **PRIMEIRA:** Que são proprietários do imóvel denominado **Fazenda Santo Antônio**, situado no Município de Neópolis/SE, com área total de 332,00 ha, registrado nas notas deste Cartório sob o nº 465, às fls. 165, do Livro nº 02-B, devidamente cadastrado no **INCRA** sob o nº 160300301247, Nifc 3.144.100-9. **SEGUNDA:** Que a propriedade em apreço será atravessada pela linha de transmissão Jardim/Penedo, de 230Kv, da outorgada, e cuja passagem, na mesma propriedade compreve a gleba nº 157 do referido eletroduto. **TERCEIRA:** Que sobre a gleba antes aludida a outorgada poderá construir outros eletrodutos. **QUARTA:** Que esta gleba de nº 157, indicada na planta geral da linha de transmissão da outorgada, e representadas nas plantas parciais que, assinadas pelas partes interessadas e por mim Tabelião fica integrando a presente escritura, tem a área aproximada **11,1376 ha, correspondendo a uma faixa de terra com largura de 40,00 m (quarenta metros)**, tendo por limites nos lados direito e esquerdo a sua própria paralela; a mencionada faixa ainda se limita, pela frente com terras do Espólio de Pedro Silva e pelo fundo com terras de **COHIDRO - Lote 03, medindo aproximadamente pelo lado direito 2.783,68 m e pelo lado esquerdo 2.782,44 m**. A linha em apreço está constituída de tal modo que o seu eixo dista 20,00 m (vinte metros) de lateral direita de faixa e 20,00 m (vinte metros) de lateral esquerda da mesma faixa, no sentido Jardim/SE para Penedo/AL. **QUINTA:** Que a companhia outorgada na qualidade de concessionária do poder público de produção e transmissão de energia elétrica, está autorizada a construir servidão de eletroduto, necessária à legalização de gleba em referência, nos termos do Decreto Federal nº 35.851 de 16 de julho de 1954 e da Lei Federal nº 8.987, de 13/02/1995 e Resolução Autotizativa ANEEL Nº 1983 de 30/06/2009 publicado em 10/07/2009. **SEXTA:** Que, em face da constituição de servidão na gleba acima os outorgantes acordaram, amigavelmente, em dar à outorgada a referida servidão de eletroduto, com todas as facilidades inerentes ao seu legítimo exercício. **SETIMA:** Que eles, outorgantes, acordaram com a outorgada em receber, pela constituição da servidão a que se refere esta escritura, a quantia de **R\$ 17.500,00 (Dezesseis mil e quinhentos reais)**, paga mediante cheque nominal nº 854855, do Banco do Brasil S/A, agência 2014-1, pelo que os outorgantes dão plena e irrevogável quitação para mais nada reclamarem ou exigirem, a qualquer título, da outorgada. **OITAVA:** Que por bem desta escritura e da Cláusula “CONSTITUTIVA” (art. 1.267, parágrafo único, do Código Civil), confere à outorgada a servidão sobre a gleba antes mencionada e, por si, seus herdeiros e sucessores, prometem fazer boa. Registrada em 26 de maio de 2011, neste CRI de Neópolis/SE. Oficial: Zoldeir Brandão Ribeiro, Tabelião.

Figura 1. Fragmento da certidão do imóvel rural serviente.

Como procedimentos, analisou-se a aplicação de diferentes metodologias, a saber: método do coeficiente (MARCONDES, 2008; VASCONCELOS FILHO *apud* ARANTES, 2003); método da renda (LOPES, 2012; CRISPIM, 2009) e método da atualização monetária.

2.1. Proposta 1: Em função de coeficientes de servidão (método do coeficiente)

De forma recorrente, tem-se utilizado de tabelas com coeficientes que, multiplicados ao Valor da Terra Nua (VTN) da área serviente ($S_{\text{ÁREA}}$), resulta no Valor Indenizatório (VI) da faixa de servidão. Sobre isso, Anjos (1999) comenta que:

a indenização de servidão será feita através de um índice, aplicado sobre o produto da área atingida pelo valor da terra nua, sendo este fator denominado coeficiente de servidão (CS), o qual varia em função dos riscos, incômodos e efeitos psicológicos e ambientais, bem como, restrições de uso e econômicas impostas pela implantação da LT considerando-se o uso atual da propriedade (ANJOS: p.5)

Como destaque, tem-se o método de Phillippe Westin (VASCONCELOS FILHO *apud* ARANTES, 2003), aqui denominado de Método do Coeficiente A, para servidão advinda de LT, o qual cita nestes casos que “a indenização não deve ser menor que 2/3 do valor da terra nua”, utilizando-se de coeficientes de forma simplificada, conforme se observa na Tabela 1:

FATORES DEPRECIATIVOS	ÍNDICES
Proibição de construção	0,30
Limitação de culturas	0,10
Perigos decorrentes	0,10
Indução	0,02
Fiscalização e reparos	0,03
Seccionamento do imóvel (cortes)	0,10 a 0,20
Índice de depreciação (I)	0,65 a 0,75
Desvalorização da área remanescente	0,08

Tabela 1: Fatores depreciativos e índices utilizados na determinação da indenização de servidão de LT. (Vasconcelos *apud* Camargo Lima, 2013).

No estudo de caso, tem-se os seguintes valores:

Área registrada/medida: 332,00 ha
 Área serviente ($S_{\text{ÁREA}}$): 11,1376 ha
 Valor da Terra Nua/ha (VTN/ha): R\$ 6.204,28/ha
 $I: (0,30+0,10+0,10+0,02+0,03+0,10) = 0,65$

Assim, calculando o VI, tem-se:

$VI = VTN/ha \times S_{\text{ÁREA}} \times I$
 $VI = 6.204,28 \times 11,1376 \times 0,65$
 $VI = R\$ 44.915,51$

Além disso, tem-se a desvalorização do remanescente, trazida neste método, cujo índice é de 0,08.

$VI = VTN \times S_{\text{ÁREA}} \times I$
 $VI = 6.204,28 \times 11,1376 \times 0,08$
 $VI = R\$ 5.528,06$

Por fim, deve-se descontar os valores de indenização no Valor da Terra Nua (VTN) do imóvel rural avaliando:

$$\begin{aligned} \text{Valor da Terra Nua}_{\text{corrigido}} &= (\text{VTN}/\text{ha} \times \text{Área do imóvel}) - (\text{VI}) \\ &= (\text{R\$ } 6.204,28/\text{ha} \times 332,0 \text{ ha}) - (\text{R\$ } 44.915,51 + \text{R\$ } 5.528,06) \\ &= (\text{R\$ } 2.059.820,96) - (\text{R\$ } 50.443,57) \\ &= \text{R\$ } 2.009.377,39, \text{ ou ainda, } \text{VTN}_{\text{corrigido}}/\text{ha} = \text{R\$ } 6.052,34/\text{ha} \end{aligned}$$

Além disso, de forma mais detalhada, tem-se outro procedimento metodológico, aqui denominado de Método do Coeficiente B, apresentado por Marcondes (2008), em que se utiliza um Fator de Ponderação diferenciado para cada classe de danos, atribuindo o peso mais alto à classe de danos que altera a exploração econômica do imóvel, ou seja, a “Restrições de Uso”, e definindo pesos menores para os danos envolvendo os “Incômodos”, e os “Riscos”, conforme Tabela 2:

CLASSE DE DANOS (CD)	FATOR DE PONDERAÇÃO (P)	NÍVEL DE PERTURBAÇÃO (N)	FATOR DE DANO (K)
Incômodos (I)	7%	$N_I = \frac{\sum I}{\sum I_{MAX}}$	$KI = NI \times 0,07$
Riscos (R)	3%	$N_U = \frac{\sum U}{\sum U_{MAX}}$	$KR = NR \times 0,03$
Restrições de uso (U)	90%	$N_R = \frac{\sum R}{\sum R_{MAX}}$	$KU = NU \times 0,90$

Tabela 2. Tipologias das classes de danos e fatores de ponderação. (Marcondes, 2008)

Para cada classe de danos, definem-se os critérios que recebem uma pontuação, conforme quadro-guia (vide em anexo), adaptados dos estudos de Anjos (1999), Marcondes (2008) e Medeiros (2014), de acordo com o tipo de servidão administrativa e as condições observadas *in loco*. Por sua vez, a soma dos pontos atribuídos em cada classe de danos é dividida pela soma dos valores máximos da escala naquela classe, resultando no Nível de Perturbação (N) decorrente da instituição da servidão. Já o Fator de Dano (K) é resultado do somatório do produto da multiplicação do Fator de Ponderação pelo Nível de Perturbação de cada classe, conforme a equação a seguir:

$$K = (KI + KR + KU)$$

Porém, o dano depende também da extensão da faixa de servidão em relação à área total da posse, sendo necessário calcular o Coeficiente de Servidão (KS):

$$\begin{aligned} \text{KS} &= (K)(1-X), \text{ onde} \\ \text{KS} &= \text{Coeficiente de servidão;} \\ K &= \text{Fator de dano da servidão; sendo } K = 0,06+0,02+0,46 = 0,54 \\ X &= \text{Razão entre a área da servidão pela área do imóvel; sendo: } 11,1376/332,0 = 0,03 \\ \text{KS} &= (K)(1-X) = (0,54)(1-0,03) = 0,55 \end{aligned}$$

Deste modo, o Valor Indenizatório (VI) devido à servidão imposta a ser descontado do Valor da Terra Nua (VTN) é dado pelo produto do Valor da Terra Nua (VTN/ha), em R\$/ha, pela Área da Faixa de Servidão ($S_{\text{ÁREA}}$), em hectare, e, pelo Coeficiente de Servidão (KS), assim representado:

$$VI = \text{VTN} \times S_{\text{ÁREA}} \times \text{KS}$$

No caso em estudo, aplicando-se os critérios e pontuações trazidas no quadro-guia (vide em anexo) e da avaliação do imóvel rural, tem-se a seguinte situação:

$$\begin{aligned} \text{VTN/ha} &= \text{R\$ } 6.204,28/\text{ha} \\ S_{\text{ÁREA}} &= 11,1376 \text{ ha} \\ \text{KS} &= 0,55 \quad \text{VI} = \text{VTN/ha} \times S_{\text{ÁREA}} \times \text{KS} \\ \text{VI} &= 6.204,28 \times 11,1376 \times 0,55 \\ \text{VI} &= \text{R\$ } 38.005,43 \end{aligned}$$

Neste caso, tem-se os seguintes valores:

$$\begin{aligned} \text{Valor da Terra Nua}_{\text{corrigido}} &= (\text{VTN/ha} \times \text{Área}) - \text{VI} \\ &= (\text{R\$ } 6.204,28/\text{ha} \times 332,0 \text{ ha}) - \text{R\$ } 39.474,80 \\ &= \text{R\$ } 2.021.815,53, \text{ ou ainda, } \text{VTN}_{\text{corrigido}}/\text{ha} = \text{R\$ } 6.089,81/\text{ha} \end{aligned}$$

Assim, no caso em estudo, utilizando o método do coeficiente, o valor a ser descontado do VTN variou de R\$ 39.474,80 a R\$ 50.443,57, ou ainda, equivalente a 55% e 73% do VTN/ha, para a área com a servidão administrativa, contrariando Di Pietro (2001), ao comentar que, via de regra, a indenização varia entre 20 e 30% do VTN/ha, no caso das servidões de energia elétrica, que são as mais comuns.

2.2 Proposta 2: Em função da renda da área serviente (método da renda)

Segundo Camargo Lima (2013:2), “usualmente, valem-se os engenheiros de alíquotas ou coeficientes de servidão aplicados aleatoriamente sobre o valor das terras”. Em contrapartida, Lopes (2012) comenta que o proprietário deve ser indenizado pela implantação da servidão, na razão direta das perdas que venha a sofrer. Entende-se que a indenização deve considerar a rentabilidade líquida obtida a partir da análise da técnica de exploração econômica da faixa de terras servientes e de uma taxa de rentabilidade líquida anual, sendo o montante, que, aplicado no mercado financeiro, proporcione renda equivalente à rentabilidade líquida da área com servidão (CRISPIM, 2009). Assim, Pelegrino *apud* Lopes (2012:17) enfatiza que “a indenização pela instituição de servidão deve ser em um montante tal que propicie ao proprietário uma remuneração líquida, pela aplicação da mesma no mercado financeiro, igual àquela que vinha auferindo com a exploração da área serviente”.

Neste estudo de caso, será utilizada a proposta adaptada de Lopes (2012):

$$\begin{aligned} \text{VI} &= (t \cdot S_{\text{ÁREA}})/i, \text{ onde:} \\ \text{VI} &= \text{Indenização pela instituição da servidão;} \\ t &= \text{taxa de renda líquida anual sobre o valor da terra nua para a área serviente, que possa ser obtida na atividade. Considerou-se a receita proveniente do arrendamento, conforme EMDAGRO (2018), de R\$ } 200,00/\text{ha/ano.} \\ S_{\text{ÁREA}} &= \text{Área serviente de } 11,1376 \text{ ha.} \\ \text{Tx} &= \text{Taxa de rentabilidade líquida anual. Considerou-se o valor do rendimento da poupança (ano 2017), de } 6,93\%. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VI} &= (\text{R\$ } 200,00 \times 11,1376 \text{ ha})/0,0693 \\ \text{VI} &= \text{R\$ } 32.143,15 \end{aligned}$$

Neste caso, tem-se os seguintes valores:

$$\begin{aligned} \text{Valor da Terra Nua}_{\text{corrigido}} &= (\text{VTN/ha} \times \text{Área}) - \text{VI} \\ &= (\text{R\$ } 6.204,28/\text{ha} \times 332,00 \text{ ha}) - \text{R\$ } 32.143,15 \\ &= \text{R\$ } 2.027.677,81, \text{ ou ainda, } \text{VTN}_{\text{corrigido}}/\text{ha} = \text{R\$ } 6.107,46/\text{ha} \end{aligned}$$

Nesta metodologia, obteve-se um valor a ser descontado do VTN de R\$ 32.143,15, ou seja, 47% do VTN/ha da área de servidão. Lopes (2012:19) comenta ainda que “nos casos em que a atividade que esteja sendo desenvolvida possa permanecer na área de servidão, considera-se uma indenização mínima de 20% do VTN da área serviente”.

2.3. Proposta 3: Em função da indenização paga ao proprietário pela instituição da servidão (método da atualização monetária)

Considerando que a área de servidão está registrada na certidão do imóvel desapropriando, com suas características e o valor indenizatório descritos, este pode ser considerado o valor a ser descontado do VTN, após atualização por um índice de preços.

No estudo de caso, tem-se as seguintes informações:

Área registrada/medida: 332,00 ha
 Área serviente ($S_{\text{ÁREA}}$): 11,1376 ha
 Valor da Terra Nua/ha: R\$ 6.204,28/ha
 Valor indenizatório (VI) – maio/11: R\$ 17.500,00
 Valor indenizatório atualizado ($VI_{\text{atualizado}}$) - IPCA/março/2018: R\$ 26.404,14

Valor da Terra Nua_{corrigido} = (VTN/ha x Área) - $VI_{\text{atualizado}}$
 = (R\$ 6.204,28/ha x 332,00 ha) - R\$ 26.404,14
 = R\$ 2.033.416,82, ou ainda, $VTN_{\text{corrigido}}$ /ha = R\$ 6.124,75/ha

Nesta metodologia, obteve-se um valor a ser descontado do VTN de R\$ 26.404,14, ou seja, 38% do VTN/ha da área de servidão. A seguir, traz-se um resumo dos valores obtidos com a aplicação das metodologias (Tabela 3):

MÉTODO	VTN	VTN/HA	% do VTN
Da atualização monetária	R\$ 2.033.416,82	R\$ 6.124,75/ha	38%
Da renda	R\$ 2.027.677,81	R\$ 6.107,46/ha	47%
De coeficiente - A	R\$ 2.021.815,53	R\$ 6.089,81/ha	55%
De coeficiente - B	R\$ 2.009.377,39	R\$ 6.052,34/ha	73%
Sem aplicação	R\$ 2.059.820,96	R\$ 6.204,28/ha	*

Tabela 3. Resumo dos valores obtidos com a aplicação das metodologias.

Observa-se que, dos métodos aplicados, apenas o do coeficiente considera a desvalorização da área remanescente do imóvel. A utilização deste método, a exemplo do Método do Coeficiente B (MARCONDES, 2008) necessita de informações detalhadas sobre a servidão (localização, potência, tipologia, dentre outros).

Além disso, a utilização do método da atualização monetária, apesar de ser de simples aplicação, pode ser prejudicada, pois não define se o valor indenizatório gravado na matrícula se refere apenas ao VTN da área serviente, em detrimento de possível benfeitoria atingida. E ainda, o método da renda necessita de valores de taxas nem sempre disponíveis.

3. Conclusão

A análise técnica do caso em epígrafe permite concluir que: o valor da indenização da área de servidão variou de 38% a 73% do VTN do imóvel; houve uma redução de 1,28% a 2,45% do VTN/ha do imóvel, ao considerar o desconto do valor da indenização da servidão; o método de coeficiente proporcionou maiores valores indenizatórios, enquanto o método de atualização monetária, o menor; e a (in)disponibilidade de informações influencia na escolha do método de cálculo do valor indenizatório da servidão administrativa.

4. Referências bibliográficas

ANJOS, W. Z. dos. Critérios e método para a determinação do coeficiente de Servidão em faixas de domínio. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, X, IBAPE/RS. Anais ..., COBREAP, Porto Alegre, 1999.

ARANTES, C. A. Avaliação de indenização por instituição de servidão de passagens em glebas rurais. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, XII, IBAPE/MG. Anais ..., COBREAP, Belo Horizonte, 2003. 13p.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira para Avaliação de Imóveis - no 14.653-3. [S.l:s.n]. 2004.

BRASIL. Lei no 10.550, de 13 de novembro de 2002. Dispõe sobre a estruturação da Carreira de Perito Federal Agrário, e dá outras providências. [S.l:s.n]. 2002. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2002/L10550.htm>. Acesso em: 10 jun 2018.

CAMARGO LIMA, M. R. de. O valor de servidão administrativa pela perda de renda causada em imóveis rurais. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, XVII, IBAPE/SC. Anais ..., COBREAP, Florianópolis, 2013.

CONFEA. Conselho Federal de Engenharia e Agronomia. PL-0608/2007 – Decisão: Habilitação profissional para a avaliação de imóveis rurais. [S.l:s.n]. 2007, 2p. Disponível em: <<http://normativos.confea.org.br/ementas/imprimir.asp?idEmenta=38741&idTiposEmentas=&Numero=&AnoIni=&AnoFim=&PalavraChave=&buscarem=>>>. Acesso em: 10 jun 2018.

CRISPIM, E. R. Avaliação de servidão. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, XV, IBAPE/SP. Anais ..., COBREAP. São Paulo, 2009.

Di PIETRO, M. S. Z. Direito Administrativo. São Paulo: ATLAS, 2001, 300p.

EMDAGRO. Empresa de Desenvolvimento Agropecuário de Sergipe. Estatística Agropecuária – Preços de arrendamentos e venda de terras agrícolas. 2018. Disponível em: <<http://www.emdagro.se.gov.br>>. Acesso em: 10 jun 2018.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Instrução Normativa nº 83, de 30 de julho de 2015. DOU de 6/8/2015 (nº 149, Seção 1, pág. 62). Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/institucional/legislacao--/atos-internos/instrucoes/in_83.pdf>. Acesso em: 10 jun 2018.

INCRA. Manual de Obtenção de Terras e Perícia Judicial. Brasília: Incra, 2007. 137p. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/servicos/publicacoes/manuais-e-procedimentos/manual_de_obtencao.pdf>. Acesso em: 12 jun 2018.

INCRA. Norma de Execução Incra/DT/No 52, de 25 de outubro de 2006. Aprova o Manual de Obtenção de Terras e Perícia Judicial. [S.l:s.n]. 2006. 2p. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/institucional/legislacao--/atos-internos/normas/ne_52_251006.pdf>. Acesso em: 12 jun 2018.

LOPES, J. T. D. Desapropriação para instituição de servidão administrativa. São Paulo: IBAPE, 2012. 22p. (Seminário).

INCRA. Indenização por servidão. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, XI, IBAPE/SP. Anais ..., COBREAP, São Paulo, 2001. 17p.

MARCONDES, G. F. Avaliação de Danos em Servidão de Passagem. Artigo Técnico. São Paulo, 2008. 18p.

MEDEIROS, L. S. Estudo de métodos e cálculo de indenização em virtude da instituição de servidão administrativa em área rural. Florianópolis: UFSC (Trabalho de conclusão de curso), 2014, 119p.

5. Anexos

QUADRO GUIA – Método dos coeficientes - B

CRITÉRIOS - Classe de Dano: Incômodo	PONTUAÇÃO	
	MÁXIMA	APLICADA
Ônus como zelador da servidão	1	1
Perda de privacidade	1	1
Perda do sossego	1	1
Efeitos psicológicos	1	1
Efeitos estéticos na paisagem	1	1
Efeito Carona*	3	2
Campos eletromagnéticos e interferência**	3	2
Somatório	11	9
Nível de Perturbação (N)	0,82	
Fator de Dano (KI); P = 0,07	0,82 X 0,07 = 0,06	
CRITÉRIOS - Classe de Dano: Riscos	MÁXIMA	APLICADA
Risco de vazamento, e/ou fogo, e/ou explosão	-	-
Choque por falha de aterramento e isolamento	3	2
Ruptura dos cabos elétricos***	3	2
Probabilidade de maior incidência de raios	3	1
Somatório	9	5
Nível de Perturbação (N)	0,56	
Fator de Dano (KR); P = 0,03	0,56 x 0,03 = 0,02	
CRITÉRIOS - Classe de Dano: Restrições de uso	MÁXIMA	APLICADA
Restrição a pastagens e culturas de pequeno porte	1	0
Restrição a culturas de médio porte	1	0
Restrição a culturas de grande porte	1	1
Direito de edificar	1	1
Perda da exclusividade de uso da terra	1	1
Posição da faixa em relação à propriedade	3	3
Depreciação do remanescente	3	1
Área de servidão cercada ou murada	1	0
Somatório	12	7
Nível de Perturbação (N)	0,58	
Fator de Dano (KU); P = 0,80	0,80 x 0,58 = 0,46	
K = (KI + KR + KU)	(0,06 + 0,02 + 0,46) = 0,54	

OBS: *, **, *** (vide quadro de subcritério A, B e C).

Subcritérios do Quadro Guia

a) Risco de queda de linhas de transmissão, mensurados a partir da tabela a seguir:

Tipo	Limite de falha	Risco $i/2T$	Peso 1
LT de 69 KV em madeira	50 anos	0,01	1
LT de (69 KV - 138 KV) metálica	100 anos	0,00	8
LT de (138 KV - 230 KV) metálica	150 anos	0,00	5

Tabela 8. Riscos de queda de linhas de transmissão (confiabilidade máxima)

b) Interferência em equipamentos eletroeletrônicos causados pela indução eletromagnética gerada pela Linha de Transmissão, mensurada a partir da seguinte tabela:

Potência transmitida (MVA)	Peso
500	10
400	8
300	7
200	6
100	4
50	2

Tabela 9. Interferência causada pela indução

c) Incômodo causado pelo efeito carona: os ruídos são levados em conta neste fator:

Potência transmitida (MVA)	Peso
500	10
400	8
300	7
200	6
100	4
50	2

Tabela 10. Interferência causada pela indução

**Como confiar em um laudo com
poucos dados de mercado?
Um teste com tratamento por
inferência e por fatores em
uma avaliação de imóvel rural**

*Por: Ronaldo Pereira Santos
André Luiz de Menezes*

CAPÍTULO

3

Ronaldo Pereira Santos

Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Advogado formado pela Universidade Federal do Amazonas (UFMA). Pós-Graduado em Gestão Ambiental e Mestre em Florestas Tropicais Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA). Coordenador da Câmara Ambiental do Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do Amazonas e Coordenador da Câmara Jurídica do Conselho Estadual de Meio Ambiente. Perito Federal Agrário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2006, atualmente lotado no Amazonas (Incra/AM).

André Luiz de Menezes

Engenheiro Florestal formado pela Universidade Federal de Viçosa (UFC). Analista em Reforma e Desenvolvimento Agrário no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária do Amazonas (Incra/AM).

1. Introdução

Muitas decisões no âmbito da Administração Pública ou nos investimentos privados dependem de boas bases de avaliação dos bens envolvidos no processo produtivo. Valores de imóveis corretos impactam desde a concessão de crédito para garantia bancária até a definição da prévia e justa indenização para fins de desapropriação – ou mesmo para o equilíbrio das relações negociais entre os particulares (Instituto Brasileiro De Avaliações E Perícias De Engenharia - IBAPE, 2017; SILVA, 2017). Busca-se o pressuposto constitucional do preço (valor) justo conforme Art. 5º, Inciso XXIV, da Constituição Federal. Logo, se alguém perder ou trocar seu bem por um valor monetário, este deve refletir o que diz o mercado. Do contrário, teríamos injustiça ou mesmo enriquecimento sem causa.

O Incra, principal e maior comprador de imóveis rurais do Brasil, realizou, nos últimos 20 anos, a avaliação em 3.817 propriedades em todo país, totalizando 8.070.821 milhões de hectares desapropriados para Reforma Agrária (Incra, 2018).

No setor privado, não é raro que as agências de financiamento reduzam o valor dos imóveis dados em garantia, na expectativa de resguardar eventuais inadimplementos do empréstimo, e que os tomadores apontem valores maiores. Tais diferenças entre laudos somente poderiam ser justificadas se estivessem dentro de um erro razoável ou admissível (CAPPELLANO, 2013) – o que muitas vezes não ocorre.

As dúvidas imobiliárias ou patrimoniais que chegam ao Judiciário também são dirimidas por meio das avaliações periciais. Eis, assim, porque o mercado, público e privado, depende da exata e correta avaliação do valor deste ativo. Ademais, os imóveis são patrimônios protegidos pela Constituição e por leis, sendo, portanto, um direito fundamental (LEAL, 2012), de forma que a alteração do regime de domínio seja apurada com rigor e com embasamento científico, evitando perdas infundadas ou enriquecimento sem causa.

O Laudo de Avaliação é o documento técnico que embasa esta determinação do valor de um determinado bem, devendo ser o mais fiel, confiável e reproduzível possível. Nas relações negociais de consumo sua exigência é legal "-art. 39, inciso VIII, do Código de Defesa do Consumidor (CDC) (BRASIL, 1990)" avaliado por métodos padronizados pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2000).

Os laudos, assim, devem exprimir o valor de mercado, que é a quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, em uma data de referência, dentro das condições do mercado vigente (Item 3.44 NBR: 14.653-1). Na Engenharia de Avaliação, o resultado do laudo não é uma verdade absoluta, isto porque não é possível coletar e considerar todas as nuances e variáveis que atuam na determinação do real valor de um bem (DANTAS, 1998).

Em outras palavras, a Norma admite de forma clara que existe uma margem de erro que é tolerável. Para isso, lança-se mão das técnicas aprovadas pela ABNT, cujo fundamento principal é a amostragem, ou coleta de dados reais para chegar ao mais próximo possível do que representa a população como um todo. Outrossim, o valor deve exprimir o mais próximo do mercado e garantir a mais alta confiabilidade.

A precisão do laudo depende da natureza do bem, do objetivo da avaliação, da conjuntura de mercado, da abrangência alcançada na coleta de dados (quantidade, qualidade e natureza), da metodologia e dos instrumentos utilizados (NBR 14.653-1:2001, item 9). Destes, o que o avaliador pode controlar são os últimos: método e coleta de dados. Quanto ao método, pouco pode ser alterado, uma vez que basicamente se tem que utilizar o recomendado (comparativo de mercado) com tratamento dos dados. Já a coleta de dados pode sofrer larga interferência do avaliador, sendo este, portanto, o primeiro a ter extremo cuidado.

Embora a NBR 14.653-3 admita que o tratamento de dados pode ser feito pelo método tradicional (fatores) e pelo científico (inferência), há uma tendência na literatura de que o método científico é mais seguro, preciso e robusto (DANTAS, 1998), pois, sobretudo, afastaria a subjetividade do avaliador (GONZALES, 1997). Por outro lado, há indícios de que o subjetivismo também pode ocorrer (LIMA, 2015, p. 24).

No caso dos imóveis rurais, sabe-se que há problemas com a oferta de imóveis que nem sempre é em número adequado para as devidas comparações e tratamentos estatísticos. Há um certo consenso entre os especialistas de que, quando são poucas as amostras disponíveis, não se recomendaria a inferência estatística (DE OLIVEIRA, 2017, p. 9), pois boa parte dos erros da inferência pode ser resolvido com o aumento amostral.

Mas, qual seria o "pisso" admissível de amostras ou basta seguir a orientação da NBR? Pouco foi analisado ou publicado quanto à validade desta técnica científica de depuração dos dados de mercado para o cenário rural tendo base a sua realidade de poucas amostras e sua dificuldade de conferência a campo. Por exemplo, dos vários estudos publicados neste sentido, mas todos com número de amostras sempre no mínimo $n = 30$ (ARANTES, 2009; MACIEL e MATOSKI, 1999; SILVA *et al.* 2009; LIMA, 2015).

Portanto, é fundamental averiguar a validade e a confiabilidade de laudos quando o número de amostras é pequeno e se, de fato, o tratamento dos dados foi corretamente realizado, o que pode ser feito com a comparação dos dois tipos de homogeneização.

Este artigo objetiva fazer uma breve reflexão e apresentar uma pequena contribuição quanto à confiabilidade dos Laudos de Avaliação, especificamente em imóveis rurais, com foco no mesmo conjunto amostral por meio do teste do Tratamento de Dados ou Homogeneização, comparando-se o método descritivo (fatores) com o científico. Para tanto, serão utilizados os resultados de um imóvel no município de Manaus (AM), objeto de proposta de desapropriação no Incra/AM.

2. Bases teóricas

2.1 A Norma ABNT e os pressupostos básicos de confiabilidade dos laudos¹

Um Laudo de Avaliação da Terra Nua (VTN), para não passar por mera opinião ou parecer técnico, deve seguir a metodologia de tratamento estatístico previsto na Norma da ABNT. Somente assim, o resultado poderá passar pelo crivo ou critérios confiabilidade e validade. Isto porque, no dizer de Dantas (1998 p. 57), se o engenheiro avaliador não as conhecer, “surgirão muitas dúvidas acerca dos resultados obtidos e das conclusões extraídas”, invalidando-o. E isto é muito verdade: ainda que cercada de cuidados, uma avaliação é a representação simplificada do mercado, pois não leva em consideração todas as informações nele presentes.

Em função desta natureza representativa ou de extração de dados para o modelo (imóvel avaliado), quase todos os métodos avaliatórios falam basicamente de comparação. O que, aliás, é o que a Norma recomenda quanto ao método (comparativo direto de mercado) (LIMA, 2005, p. 21).

Para a validação dos resultados busca-se, por meio de técnicas estatísticas, uma confiança baseada na teoria das probabilidades no campo da estatística. Muitas são as variáveis que podem resultar em erros (ainda que admissíveis) nos valores apresentados, como o próprio comportamento do mercado, o conceito probabilístico do valor de mercado e a metodologia empregada na sua obtenção (CAPPELLANO, 2013). Como os dados (amostras) coletados no mercado não são iguais ou homogêneos (aliás, são bem diferentes e, mesmo que fossem iguais haveria erros entre eles, oriundos de causas humanas), torna-se imprescindível homogeneizá-los, de forma que possam ser utilizados em uma comparação sem tendência ou vício (DANTAS, 1998, p. 16).

Esta homogeneização ou tratamento dos dados é a primeira medida, teste ou filtro, que a Norma Brasileira de Avaliação de Imóveis (NBR 14.653) impõe para que se tenha confiança no Laudo. Há duas formas de alcance admitido na Norma Brasileira: a chamada Tradicional (ou descritiva) e a Científica Inferencial (7.7.1.3 NBR 14.653-3).

No primeiro caso, o tratamento dos dados se dá pela técnica de utilizar fatores determinísticos, que são índices matemáticos apresentados como taxas ou notas (quanto melhor maior), para se corrigir as amostras a partir de características aferíveis e que, em tese, influenciam no valor do bem. No caso de imóveis rurais são utilizados vários destes fatores utilizados (que podem “corrigir” e homogeneizar as amostras): fator Água, fator Dimensão, fator Forma do imóvel (perímetro), fator Terras (qualidade, aptidão ou fertilidade), ancianidade, fator de Transposição (ARANTES (2008); ARANTES, 2009, p. 82) ou ainda fator Fonte da oferta, Elasticidade ou Especulação (negócio realizado versus ofertado), fator Benfeitorias, fator Posse, citadas por Carvalho (2012, p. 165); ou ainda fator Distância, fator Cobertura Florística (LIMA, 2005). Este é o método recomendado pelo Incra para que seus engenheiros avaliem os imóveis rurais (Incra, 2006, p. 67).

O segundo modelo ou método de filtragem para corrigir ou homogeneizar as amostras é o chamado Científico. Este é amparado por modelos usando a técnica estatística da inferência (DANTAS, 1998). Havendo duas técnicas, qual empregar para se ter confiança? Em princípio, as duas utilizadas, conforme a Norma, podem suprir a correção ou tratamento das amostras.

Ocorre que há diferenças conceituais e estatísticas importantes entre as duas técnicas. Na primeira, essencialmente os estimadores são aqueles testes e cálculos básicos estatísticos como média,

¹ Não é o alvo deste artigo aprofundar nas minúcias estatísticas (que são muitas), mas apenas apresentar o que se tem de mais importante mencionar quando se fala em avaliação e homogeneização. Logo, para melhores detalhes de como estes métodos funcionam, um texto mais específico deve ser buscado, complementado com estudo da NBR 14.653-1 e 3.

mediana ou moda, desvio padrão, coeficiente de determinação e intervalo de confiança. Há também a exigência limites com intervalo de 20% para cxv_{sd} e de 50% para Grau de Precisão I para os fatores. Importante salientar que o tratamento por fatores é mais recomendado e utilizado em situações em que a quantidade de dados da amostra (pequena) não permite a utilização de tratamentos dos dados por inferência estatística (DE OLIVEIRA, 2017, b). E, também, quando as amostras são mais próximas ao imóvel em investigação (localidade, tipo de exploração, tipo solos, etc.) (MANSUR, 2014).

A partir do tratamento dos dados no método científico, ter-se-ia, assim, as amostras ditas confiáveis ou homogeneizadas e, a partir delas, iria-se para a segunda fase de filtro, que seria a definição dos outros estimadores estatísticos, como chamado por Dantas (1998). Admite-se uma outra série de testes estatísticos que, em um primeiro olhar, leva a concluir que, se os dados forem mesmo bem coletados e as hipóteses bem delineadas, este método tem mais poder de explicar o mercado e mais possibilidades de correção do que o método descritivo.

Para Mansur (2014), enquanto o tratamento de fatores considera dados pré-estabelecidos (pelo avaliador), no tratamento científico considera-se o que diz o mercado. Ultrapassada a homogeneização, a inferência tem a vantagem de permitir uma série de testes que resultam no melhor modelo matemático, que explicaria o valor final. Segundo Baptistella (2005), a Regressão Linear Múltipla é o preferido dos avaliadores, por ter se mostrado bastante eficiente, ainda que seja complexa.

Outra vantagem da avaliação pelo método da regressão linear, via tratamento científico, é que há a geração de dezenas de modelos matemáticos igualmente válidos e que dão a opção ao avaliador de estudar qual tem mais coerência. Para isso, pode-se lançar mão dos critérios, como sugeridos por Peli Neto (2003) e Gujarati (2004): significância dos regressores, coeficientes de determinação, teste lógico do gráfico (equação), resíduo do modelo, heterocedasticidade e multicolinearidade. Mesmo com tantas vantagens, há críticas ao uso indiscriminado e pouca aplicabilidade ao meio rural (GRANDISKI, 2005; CARVALHO, 2012).

O outro tipo de filtro é quanto à quantidade de amostras. Para imóveis rurais não se admite um laudo que não tenha no mínimo 5 elementos efetivamente utilizados (9.2.2.3, NBR 14.653-3). Se o método de tratamento for o científico, vai influenciar o número de variáveis $3(k+1)$, podendo exigir que, se forem duas variáveis se tenha, no mínimo 9 amostras.

Portanto, em tese, há uma ligeira prevalência estatística e de segurança entre os dois métodos de homogeneização a favor da científica. Logo, recomendar-se-ia que, se o avaliador tem amostras suficientes, o tratamento científico melhoraria sua confiabilidade nos dados, o grau de fundamentação do laudo. E, assim, a homogeneização por fatores seria uma técnica residual, quando as amostras fossem mínimas.

Ultrapassada a fase de tratamento ou homogeneização, o segundo tipo de filtro é quanto à quantidade de amostras. Assim, independente dos métodos de correção das amostras, pelo tratamento dos dados, há farta fundamentação técnica que vincula o avaliador a um padrão mínimo de qualidade, confiabilidade e validade do laudo.

E, assim sendo, pode-se dizer, comparativamente, que dois laudos sobre o mesmo mercado, sobre o mesmo imóvel, nas mesmas condições de tempo e lugar, podem ser, segundo a ABNT, aferíveis a ponto de serem mais ou menos confiáveis.

Importante salientar, contudo, que os testes estatísticos para a inferência têm limitações: nunca evidenciam em sua plenitude a ocorrência de normalidade dos resíduos, de homocedacidade, etc.

Na verdade, podem alertar sobre a sua não-ocorrência, o que de certa forma indica que não sejam testes suficientes para saber se houve comprometimento dos dados inferidos por meio do método da Regressão Linear Múltipla (DE OLIVEIRA, 2017, p. 28).

Para finalizar esta parte, é interessante notar que os profissionais fora do Incra têm utilizado cada vez mais a técnica da inferência estatística frente aos engenheiros da casa, que, vinculados ao manual interno, usam o tratamento tradicional (Incra, 2006, p. 67). Um problema desta abordagem é que, quando confrontados em disputas judiciais, os servidores do órgão federal possuiriam, em tese, pouco cabedal para poder discutir diferenças apresentadas em um laudo pericial avaliatório. E, por consequência, pouca margem de manobra para poder confirmar ou refutar resultados que fossem contrárias ao interesse da União em juízo.

2.2 Problemas e limitações da amostragem no mercado rural e a inferência estatística

A metodologia científica no tratamento de dados surge no contexto das avaliações de 1989 (DE OLIVEIRA, 2017). Entretanto, somente nas últimas duas décadas, esta metodologia foi mais propagada, sobretudo com a difusão dos programas computacionais tornam o cálculo com mais rapidez.

Em linhas gerais, é a técnica que objetiva tirar conclusões sobre parâmetros populacionais, com base em estatísticas amostrais, partindo-se do princípio de que há uma correlação estimável entre variáveis (parâmetros ou características), a ponto de serem previsíveis com relativa segurança estatística.

Ocorre que a dificuldade de dados amostrais no cenário rural faz com que haja uma preconcepção de não uso da inferência estatística, quando aplicado em avaliação destes patrimônios, a ponto desta ser largamente utilizada com o método descritivo ou por fatores como alternativa (CARVALHO, 2012; DE OLIVEIRA, 2017b; LIMA, 2015). Tanto é que Rosenar e Hochheim (2006) citam a baixa adesão a esta técnica em várias avaliações rurais em Santa Catarina. E, de fato, um dos grandes problemas que o mercado de terras rurais tem — em comparação ao urbano — é referente à quantidade e à qualidade das amostras disponíveis. Afinal, a coleta de amostra é a principal ou, no mínimo, uma das mais importantes fases da determinação do valor de um bem (DANTAS, 1998, p. 59). Arantes (2008) informa, por exemplo, que é comum a ocorrência de laudos que não conseguem a chancela de grau de fundamentação II pela escassez de elementos amostrais em número suficiente.

Os poucos estudos disponíveis com inferência de imóveis rurais utilizam-se de um número médio a grande de amostras — pelo menos 30 — (MACIEL e MATOSKI, 1999; ARANTES, 2009; SILVA *et al.* 2009; LIMA, 2015), o que inviabiliza saber se, de fato, não seria possível utilizar esta técnica quando se tem poucas amostras — ainda que com poucas variáveis — o que é perfeitamente admitido. Mesmo assim, Lima (2015) aponta que mesmo uma quantidade satisfatória de dados pode não ser o suficiente para explicar o mercado, dependendo de alto conhecimento dos avaliadores sobre os dados.

Com exceções daqueles mercados de alto aquecimento econômico agrícola e mais próximos das zonas de consumo, nos rincões do país — onde é a regra — é comum os avaliadores terem problemas com as amostras disponíveis. Muitas vezes, esta dificuldade reflete em menor qualidade de dados reais de mercado para que possam ser testadas as hipóteses que o engenheiro de avaliação tem em mente.

Se, por um lado, nos últimos anos, o trabalho dos avaliadores tem sido facilitado pela maior disponibilidade de negócios ofertados em sites especializados de compra e venda de propriedades, por outro, não há garantia de que as informações ali prestadas sejam fiéis. Desta forma, demanda-se do engenheiro de avaliação um cuidado especial para conferência destes dados, proporcional à oferta de negócios na internet.

Os fatores que fazem com que a obtenção de amostragem na zona rural seja mais complexa são os mais diversos. Pode-se citar ainda: maior volume de negócios acontecendo no urbano que no rural; as regiões de maior aquecimento da economia rural tendem a manter os imóveis nas mãos de menores grupos econômicos, que tendem a não ofertá-los para venda; há pouca bibliografia atualizada disponível para os preços de benfeitorias (planilhas de referência); pouco costume — especialmente no interior — de registro de negócios nos cartórios; distância e acesso às amostras dificultam a conferência das características (atributos) que os avaliadores deveriam conferir.

Há de se lembrar ainda que, mesmo quando existem amostras disponíveis, pode não ser o suficiente. Um imóvel rural possui dinâmica bem diferenciada dos urbanos. Isto porque são muito largas as possibilidades de uso e exploração dos imóveis rurais. Como existem diversas opções de atividades econômicas na mesma região, gera-se um avolumado conjunto de dados de amostras não similares ou, no mínimo, com problemas de homogeneização. É comum termos em uma mesma região vários imóveis com pecuária, outras com plantios diversos, outras apenas com mata bruta e outras até com uma miscelânea de atividades. Ao mesmo tempo, a quantidade de benfeitorias virtualmente possíveis de serem encontradas em uma propriedade eleva a “n” potência as opções de imóveis diferentes.

Como consequência disso, é natural que haja um efeito negativo nas amostras. Primeiro, na quantidade, e, sobretudo, na qualidade – o que pode resultar em problemas na confiabilidade das avaliações, sobretudo utilizando-se a inferência estatística onde, em teoria, o número mínimo de amostras deve ser maior que no tratamento por fatores.

Por fim, lembra-se que o maior comprador de terras do país, o Incra, em seu manual orientador de avaliação dos imóveis, sequer cita a metodologia científica como alternativa para tratamento dos dados (Incra, 2006). Certamente, por entender que a opção por uma técnica mais simplificada e mais acessível aos técnicos garante, no mínimo, o que se pede na norma quanto a este quesito; além de ser uma forma de prevenção quanto à notória falta de dados no meio rural. Não é à toa que todos os laudos dos últimos 20 anos utilizaram a técnica do Fator Nota Agronômica para o tratamento das amostras (Incra, 2018). E, ainda que sujeito a ser confrontado com um laudo com inferência estatística, o tratamento descritivo não é invalidado, uma vez que consta na norma como alternativa válida.

3. Material e métodos

3.1 Caracterização do imóvel rural objeto do estudo

O imóvel rural localizado na região de expansão urbana de Manaus (AM) com 1.250,2261 hectares é utilizado para exploração de areia sem benfeitorias. Situa-se parcialmente em Área de Transição da região do Tarumã-Açú (Plano Diretor, Manaus-AM), onde são permitidas atividades agrícolas, urbanas de baixa densidade e ecoturísticas (Figura 1). Situação fundiária regular com título definitivo e matrícula no Cartório de Imóveis. Certificação no Sistema Nacional de Gestão Fundiária (Sigef) do Incra, grande propriedade (> 15 módulos fiscais). Não registrado no Cadastro Ambiental Rural (CAR), mas em junho de 2018 observou-se dezenas de lotes registrados sob sua área. Por meio da indicação do movimento social, foi incluído em uma proposta de eventual desapropriação pelo Incra e, por isso, inserido em procedimento administrativo para avaliação. A área avaliada² foi aquela correspondente a 20% do imóvel potencialmente aproveitável para a agricultura familiar (250,000 ha).

² O Laudo de Avaliação à época, por questões de viabilidade para eventual desapropriação, em comum acordo com o movimento social e o proprietário, dividiu a área em duas partes: uma parte de 80% e outra correspondente à 20%. O valor analisado neste artigo refere-se somente ao VTN dos 20% da área (250,00 ha) que seria a proposta final do Incra, caso fosse viável à desapropriação, com adaptações futuras, se fosse o caso.

a) Uso do imóvel e recursos naturais:

Cerca de 85% da área do imóvel possui cobertura vegetal primária típica do ecossistema da Floresta Amazônica e 15% (189,65 hectares) para o uso em agricultura de baixo impacto, 1,15 hectares foram desmatados em Área de Preservação Permanente. A maior parte do relevo é favorável.

A principal limitação de uso para atividade agropecuária é a fertilidade, seguida por declividade e, em último, o uso restrito para Áreas de Preservação Permanente (APP), conforme rege a Lei nº 12.651/2012. Latossolos amarelos, de caráter álico e textura que varia de arenosa a argilosa. Presença de espodosolos, onde se encontram as areias brancas, bastante demandadas pela construção civil. Banhado pela bacia do Rio Tarumã, afluente do Rio Negro.

b) Mercado de imóveis na região:

O mercado é atípico: alta busca por sítios e chácaras de finais de semana. Mercado com preços rurais acima da média, mas, devido à crise, há baixa procura. Alta influência do mercado urbano, uma vez a proximidade com áreas consolidadas como bairros do perímetro urbano. Influência também pela proximidade (menos de 10 km) de duas rodovias asfaltadas - AM-010 e BR-174.

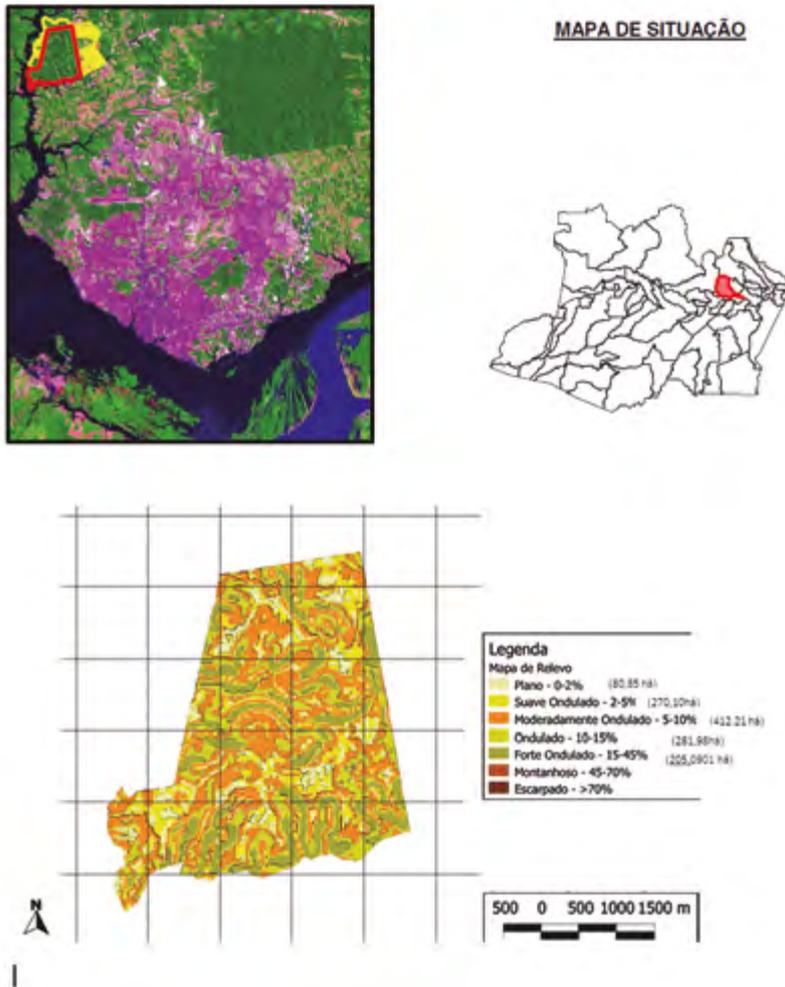


Figura 1. Localização e classes de relevo do Imóvel na região do Tarumã, Manaus, AM.

3.2. Elementos de mercado para avaliação da terra nua

Para garantir que as condições do mercado estivessem presentes bem como elementos mais similares possíveis ao imóvel avaliando, foram tomadas as seguintes medidas: a) foram coletados 12 elementos de ofertas realizados na região do Tarumã em um raio de até 20 km; além disso, todos os imóveis da amostra estavam sob algum uso econômico (renda), uma vez que o imóvel avaliando gera renda (exploração de areia); b) limitou-se a $n = 12$ por haver margem para expurgo – até 9 elementos $[3(k+1)]$ – no caso do tratamento científico de até duas variáveis; c) ademais, este número garantiu também que se fizesse conferência à campo das amostras (recomendação do Incra, 2006, p. 74). Os elementos foram submetidos a dois tratamentos visando a posterior homogeneização, como será visto a seguir.

3.3 Tratamento dos dados:

a) Por fatores: o método comparativo direto, com Nível de Fundamentação I e tratamento dos dados obtidos pelo fator Área. Não houve confiabilidade para utilizar o fator Nota Agrônômica (NA) ou que foi excluído. Houve desconto do valor da benfeitoria e redução de 20% (elasticidade) no VTN. A **Tabela 1**, abaixo, é utilizada pelo Incra com fórmulas já pré-estabelecidas para os fatores, podendo sofrer ajustes, caso entender o avaliador.

Dados de mercado sobre a pesquisa de preços					Quesitos homogeneização	FHT	VTN/ha HOMOG	Saneamento
Nº	Elemento	Área	VTI	VTN/ha				
					Fator área			
					Fator			
1	BR 174 Km 5 -	78,4000	10.035.200,00	126.724,49	0,933	0,998	126.471,04	INAPTO
2	BR 174 Km 9 -	26,6000	1.808.800,00	67.248,12	0,878	0,943	63.414,98	63.414,98
3	Rio Preto	30,8000	739.200,00	23.805,19	0,885	0,950	22.614,93	INAPTO
4	BR 174 Km 10 -	72,0000	4.032.000,00	54.849,73	0,928	0,993	54.465,78	54.465,78
5	BR 174 Km 16	16,0000	328.000,00	15.500,00	0,855	0,920	14.260,00	INAPTO
6	BR 174	29,6000	1.657.600,00	55.324,32	0,883	0,948	52.447,46	52.447,46
7	BR 174	46,2000	1.848.000,00	39.458,87	0,905	0,970	38.275,10	38.275,10
8	BR 174 Km 18,5	34,0000	960.000,00	22.352,94	0,890	0,955	21.347,06	INAPTO
9	BR 174 Km 3	54,0000	4.320.000,00	61.481,48	0,913	0,976	60.005,92	60.005,92
10	BR 174 Km 10	6,0000	144.000,00	17.333,33	0,814	0,877	15.201,33	INAPTO
11	BR 174 Km 26 -	12,0000	1.600.000,00	129.166,67	0,842	0,907	117.154,17	INAPTO
12		30,0000	280.000,00	7.666,7	0,884	0,949	7.275,67	INAPTO
			51.742,65		MÉDIA		49.411,12	53.721,85
Parâmetros Estatísticos - Valores Homogêneos								
Indicadores		Simples			Saneado			
Média		49.411,12			53.721,85			
Desvio Padrão		38.942,18			9.672,46			
Coef. Variação (CV)		78,81%			18,00%			

DEFINIÇÃO DO INTERVALO DE CONFIANÇA VTN/ha		
Intervalo de Confiança (IC 80%)	n-1	4,00
	t (0,20;4G.L.)	1,533
Lim. Inferior	% < μ <	Lim.Superior
X-t*S/Raiz(n)		X+t*S/Raiz(n)
47.090,62	12,34%	60.353,08

b) Por inferência Estatística: as amostras foram submetidas ao Programa O INFER 32 (ÁRIA INFORMÁTICA, 2015). Quatro variáveis foram adotadas como hipóteses de que explicariam o mercado em estudo, vistos na Tabela 2, a saber:

Área: tamanho em hectare.

Benfeitoria: Nenhuma = 1; Poucas = 2; Muitas = 3;

Cap Gerar (R\$): potencial presente ou futuro de gerar renda:

1=baixa: não há atividade econômica presente e/ou precisa de investimentos/melhorias consideráveis;

2= média: há alguma atividade econômica, e/ou requer investimento médio;

3= alta: há exploração gerando renda.

Km rodov: distância km na Rodovia AM-010 ou na BR-174.

Asfalto: na beira da pista: SIM|NÃO.

Considerando que somente seria possível haver três variáveis [3(k+1)], uma vez o número máximo de 12 amostras, foram testadas três variáveis por vez (teste de regressores). Os modelos matemáticos selecionados para serem comparados foram aqueles que apresentaram o maior número de parâmetros (atributos) favoráveis possíveis, de acordo com as recomendações de seleção de modelos da inferência sugeridos por Pelli (2003), Gujarati (2004), Lima (2015) e Silva (2013), conforme se infere na Tabela 3.

Nº Am.	Valor (R\$/ha)	Área	«Benfeitoria»	Cap Gerar (R\$)	«Km rodov»	Asfalto
1	128.000,00	78,40	Muitas	alta	5,00	[x]SIM
2	68.000,00	26,60	Nenhuma	baixa	9,00	[x]SIM
3	24.000,00	30,80	Nenhuma	baixa	10,00	[]NÃO
4	56.000,00	72,00	Poucas	média	10,00	[x]SIM
5	20.500,00	16,00	Poucas	média	16,00	[]NÃO
6	56.000,00	29,60	Nenhuma	baixa	7,00	[x]SIM
7	40.000,00	46,20	Nenhuma	baixa	8,00	[]NÃO
8	28.230,00	34,00	Muitas	alta	18,00	[]NÃO
9	80.000,00	54,00	Muitas	alta	3,00	[]NÃO
10	24.000,00	6,00	Poucas	média	10,00	[]NÃO
11	133.000,00	12,00	Poucas	alta	26,00	[x]SIM
12	9.300,00	30,00	Poucas	média	25,00	[]NÃO

Tabela 2 - Elementos amostrais e as variáveis independentes usadas na Inferência Estatística no Programa INFER 32 (2015).

Requisito	Descrição	Modelos testados			
		A	B	C	D
Microem umerosidade (N. elementos)	Amostras utilizadas para não ocorrer a microem umerosidade (até 09 atende-se)	11	11	12	11
Normalidade Curva Gauss	Teste de Sinais	ok	ok	ok	ok
Normalidade dos resíduos	-1 e +1: de 68 a 75 (68%) -1.64 e +1.64: de 88 a 95 (90%) -1.96 e +1.96: de 95 a 100 (95%)	72,3 100,0 100,0 Não aceito	72,7 100,0 100,0 Não aceito	75,0 91,7 100,0 aceito	72,0 90,9 100,0 aceito
Multicolinearidade	Quando duas ou mais variáveis explicam a mesma coisa (no máximo até 80% = 0,8)	ok	ok	ok	ok
Teste da equação	Análise lógica dos modelos, conforme as hipóteses: p. ex: VTN maior se próxima asfalto ou se maior a renda no imóvel	$VTN = 68670 - 55884 / [Renda] + 54923 \times [Asfalto]$ $VTN = 4077,1 + 2913,9 \times \text{Exp}([Renda] + 53237 \times [Asfalto])$ $VTN = 3397,7 + 3720,2 \times \text{Exp}(Renda)] + 45371 \times [Asfalto]$ $VTN = 109478 - 97701 / [Renda]^{1/2} + 54183 \times [Asfalto]$			
Homocedasticidade	Análise gráfica dos resíduos <i>versus</i> valores ajustados, pontos dispostos aleatoriamente	ok	ok	ok	ok
Coefficiente de determinação (r ²)	Quanto do modelo explica o mercado ou qual peso das variáveis nesta predição	0,54	0,77	0,75	0,85
Coefficiente de Variação	Faixa de precisão do valor encontrado e indica o Grau e Precisão do Laudo	82%	77%	50%	38%
Resíduos	Diferença entre o preço observado e o valor estimado (maioria deve ser até 80%)	ok	ok	ok	ok
Autocorrelação	Os erros devem ser independentes. Teste de Durbin-Watson	ok	ok	Não	ok
Grau de Precisão	Expressa robustez da avaliação	1	1	11	11
Pontos outliers	Amostras atípicas devem excluir somente sob justificativas	ok	ok	ok	ok
VTN (R\$)	Valor encontrado (R\$)/ha	50.042,36	53.069,81	62.604,77	78.119,96

Tabela 3. Pressupostos de seleção de quatro modelos estatísticos testados no INFER 32 (2015).

4. Conclusão

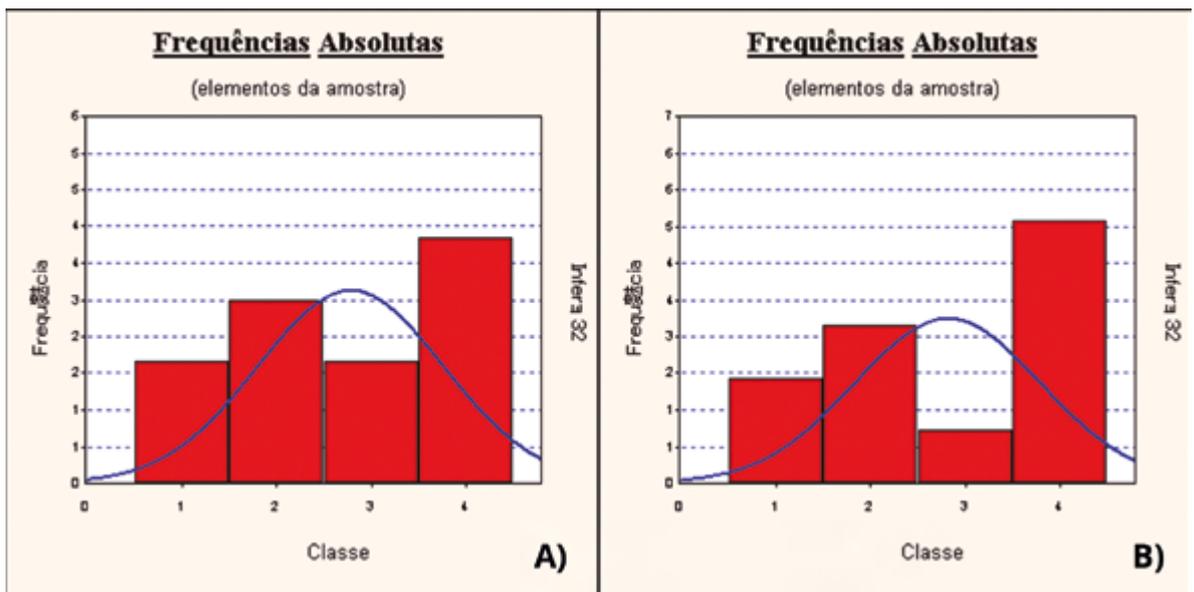
Embora possa parecer óbvio – uma vez que a Norma admite, no mínimo, cinco elementos amostrais de mercado – para o caso concreto foi possível chegar a um valor admissível com 12 elementos coletados no mercado R\$/ha para os dois tratamentos. No caso do Tratamento por Fatores (TF), 12 elementos possibilitam uma certa folga para retirada das amostras que estariam fora da curva em torno da média após o saneamento. Este fato pontual não invalida, por si só,, o fato de que os modelos podem ser melhores quanto maior for este número, embora a qualidade possa ser mais importante que a quantidade (LIMA, 2015 p. 33). Ademais, indica ainda que o critério de seleção das amostras (as mais similares possíveis com o imóvel avaliando) foi correto, conforme as premissas estabelecidas no item 3.2.

O coeficiente de variação (CV) do TF foi muito melhor (18%) enquanto no Tratamento por Inferência (TI) o mais apropriado foi de 38%. É um dado relativamente esperado, uma vez que o número de elementos menor no TF leva à consequência da “eliminação” de valores que pioravam o CV.

Olhando apenas para o Tratamento por Inferência (TI), as variáveis “tamanho do imóvel, benfeitorias e a distância até a rodovia principal” não explicam o mercado para as condições desta avaliação. Dessa forma, apenas a capacidade de gerar renda e localização à beira do asfalto explicaram o modelo, embora com baixo poder de explicação nos dois modelos A e B que têm valores similares ao TF.

Dos quatro melhores modelos da inferência, dois deles (Modelo A=R\$ 50.042,36/ha e Modelo B = R\$ 53.069,81/ha) foram o mais próximo do valor obtido no FT (R\$ 53.7218). Outros dois modelos, ainda que com premissas estatísticas aceitáveis de acordo com a Norma, possuem valores muito distantes (Modelos C = R\$ = 62.604,77/ha e D = R\$ 78.119,96/ha). Assim, restariam algumas questões: qual dos modelos estaria mais apropriado para explicar o mercado? Basta analisar as premissas estatísticas?

Havendo dois tratamentos, seria possível utilizar, como critério para garantir segurança na avaliação, os modelos matemáticos que estivessem mais próximos possível daqueles obtidos no TF. Neste ritmo, os modelos A e B seriam validados. Mas, claramente, isso não é o único garantidor de uma boa avaliação. Isto porque os parâmetros estatísticos destes dois modelos são piores que os dos modelos C e D. Vejamos seus motivos.



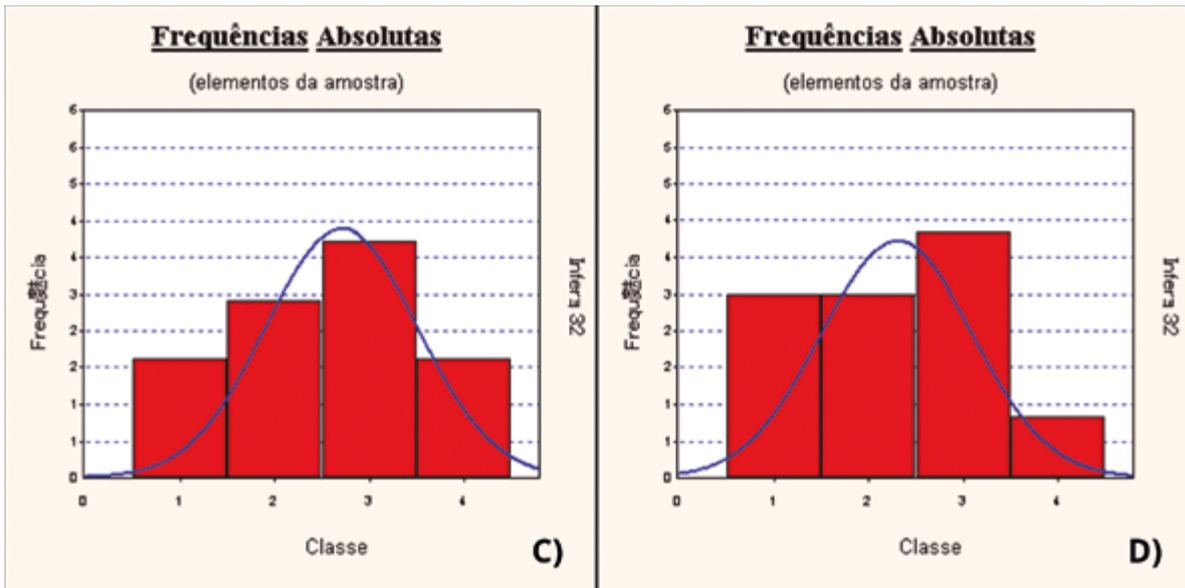


Figura 2. Padrões de curva normal para os quatro modelos (A, B, C e D) no INFER 32.

Dos parâmetros estatísticos analisados, há apenas um que não passa pelo crivo do que diz a NBR (exatamente para os modelos A e B), que é a Normalidade. Apesar do teste de sinais ter sido aceitável para todos os modelos, ao analisar o padrão da curva normal, isto não se confirma (Figura 2):

Observe-se que os parâmetros estatísticos gerais no melhor modelo da Inferência (Modelo D = R\$ 78.119,96/ha) são o que possuem o valor mais distante dos demais (entre eles o melhor coeficiente de explicação = 85%). Isso poderia levar o avaliador, analisando apenas estes aspectos, a selecionar este modelo. Mas, ao se fazer a comparação com os resultados do TF geraria dúvidas, dada a distância entre os valores.

As saídas possíveis seriam voltar a campo e buscar outras amostras ou confiar no *feeling* do engenheiro de avaliações que, supostamente, deve conhecer o mercado. A primeira opção, sabe-se, é sempre mais complexa para a avaliação rural, dadas as dificuldades autoexplicativas de retorno a campo. Resta assim o conhecimento do avaliador.

E, fazendo este exercício, pode-se partir comparando-se os dois tratamentos (TF e TI); eles são similares nos dois modelos A e B, levando a concluir que não há tanta discrepância. A preocupação seria se nenhum dos melhores modelos do TI se aproximasse do TF.

Um segundo exercício de conhecimento do mercado é saber se o hectare, nas condições apresentados pelo imóvel, vale R\$ 50.000,00. Dados do Incri (2017) para fins de titulação de terras da União admite o valor médio de R\$ 6.040,00/ha, para terra nua. Mas, na página do Manual da autarquia admite-se que este valor é resultado de interpolações com mercados próximos; segundo, a expectativa de geração de renda para este imóvel é alta (pois ainda possui potencial de exploração de areia); terceiro, trata-se apenas da terra nua (não considerando aspectos que aumentariam o valor dos imóveis como benfeitorias e capacidade de gerar renda).

Por fim, não pode ser desconsiderado o efeito proximidade com região urbana de altíssima valorização por haver apelo pelas belezas naturais, atraindo interesses para lazer e turismo, como pode ser visto na Figura 3:

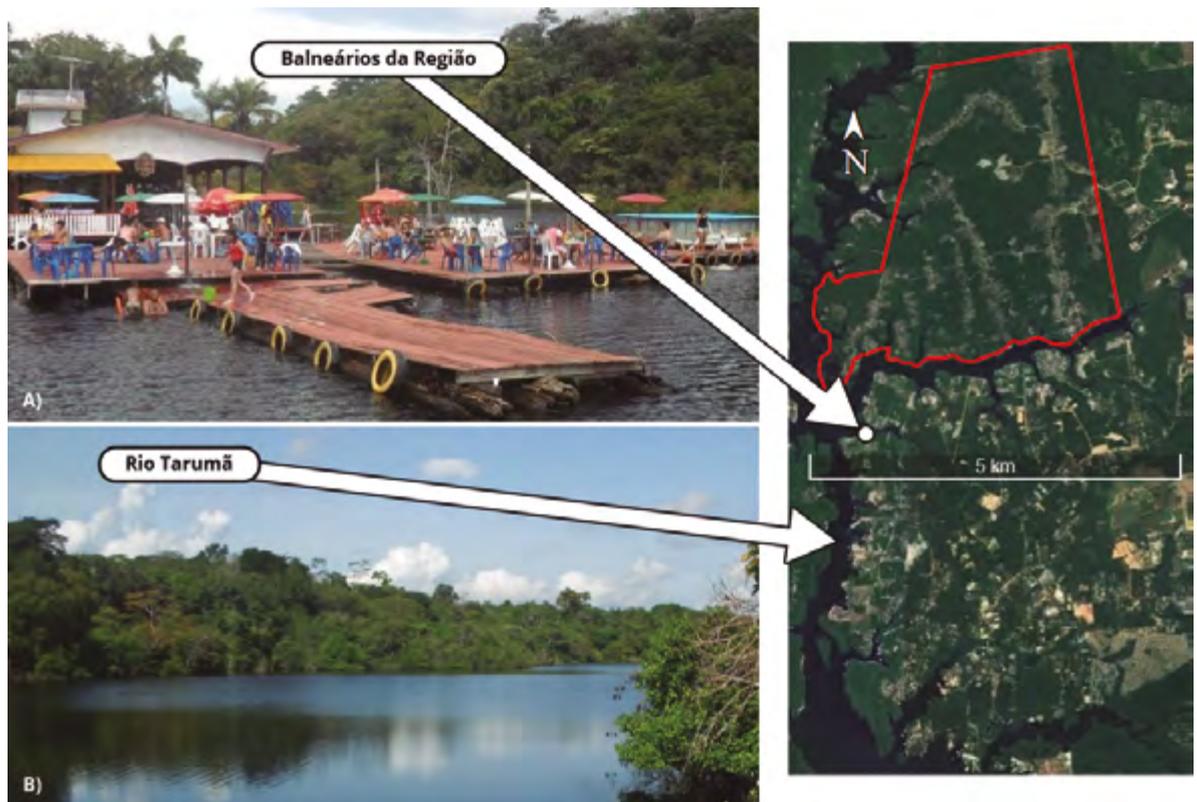


Figura 03. Região de influência no imóvel avaliando, Bairro Tarumã, Manaus-AM: a) área de recreação diversa (imagem: autor Catraca Livre). Imagem b): autor Ronaldo PS. Braço do Rio Tarumã de relevante beleza natural.

Portanto, baseado neste conhecimento do mercado, este valor se justifica ao cenário que se apresenta. Por outro lado, dadas as comparações aqui analisadas, não se justificaria um valor acima de R\$ 60.000,00/ha para a data e condições desta avaliação.

Embora os problemas vistos nos modelos do TI, é impensável não reconhecer que há mais ferramentas de análise e mais possibilidades de correção em comparação ao TF. Contudo, fica evidente que essas correções passam exatamente pelo conhecimento ou *feeling* do avaliador, como já pontuado por Lima (2015). Entretanto, ao mesmo tempo, apresenta riscos, pois nos quatro melhores modelos, com características estatísticas aceitáveis pela Norma, há valores de certa forma bem díspares. Assim, o TF seria uma forma de “chave de segurança” para, quando houver modelos similares com resultados diferentes, possa ser o balizador para ajudar nesta seleção.

5. Referências bibliográficas

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Avaliação de Bens. Parte 1: procedimentos Gerais. NBR 14.653-1. São Paulo. 2000. 11 p.

ABNT. Avaliação de imóveis rurais. Parte 3. NBR 14.653-3. São Paulo-SP. 2000. São Paulo.2008.

IBAPE-RS. Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia do Rio Grande do Sul. ABNT Comentada. Ed. Leud. São Paulo, 2009. 270 p.

AJAMBUJA, CE. MATOS JUNIOR, PA. 2013. Aspectos legais e judiciais da Engenharia de avaliação e perícia. Revista Pensar Engenharia. vol. 1, n. 2, jul/2013. Disponível em: <<http://revistapensar.com.br/Engenharia/>

pasta_upload/artigos/a114.pdf>. Acesso em 10 jun. 2018.

ARANTES, CA. Fator de Transposição em Avaliação de Imóveis Rurais. VIII Seminário Internacional da LARES. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://lares.org.br/2008/img/Artigo027-Arantes.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

ARANTES, CA; SALDANHA, MS. Avaliações de Imóveis Rurais - Norma Técnica 14.653-3 – ABNT Comentada. 2ª Edição Revista e Comentada. Ed. Leud. São Paulo, 2017.

ARIA INFORMÁTICA. Infer. V. 32. Software de Estatística Inferencial. Manual de Operações do Infer 32. Belo Horizonte, 2015.

BAPTISTELLA, M. O uso de redes neurais e regressão linear múltipla na Engenharia de avaliações: Determinação dos valores venais de imóveis urbanos. Curitiba, 2005. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/3153/DissertMarisa%5b1%5d.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 12 jun. 2018.

BRASIL. Lei 8.078, de 11 de setembro de 1990. Disponível em: <www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l8078.htm>. Acesso em 20 jun. 2018.

CAPPELLANO, LH. Diferença entre os resultados de dois laudos de avaliação: procedimento técnico para a aceitação. In: XVII COBREAP – Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias – IBAPE/SC – 2013. 40 p. Florianópolis-SC. Resumos. Disponível em: <http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2013/12/Diferen%C3%A7a-admiss%C3%Advel-no-resultado-de-dois-laudos_R1-Luiz-Henrique-Capellano.pdf>. Acesso em 11 jun. 2018.

CARVALHO. EF. Perícia agrônômica: elementos básicos. 2 Ed. Editora Kelps. Goiânia, 2013. 552 p.

DANTAS, R.A. Engenharia de Avaliações: uma introdução à metodologia científica. 1a Edição. São Paulo. PINI. 1998.

GUJARATI, D.N. Econometria Básica. 3.ed., São Paulo: Markon Books, 2004

DE OLIVEIRA, AMBD. Tratamento por Fatores x Regressão Linear. Minicurso. In: XIX COBREAP. Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias. Foz do Iguaçu, 2017. Disponível em: <<http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2017/09/Tratamento-por-Fatores-x-Regress%C3%A3o-Linear.pdf>>. Acesso em 10 jun. 2018.

DE OLIVEIRA, AMBD.(b) Aspectos Polêmicos nas Avaliações utilizando inferência estatística. In: XIX COBREAP. Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias. Foz do Iguaçu, 2017. Foz do Iguaçu-PR. Agosto de 2017. Disponível em: <<https://ibape-nacional.com.br/biblioteca/aspectos-polemicos-nas-avaliacoes-utilizando-inferencia-estatistica/-Ana-Maria-Biazzi.pdf>>. Acesso em 10 jun. 2018.

GONZALES, MAS. A Engenharia de avaliações na visão inferencial. Unisinos. São Leopoldo, 1997.

GRANDISKI, P. Do mau uso da inferência estatística aplicada às avaliações imobiliárias - Teoria e Exemplos. In: V LARES International Meeting. PAINEL: Avaliação de Imóveis - Análise Quantitativa. 12. p. São Paulo. Resumos. 2005. Disponível em: <<http://www.mrcl.com.br/trabalhos/Grandiski.pdf>>. Acesso em 10 jun. 2018.

GUJARATI, DN. Econometria Básica. 3a Ed. São Paulo. Markon. Books. 2004.

IBAPE. Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia. Cartilha Técnica: Diretrizes básicas para avaliações em garantias bancárias. 34 p. São Paulo, 2017. Disponível em: <http://www.ibape-sp.org.br/arquivos/Garantias_0706_baixa.pdf>. Acesso em: 10 de jun. de 2018.

IBAPE. Base de Dados de 1997 a 2018. Diretoria de Obtenção de Terras e Projetos de Assentamento (DTO). Arquivo Excel. 2018.

IBAPE. Relatório de análise do custo de obtenção de imóveis rurais - Planilha de Preços Referenciais para fins de titulação - Aprovado pela Portaria n. 199 de 20 de Março de 2017. 224 p. Disponível em: <<http://www.incra.gov>>

br/sites/default/files/relatorio_analise_custo_obtencao_0.pdf>. Acesso em: 10 de jun. de 2018.
INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Manual de Obtenção de Terras e Perícias Judiciais. Incra. Brasília-DF. 137p. 2006. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/servicos/publicacoes/manuais-e-procedimentos/manual_de_obtencao.pdf>. Acesso em: 10 de jun. de 2018.

LEAL, RS. A propriedade como direito fundamental Breves notas introdutórias. Revista de Informação Legislativa Brasília a. 49 n. 194 abr./jun. 2012. Disponível em: <<https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/496577/000952682.pdf>>. Acesso em 10 de jun. de 2018.

LIMA, MRC. A importância da escolha das variáveis na avaliação de imóveis rurais e a influência do engenheiro de avaliações. In: XVIII COBREAP. Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias - IBAPE/MG. Belo Horizonte, 2015. Resumos. 34 p.

MACIEL, R; MATOSKI, A. Inferência Estatística Em Imóveis Rurais – Um Estudo De Caso. In: X COBREAP. Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliação e Perícias. 11 p. Porto Alegre, 1999. Resumos. Disponível em: <<http://www.mrcl.com.br/xcobreap/012.pdf>>. Acesso em 11 jun. 2018.

MANSUR, MMC. Tratamento por fatores. Palestra. IBAPE. São Paulo. 2014. Disponível em: <http://www.ibape-sp.org.br/utl/arquivos/Palestras2014/Palestra_Fatores_Marcos_Mansour.pdf>. Acesso em 10 jun. 2018.

PELLI NETO, A. Curso de Engenharia de Avaliação Imobiliária – Fundamentos e Aplicação da Estatística Inferencial. Belo Horizonte, 2003.

REYDON, BP *et al.* Determination and forecast of agricultural land prices. Nova econ. 2014, vol.24, n.2, pp.389-408. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-63512014000200389&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 14 jun. 2018.

ROSEMAR, MC; HOCHHEIM, N. Avaliação de imóveis rurais por inferência estatística e análise de superfície de tendência. In: IBAPE – XXII UPAVI / XIII COBREAP – Fortaleza/CE – Abril/06. 35. Resumos. Disponível em: <<http://www.mrcl.com.br/xiiiitrabalhos/31a.pdf>>. Acesso em 14 jun. 2018.

SILVA, AM; NALI, LR. MAROTE, MM. Modelagem de dados por regressão linear múltipla para avaliação de imóveis rurais do submédio São Francisco. In: Xv Cobreap - Congresso Brasileiro De Engenharia De Avaliações E Perícias – IBAPE/SP – 2009. São Paulo-SP. Resumos. Disponível em: <<http://www.mrcl.com.br/xvcobreap/37.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

SILVA, RR. Avaliação de imóveis rurais e sua importância na constituição de garantias em operações de crédito bancário. Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 13ª Edição nº 013 Vol.01/2017 Julho/2017.

SILVA, SAP. Curso de avaliação de imóveis: fundamentos de aplicação da estatística inferencial. Porto Alegre, 2013.

**As benfeitorias familiares de
quilombos na avaliação para
desapropriação em territórios
quilombolas: o caso do Estado
de São Paulo**

Por: Paulo Roberto David de Araújo

CAPÍTULO

4

Paulo Roberto David de Araújo

Engenheiro Agrônomo formado pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (USP). Especialista em Agroecologia pela Redcapa/ Universidade de Berkeley e em Agricultura Biológico-Dinâmica pela Uniube/Elo. Perito Federal Agrário no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2005. Atualmente está lotado em São Paulo (Incra/SP).

1. Introdução

No Estado de São Paulo existe uma concentração de terras de quilombos na Região do Vale do Ribeira, onde muitas dessas áreas incidem em terras devolutas estaduais. No final dos anos 1990, o governo estadual iniciou um processo de regularização fundiária dos territórios quilombolas incidentes nas terras devolutas. Entretanto, resta um passivo referente aos territórios incidentes em terras particulares, tanto na Região do Vale do Ribeira, como no restante do Estado.

Este trabalho tem o objetivo de apresentar a forma como a Superintendência do Incra no Estado de São Paulo tem tratado a questão das benfeitorias de uso familiar quilombola, nos casos de desapropriação de terras particulares para fins de regularização de territórios quilombolas, além de refletir sobre os procedimentos, as orientações institucionais e suas consequências.

Inicialmente, o tema será contextualizado com a apresentação de um breve histórico de como as terras quilombolas foram tratadas pelo Estado. Em seguida, apresentam-se quatro casos de territórios quilombolas de São Paulo em que já foram realizados os Laudos de Vistoria e Avaliação. Faz-se uma caracterização de cada uma destas comunidades e em seguida são apresentados os procedimentos institucionais que disciplinam a matéria. Finalmente, é feita uma breve análise dos procedimentos e conclusão.

2. Desenvolvimento

2.1 As terras de quilombos e o Estado

Desde o século XVIII, Portugal já reconhecia a existência de quilombos no Brasil e os definia como negros

fugitivos, que viviam em isolamento geográfico, com moradia habitual e alta capacidade de reprodução. Durante todo o processo histórico brasileiro, desde a colonização, passando pela Lei de Terras de 1850, a abolição da escravidão em 1888 e pelas constituições do Brasil, não houve preocupação em garantir às comunidades negras o direito de se manter em seus territórios. Muito pelo contrário, as comunidades negras sofreram fortes pressões no decorrer deste processo, especialmente com o avanço do agronegócio, impulsionado a partir dos anos 70, e também de outros setores empresariais interessados em terras, tais como mineração, especulação imobiliária e urbanização.

A preocupação com este segmento da sociedade surgiu somente no artigo 68 do Ato das Disposições Transitórias da Constituição Federal de 1988, que afirma que “é reconhecida aos remanescentes das comunidades dos quilombos, que estejam ocupando terras, a propriedade definitiva das mesmas, devendo o Estado emitir os títulos respectivos”. Atualmente, a titulação das comunidades quilombolas é regulamentada pelo Decreto nº 4.887, de 2003, que atribui ao Incra a função de capitanear o processo de titulação destes territórios, que, anteriormente, pelo Decreto nº 3.912/2001, era atribuído à Fundação Cultural Palmares, ligada ao Ministério da Cultura.

Os mecanismos para o Estado implantar políticas adequadas com a finalidade de atender esta demanda constitucional ainda são incipientes. Isso é resultado de uma construção lenta e regada de interesses políticos diversos. O Decreto nº 4.887/2003 foi questionado em uma ação de inconstitucionalidade movida por um partido político e recentemente foi julgado constitucional pelo Supremo Tribunal Federal (STF). O conceito de comunidade quilombola foi sendo construído no decorrer dos anos, hoje com uma base sólida e fundamentada. Entretanto, devido à novidade do tema, ainda existem questões em debate.

De acordo com dados oficiais disponíveis na página eletrônica do Incra, acessada em 23 de março de 2018, existem no Brasil 1.715 processos de solicitação de regularização de territórios quilombolas nas diferentes unidades do Incra, sendo 977 na região Nordeste, 327 no Sudeste, 142 no Norte, 151 no Sul, 118 no Centro Oeste. Em São Paulo existem 52 processos.

O processo de titulação no Incra inicia-se após a emissão da certidão de autorreconhecimento da comunidade pela Fundação Cultural Palmares. O principal instrumento para o reconhecimento e a delimitação do território consiste no Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID), que é um estudo técnico interdisciplinar composto por levantamento de informações cartográficas, fundiárias, agronômicas, ecológicas, geográficas, socioeconômicas, históricas, etnográficas e antropológicas.

O RTID é público e poderá ser contestado pelas partes envolvidas no processo, em duas instâncias. A publicação da portaria de reconhecimento, após o julgamento da última instância, encerra a fase da identificação dos limites do território.

Para os casos em que os territórios incidem em terras particulares é necessária a publicação do Decreto Presidencial de Desapropriação por Interesse Social. A partir daí os imóveis em desapropriação são vistoriados e avaliados conforme os preços de mercado, pagando-se sempre previamente em dinheiro a terra nua com títulos válidos e as benfeitorias. A titulação é feita mediante outorga de título coletivo, imprescritível, inalienável e *pro indiviso* em nome da associação que representa a comunidade.

Uma das funções do RTID é caracterizar a ocupação do território. Neste sentido, são levantadas todas as benfeitorias existentes no território, tanto aquelas de membros da comunidade como aquelas de terceiros. Para o caso de o território quilombola incidir em terras particulares, estas benfeitorias serão avaliadas para desapropriação em uma fase posterior.

2.2. Processos de desapropriação propostos pelo Incra em São Paulo para regularização de territórios quilombolas

Dos processos de regularização de territórios quilombolas abertos em São Paulo, 13 comunidades têm RTID publicado: Ivaporunduva, Caçandoca, Cafundó, Brotas, Morro Seco, Cambury, Mandira, Galvão, São Pedro, Porto Velho, Cangume, Jaó e Pedro Cubas. Outras dez comunidades têm o RTID encaminhados em parceria com a Fundação Instituto de Terras “José Gomes da Silva” de São Paulo, vinculada ao Instituto de Terras do Estado de São Paulo (Itesp), que são: Praia Grande, Pedro Cubas de Cima, Pilões, Sertão do Itamambuca, Cedro, Pedra Preta/Paraíso, Ribeirão Grande/Terra Seca, Reginaldo, Poça e Sapatu. Outras duas comunidades têm RTID encaminhados em parceria com Universidade Federal de São Carlos (UFSCar): Carmo e Porcinos.

A seguir, apresenta-se quatro processos de territórios quilombolas que já passaram por todas as fases iniciais e encontram-se, pelo menos em parte, no final do processo de regularização: Caçandoca, Cafundó, Brotas e Morro Seco. Para estas comunidades foram elaborados Laudos de Vistoria e Avaliação que orientaram os processos de desapropriação.

2.2.1. Caçandoca

De acordo com o Relatório Técnico Científico (RTC) da comunidade de Caçandoca (Itesp, 2000) localizada no município de Ubatuba (SP), a população, na virada do século passado, era numerosa e bastante variada. O transporte de pessoas e mercadorias pelo mar perdurou até o início dos anos 1970, quando foi iniciada a construção da BR-101 e o comércio de cabotagem desapareceu. A vida dos moradores de Caçandoca pode ser dividida entre antes e depois da construção da rodovia, tamanhas foram as consequências. Uma delas foi a especulação imobiliária motivada pela facilidade de acesso e pela consequente valorização que as terras alcançaram a partir do início dos anos 1970. De 1973 a 1986, a Urbanizadora Continental manteve bloqueada com cercas e correntes a passagem de automóveis para a praia da comunidade. Em 1997, ocorreu a destruição dos ranchos para barcos, situados nas praias da Caçandoca e Caçandoquinha, acompanhada da proibição de novas construções de abrigos similares. Várias famílias deixaram suas terras, mas, ainda assim, dezessete famílias permaneceram no território ao longo das décadas seguintes à construção da rodovia.

O RTID e a portaria de reconhecimento foram publicados em 2005 e o decreto de desapropriação de parte do território referente à Fazenda Maranduba, com 410 ha (210 ha registrados e mais 200 ha de área de posse) foi publicado em 2006. A ação de desapropriação foi iniciada com base em Laudo Técnico de Avaliação de Imóvel Rural do Perito Federal Agrário João Carlos Machado de 2005, onde avalia uma área de 199,377 ha (já que parte desta fazenda é área da marinha e parte é estrada municipal). Todas as sete benfeitorias avaliadas na fazenda eram de propriedade de terceiros (Imobiliária Continental), pois a comunidade foi retirada desta parcela do território e não havia benfeitorias quilombolas. Em 2006, foi emitido mandado de imissão provisória de posse ao Incra.

2.2.2. Cafundó

De acordo com o RTC da comunidade de Cafundó (Itesp, 1999), ela está localizada no município de Salto de Pirapora, relativamente próxima à capital. Entretanto, Cafundó permaneceu “invisível” até a “descoberta” pela sociedade envolvente em 1978, ocasião em que suscitou curiosidade pelas características linguísticas, tendo em vista que, além do português convencional, a comunidade é falante de um léxico africano, proveniente do banto, denominado cupópia. A utilização deste dialeto atraiu a mídia e o poder político regional, provocando ainda o interesse de outros grupos afinados com a luta de valorização dos negros. A comunidade é herdeira de cerca de 210 hectares de terra, provenientes da doação de senhor de escravos.

A população de Cafundó estava confinada em menos de 21 hectares, fruto de um processo expropriatório. A comunidade constituiu-se de um grupo que se perpetuou e desenvolveu identidade baseada em valores e aspectos culturais que trazem a marca da ascendência africana. A identificação com o território foi responsável pela permanência de várias famílias, as quais, a despeito de todas as pressões contrárias, resistiram e buscaram auxílio para garantir e reaver o domínio sobre a terra. Pode ser considerado um bairro rural no sentido clássico do termo, mantendo relações de casamento, trabalho e compadrio com os vizinhos.

O RTID foi publicado em 2005 e a portaria de reconhecimento em 2006. O decreto de desapropriação foi publicado em 2009 e deu origem a quatro ações de desapropriação ajuizadas em 2011 (glebas A, B, C e D). O Incra está imitado na posse das glebas A, C e D. As indenizações estão depositadas em juízo aos proprietários e posseiros, sendo que apenas o pagamento da gleba A foi realizado. A gleba A era a única em que havia incidência de benfeitorias quilombolas e a ação de desapropriação baseou-se em laudo de avaliação de 25/3/2010 do Perito Federal Agrário Marcelo Oswaldo Menezes Pacitti.

Este laudo caracterizou todas as benfeitorias presentes na gleba, distinguindo aquelas dos posseiros quilombolas, as dos posseiros não quilombolas e a da Congregação Cristã do Brasil. A Ata do Grupo Técnico de Avaliação do laudo de avaliação de Cafundó, de 8/4/2011, levanta a questão da indenização, ou não, das benfeitorias familiares quilombolas: “a casa do quilombola, onde ele continuará morando, com uso exclusivo de sua família, cujo terreno foi desapropriado em favor da associação, também é considerada perdida em favor da comunidade?”. Neste caso, o parecer Incra SR-8/J/nº10/2011 cita a Nota Técnica AGU/ PGF/PFE-Incra/nº 005/2009 e especialmente transcreve parte da conclusão:

Em resumo, e respondendo ao questionamento formulado com base nos argumentos desenvolvidos no presente estudo, opinamos que o quilombola-proprietário que se define como parte da comunidade e queira permanecer na área, deve ser desapropriado e indenizado pelo Poder Público, tendo em vista que o nosso ordenamento jurídico não admite perda de propriedade particular sem justa indenização, salvo no caso de expropriação ou confisco, o que não se aplica.

Ademais, a ausência de indenização ao quilombola-proprietário implicaria quebra de isonomia com os demais possuidores de título particulares válidos na área.

Ressalve-se, contudo, que se aquele quilombola, que tem consciência de que é integrante de uma coletividade formada apenas por seus parentes e que deve envia esforços para a preservação da mesma, quiser dispor do seu título particular de propriedade e de suas benfeitorias em favor da sua comunidade, poderá fazê-lo por doação (arts. 538 e seguintes do CC).

Por fim, se possuírem apenas benfeitorias, o quilombola terá direito à indenização pelas benfeitorias perdidas em favor da Comunidade. A situação é análoga à da terra-nua. A Autarquia fará a identificação e a avaliação das benfeitorias úteis, necessárias e voluptuárias, construídas de boa-fé, e pagará ao proprietário o valor correspondente, seja por acordo extrajudicial (acaso haja consenso sobre os valores) seja através de pagamento em consignação (caso haja dissenso).

Diante deste debate e do exposto pelo parecer jurídico, decidiu-se depositar em juízo o valor de todas as benfeitorias, tanto dos quilombolas como dos não quilombolas. As benfeitorias quilombolas correspondiam, na época, ao valor de R\$ 897.100,77.

2.2.3. Brotas

De acordo com o RTC da comunidade de Brotas (Itesp, 2004), o território localizado no município de Itatiba, outrora um local isolado da malha urbana, atualmente está cercado pela cidade. A ocupação do território começou como abrigo para escravos fugidos das fazendas das regiões de Campinas, Atibaia e Jundiá que, aliados aos índios, criaram um quilombo nos sertões de Jundiá.

O casal de escravos Emília e Isaac de Lima trabalhava na fazenda São Benedito, aproximadamente pelos anos de 1850. Com a morte do dono da fazenda, Emília e Isaac ganharam a liberdade e saíram à procura de um lugar, indo morar no Sítio das Brotas. Trabalharam e juntaram dinheiro para comprar o Sítio, entre os anos de 1878 e 1885. Amélia, uma das filhas do casal, permaneceu nestas terras, casou-se com Fabiano e tiveram nove filhos, dos quais descendem os atuais moradores do Quilombo Brotas. Até 1970 esse grupo viveu da economia de subsistência. Com o passar do tempo, parte dos filhos e netos de Amélia saíram das terras para procurar trabalho na indústria, principalmente, em Jundiá e São Paulo. Nos últimos anos, o grupo tem vivenciado uma grande mudança no espaço em torno do seu território com o avanço da malha urbana de Itatiba. O território tem uma forte ligação com terreiro de Umbanda criado por Maria Emília Barbosa Gomes, filha de Amélia, por volta de 1950. Atualmente, a população do quilombo está dividida entre algumas religiões como a Católica, Nazareno, Deus é Amor e a Umbanda.

O RTID foi publicado em 2008 e a portaria de reconhecimento em 2010, mesmo ano do decreto de desapropriação. Foram ajuizadas duas ações de desapropriação em 2011 uma para o sítio Brotas (gleba A) que o Incra já está imitado na posse, pendente os pagamentos das indenizações e outra para o imóvel Nascente (gleba B), em que houve recurso do proprietário. Na gleba B não havia benfeitorias.

No caso do laudo de vistoria e avaliação da gleba A de Brotas, elaborado pelo Perito Federal Agrário João Carlos Machado, seguiu-se o mesmo princípio do quilombo Cafundó e avaliou-se o valor total dos imóveis de quilombolas particulares indenizáveis em R\$ 212.440,97 (neste caso, descontou apenas as benfeitorias que estavam construídas em áreas de preservação permanente, de acordo com o Código Florestal). Este foi o valor depositado inicialmente na ação de desapropriação para esta finalidade.

2.2.4. Morro Seco

De acordo com o RTC do Morro Seco (Itesp, 2006), esta comunidade do município de Iguape não tem registro de como os antepassados chegaram à área em que nasceram e vivem lá até a atualidade. As atividades econômicas desenvolvidas pela comunidade Morro Seco sempre foram eminentemente agrícolas. As roças de arroz, milho e mandioca garantiam a subsistência do grupo e também uma renda monetária mediante a comercialização dos produtos excedentes em escala local. Até 1930, o comércio era feito com canoas que levavam cerca de quatro dias pelo Rio Peropava até atingir Iguape. Com a posterior abertura da estrada, o comércio se intensificou e outros produtos passaram a ser explorados. A banana veio a ser cultivada comercialmente em Morro Seco a partir de 1945 e teve declínio devido à incidência de doenças. A agricultura era tradicionalmente praticada pela comunidade em regime de coivara. Desde os anos 60, com a intensificação da entrada de produtos beneficiados, aliada ao endurecimento da legislação ambiental, caiu a produção da agricultura na comunidade. A venda maciça de pequenos lotes de terra para pessoas estranhas foi uma forma de se adaptar e esta nova realidade.

O RTID foi publicado em 2005, a portaria de reconhecimento em 2008 e o decreto de desapropriação em 2009. A ação de desapropriação por interesse social foi ajuizada em 2013, com o valor das indenizações depositado em 2014. Existiam 32 posseiros na área e foi feita audiência de conciliação em 2016 com os terceiros. Em 2017 o Incra foi emitido na posse. Apenas cinco posseiros ainda não fizeram acordo e permanecem no território.

O Laudo Técnico de Avaliação de Imóvel Rural realizado em 2013 pelo Perito Federal Agrário Antônio Jales descreve o valor total das benfeitorias em R\$ 1.936.805,44, sendo que deste total R\$ 1.358.470,38 correspondem às benfeitorias de terceiros e R\$ 578.967,33 correspondem às benfeitorias de quilombolas. Entretanto, neste caso, o Incra depositou apenas o valor de R\$ 1.358.470,38 das benfeitorias dos não quilombolas, deixando de depositar o valor de R\$ 578.967,33.

Cabe ressaltar que todos os laudos apresentaram os valores das benfeitorias quilombolas separados das não quilombolas.

2.3. O tratamento das benfeitorias de uso familiar de quilombolas na desapropriação

O artigo 21 da Instrução Normativa Incra nº 57/2009, que regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação, desinversão, titulação e registro das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos, estabelece que:

incidindo as terras reconhecidas e declaradas em imóvel com título de domínio particular não invalidado por nulidade, prescrição ou comisso, e nem tornado ineficaz por outros fundamentos, a Superintendência Regional do Incra adotará as medidas cabíveis visando à obtenção dos imóveis, mediante a instauração do procedimento de desapropriação.

Ou seja, fica claro que as terras particulares onde incidam o território devem ser desapropriadas. O instrumento utilizado para a desapropriação é a nº Lei nº 4132/1962.

Conforme descrito em Brasil, Ministério Público Federal, 2018, havia uma controvérsia jurídica em relação a situação de quilombolas detentores de domínio a título particular, no sentido de compreender se esses quilombolas tinham direito (ou não) a serem indenizados pela perda da propriedade do imóvel e suas benfeitorias em favor da comunidade.

Brasil, 2018, pontua que, de acordo com o entendimento adotado pelo Incra, com base na Nota Técnica AGU/PGF/PFE-Incra/nº 005/2009, para o caso das famílias que se reconhecem quilombolas e que permanecem no território após a regularização, elas seriam destituídas de seus títulos particulares de domínio que repassariam à comunidade, devendo ser indenizadas como qualquer proprietário, pois estes títulos passam para a coletividade, indiviso, com as cláusulas de inalienabilidade, imprescritibilidade e impenhorabilidade, perdendo-se o direito de dispor do bem.

A citada Nota esclarece a questão: “e se possuírem apenas benfeitorias, qual o tratamento a ser dado? Permanecendo ou não no território, o quilombola terá direito à indenização pelas benfeitorias perdidas em favor da Comunidade. A situação é análoga à da terra-nua.” Esta orientação suscita uma questão de interpretação: quais são as benfeitorias “perdidas” em favor da Comunidade? As casas utilizadas como habitação, currais, galinheiros, terreiros, etc. continuarão a ser utilizadas pela mesma família quilombola, que permanecerá habitando o território. Estas são consideradas como benfeitorias perdidas? Porque, apesar de ela passar a ser um bem da coletividade, será de uso daquela mesma família. Por outro lado, conforme argumentação no corpo daquela Nota, o quilombola perde o direito de vender aquele bem. Assim, esta questão precisa ser esclarecida, tendo em vista que a interpretação desta Nota em relação a este aspecto não é consenso entre o corpo técnico da instituição.

Dentre os casos apresentados verificou-se que, para o Quilombo de Morro Seco, não foi depositado na inicial da ação de desapropriação o valor das benfeitorias particulares quilombolas. Esta é a orientação e o entendimento da Coordenadoria de Regularização de Territórios Quilombolas (DFQ), com base na interpretação da Nota Técnica AGU/PGF/PFE-Incra/nº 005/2009. Já nos casos de Cafundó e Brotas, estes valores foram depositados na ação desapropriatória inicial.

Ou seja, foram procedimentos diferentes para situações semelhantes. Lembrando que, nos laudos periciais, havia a informação das benfeitorias separadas entre quilombolas e não quilombolas. Foram os encaminhamentos dados posteriormente que se distinguiram. Este artigo analisa apenas os procedimentos administrativos, sendo que não se adentra na esfera judicial.

3. Conclusão

Pelos casos analisados, verificou-se que houve encaminhamentos diversos em casos semelhantes e, portanto, é possível que existam dúvidas de interpretação da Nota Técnica AGU/ PGF/PFE-Incra/nº 005/2009, no sentido de compreender o que é considerado uma benfeitoria perdida em favor da comunidade. A questão principal é que o indivíduo quilombola, dono de sua benfeitoria, perde o direito de vendê-la, já que ela passa a pertencer à comunidade.

Tendo em vista que existe um grande número de processos de regularização de territórios quilombolas em fases iniciais, com RTID elaborados ou em elaboração, há a tendência de aumento no número de laudos de vistoria e avaliação para subsidiar as desapropriações no Estado de São Paulo. Neste sentido, é importante a definição correta de procedimentos para evitar trabalho desnecessário, ou seja, se for definido que não há necessidade de pagamento das benfeitorias familiares de quilombos em terras particulares, nos casos de desapropriação para territórios quilombolas, então não há necessidade de avaliar estas benfeitorias.

4. Referências bibliográficas

BALDI, César Augusto, 2.009, Territorialidade étnica e proteção jurídica: as comunidades quilombolas e a desapropriação, artigo incluído no livro: FERNANDES, Edésio; ALFONSIN, Betânia (orgs). Revisitando o instituto da desapropriação. Belo Horizonte: Fórum.

BRASIL. Ministério Público Federal. Sexta Câmara de Coordenação e Revisão, População indígena e comunidades tradicionais - Reconhecimento de direitos territoriais de comunidades quilombolas. Coordenação Maria Luiza Grabner. Brasília, 2018. 213 p. Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr6/documentos-e-publicacoes/manual-de-atuacao/docs/02_18_manual_de_atuacao_quilombolas.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2018.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Nota técnica PFE/Incra n.005/2.009, despacho PFE/G/nº 117/2.010, processo Incra nº 54000.002742/2008-64. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/procuradoria/atos-da-pfeincra/notas-tecnicas/nt_pfe_indenizacao_titulos_membros_comunidade_quilombolas_n05_ano2009.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2018.

ITESP. Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo. Relatório Técnico-Científico sobre a comunidade de quilombo do Cafundó de Salto de Pirapora (SP). Responsáveis pelo RTC: Alessandra Shmitt e Maria Cecília Manzoli Turatti. São Paulo, 1999. Disponível em: <http://www.itesp.sp.gov.br/br/info/acoes/rtc/RTC_Cafundo.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2018.

ITESP. Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo. Relatório Técnico-Científico sobre a comunidade de quilombo do Brotas em Itatiba (SP). Responsável pelo RTC: Patrícia Scalli. São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.itesp.sp.gov.br/br/info/acoes/rtc/RTC_Brotas.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2018.

ITESP. Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo. Relatório Técnico-Científico sobre a comunidade de quilombo do Caçandoca, Ubatuba (SP). São Paulo, 2000. Disponível em: <http://www.itesp.sp.gov.br/br/info/acoes/rtc/RTC_Sertao_de_Itamambuca.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2018.

ITESP. Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo. Relatório Técnico-Científico sobre a comunidade de quilombo do Morro Seco, em Iguape (SP). São Paulo, 2006. Disponível em: <http://www.itesp.sp.gov.br/br/info/acoes/rtc/RTC_Morro_Seco.pdf>. Acesso em: 14 de jun. de 2018.

**O potencial de atuação do
Perito Federal Agrário noutras
instituições públicas**

*Por: Bruno Gomes Cunha
Emanuel Oliveira Pereira*

CAPÍTULO

5

Bruno Gomes Cunha

Engenheiro Agrônomo e Mestre em Solos e Nutrição de Plantas pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Doutorando no Programa de Desenvolvimento e Meio Ambiente, pela Universidade Federal de Sergipe - PRODEMA/UFS (2015/2019), com estágio de doutorado na Universidade Trás-os-Montes Alto Douro (UTAD) em Portugal. Perito Federal Agrário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2006. Atualmente está lotado em Sergipe (Incra/SE).

Emanuel Oliveira Pereira

Engenheiro Agrônomo pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Especialista em Sistemas Pressurizados de Irrigação pela Universidade Federal de Lavras (UFLA), além de Especialista em Manejo de Água e Solo em Microbacias Hidrográficas e Mestre em Agroecossistemas, ambos pela Universidade Federal de Sergipe. Perito Federal Agrário no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 1994. Atualmente está lotado em Sergipe (Incra/SE).

1. Introdução

A Carreira de Perito Federal Agrário (PFA) é formada por Engenheiros Agrônomos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), tendo por atribuições:

o planejamento, a coordenação, a orientação, a implementação, o acompanhamento e a fiscalização de atividades compatíveis sua habilitação profissional inerentes às políticas agrárias e, mais especificamente:

I - a vistoria, avaliação e perícia rurais, com vistas na verificação do cumprimento da função social da propriedade, indenização de imóveis rurais e defesa técnica em processos administrativos e judiciais referentes à obtenção de imóveis rurais (...). (BRASIL, 2002: p.3)

Apesar das ações do PFA no Incra estarem associadas, na maioria das vezes, ao processo de reforma agrária e à regularização fundiária, ao considerar a sua expertise e as suas atribuições, percebe-se a possibilidade de expansão da atuação dos PFAs noutros órgãos federais, tendo como exemplos a Fundação Nacional do Índio (Funai), o Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade (ICMBio), a Secretaria do Patrimônio da União (SPU) e a Receita Federal, ou ainda, assessorando à União, em ações judiciais. Em algumas dessas instituições citadas existem estruturas de gestão da terra dispersas e, em geral, desestruturadas (PEREIRA, 2015).

No estudo de caso 1, tem-se uma ação judicial federal (Autos nº 0005455-49.1998.4.05.8500), proposta pela União – através da Procuradoria da União no Estado de Sergipe (PU/SE), da Advocacia-Geral da União (AGU) – em que se ajuizou pedido de reintegração de posse de imóvel. Com o julgamento do mérito da ação judicial, obteve-se o deferimento da reintegração na posse de imóvel pleiteado pela União, desde que fossem indenizadas as benfeitorias realizadas no imóvel pelo possessor, tendo este o direito de retenção do bem até o pagamento da indenização estipulada.

Considerando que a PU/SE não designou assistente técnico para formular quesitos e tampouco para acompanhar a perícia judicial, após a juntada de laudo pericial com os valores de tais benfeitorias, requisiou-se manifestação técnica do Incra a respeito da avaliação judicial das espécies vegetais presentes no imóvel reintegrado. Ademais, anteriormente, a PU/SE obteve negativa da Embrapa Tabuleiros Costeiros, que informou não possuir expertise para estimar modelo de precificação e valoração dos recursos naturais, destacando o Incra como detentor de conhecimento na precificação de terras e de ativos alocados no imóvel rural.

Por conseguinte, no estudo de caso 2, trata-se da elaboração de laudo de avaliação de imóvel rural, para subsidiar a Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (PGFN), em ação de execução fiscal (Autos nº 0006031-71.2000.4.05.8500). A visitação ao imóvel foi autorizada mediante expedição de Mandado de Visitação de Bens, nº MAN. 0004.001337-1/2014, expedido pelo juiz federal.

Assim, este estudo tem por objetivo demonstrar a importância dos PFAs no apoio a outras instituições públicas, em ações judiciais que demandem expertise sobre os aspectos relacionados à vistoria, avaliação e perícia de imóveis e benfeitorias rurais.

2. Desenvolvimento

Em apertada síntese do estudo de caso 1, tem-se a caracterização do imóvel reintegrado, segundo o perito judicial:

O imóvel está localizado na área urbana de Aracaju, precisamente na Avenida Beira Mar nº 3313; uma área de preservação ambiental, ou seja, terreno de Marinha. O imóvel está localizado totalmente em área de preservação ambiental, ou seja, em área de manguezal. (...) No imóvel, apresenta como benefícios, construções e áreas vegetativas com coqueiros e fruteiras diversas, apresentando plantas mortas e/ou em estado vegetativo degradado, sem exploração econômica.

Com relação às benfeitorias reprodutivas (cultivos agrícolas, pastagens ou pomares), foi informado da existência de um coqueiral (plantio de coqueiros) e exemplares de outras fruteiras (cajueiro, mangueira, gravioleira e goiabeira), bem como de área recoberta com grama. Estas benfeitorias foram caracterizadas, quantificadas e avaliadas, sendo, por fim, apresentado o valor a ser indenizado pelas espécies vegetais.

Quanto à caracterização dessas espécies vegetais, transcreve-se informações apresentadas pelo perito judicial, para o caso do coqueiral:

1 - Coqueiral - Em nossa vistoria encontramos apenas coqueiro vegetando, e uma quantidade morta, apenas estipes (troncos) no chão e/ou em estado de planta sem a copa (em pé). Em uma quantidade de 663 plantas de coqueiro em diversos estádios vegetativos (grifo nosso). Existindo apenas estipes (troncos) de coqueiro em pé e/ou caídos. Consideramos apenas como plantas; pois produziram no passado recente 5 a 10 anos atrás. Não consideramos a produção que também não existe. Foi considerada uma depreciação para os coqueiros mortos (estipes) de 100%. (...) Assim, como o coqueiral não produzia economicamente, o imóvel era, portanto, residência associado a lazer.

Ainda, traz-se manifestação a questionamentos sobre o tema:

“Pergunta A - (...) Informar quantos são os coqueiros vivos e desses quantos são produtivos. Resposta do perito: (...) As plantas foram abandonadas em sua totalidade. Os coqueiros morreram por inanição (falta de nutrição) e asfixia respiratória por habitar em ambiente encharcado e/ou alagado, é o que constatamos. As raízes vivem submersas em águas e até água salgada. O número de coqueiros vivos são 572 em toda área (grifo nosso)”.

Quanto às outras fruteiras, têm-se:

2. Cajueiros e Mangueiras, com valores definidos, na tabela anexos. Então consideramos valores iguais. Não tem valor econômico, apenas como valor para indenização. 3. Graviola e Goiabeira - sem valor comercial na área. Não tem exploração econômica.

Por fim, tem-se a caracterização da grama "4. Grama - Ver estado vegetativo em foto. É a desejar sem manutenção: sem irrigação, muitas ervas em consórcio, estando em estado de abandono; muito diferente das fotos de 2005". E, quanto à pergunta/resposta sobre a grama, tem-se:

Com relação a área de grama (...), que seja apresentada planta com medidas lineares, angulares e de superfície da área plantada com grama, inclusive citando as espécies de grama para que a área possa ser conferida. Fazer referência se no local há polígonos com grama decorativa e em qual quantidade e gramíneas nativas. Resposta do perito: (...) O gramado abrange área de 2.504,40m² (grifo nosso), cuja maior quantidade é de variedade diversas, tais como: Zoysia japonica (grama esmeralda), Cynodon dactylon (capim, grama de burro), Paspalum notatum (grama batatais) e diversas outras, inclusive grama medalhinha, cabelo de rato, etc., todas elas são gramíneas. Existem algumas espécies forrageiras e/ou medicinais que estão nessa área. As existentes na área são exclusivas na ornamentação e/ou gramado. Frisamos que é uma mistura de gramíneas sem área definitiva.

Por fim, o perito judicial resume:

Foi possível detectar coqueiros e demais espécies mal cuidadas e/ou abandonadas ocasionando vários danos, a saber: perda de produtividade e produção, doenças e pragas diversas, inundação dos cultivos por água inadequada a sua sobrevivência (salgada), concorrência de plantas daninhas e/ou danosas (manguezal). Outrossim, destacamos ainda a depredação da área por vândalos e ação de pássaros nocivos aos cultivos.

Para se determinar o valor unitário das frutíferas e gramíneas, deve-se pautar em norma técnica de avaliação (ABNT, 2004), e, para o caso em tela, inicialmente, é necessário proceder à caracterização das espécies vegetais; vide item 7.3.2.4 da citada norma, avaliando-as, por meio do Método da Capitalização da Renda (MCR); vide itens 10.3 e 10.3.1 da citada norma, para identificar o valor econômico das espécies vegetais. Observa-se que, no caso das frutíferas (espécies vegetais de ciclo longo) recomenda-se, ainda, associar o MCR ao custo de implantação da cultura; vide item 10.3.2 da citada norma, conforme fragmentos extraídos da citada norma, abaixo:

7.3.2.4 Caracterização das produções vegetais

- a) estado vegetativo;*
- b) estágio atual de desenvolvimento, estado fitossanitário (infestação de doenças, pragas e invasoras), nível tecnológico;*
- c) produtividades esperadas, riscos de comercialização;*
- d) adaptação à região, considerando o risco de ocorrência de intempéries;*
- e) condicionantes legais (ABNT, 2004: p. 6).*

10.3 Produções vegetais

Na avaliação em separado das produções vegetais deve-se observar o descrito em 10.3.1 a 10.3.3.

10.3.1 Deve ser empregado o método da capitalização da renda para a identificação do valor econômico.

10.3.2 No caso de culturas de ciclo longo no primeiro ano de implantação, recomenda-se utilizar, alternativamente ao método da capitalização da renda, o custo de implantação, incluídos os custos diretos e indiretos (ABNT, 2004: p. 16).

Infere-se que o método da capitalização da renda (fluxo de caixa) é a única metodologia recomendada para avaliação de espécies vegetais produtivas (ABNT, 2004). Neste método, determina-se os rendimentos líquidos esperados das espécies, desde a data de referência (perícia judicial) até o final da vida útil da produção vegetal. Na prática, contempla-se o custo de formação da frutífera, acrescido dos rendimentos líquidos advindos da produção perdida, multiplicado por um coeficiente de risco (NORTE ENERGIA, 2013).

Por conseguinte, baseando-se nos arrazoados apresentados pelo perito judicial, infere-se que trata-se de frutíferas (coqueiro, cajueiro, gravioleira, mangueira e goiabeira) abandonadas, em locais inapropriados (região salina) e sem produção, ou seja, sem valor econômico, não podendo ser valoradas para este fim. Ressalta-se, ainda que, não basta que a espécie vegetal esteja presente, em estado vegetativo, mas que esta tenha capacidade de produção e/ou comercial (ornamental), ou ainda, que seja viável economicamente o reestabelecimento a esta condição/finalidade.

Além disso, como agravante ao laudo pericial, tem-se que os valores unitários (frutíferas) ou m² (grama) utilizados pelo perito judicial para a determinação do valor indenizatório foram obtidos de tabelas aplicadas em indenizações de espécies vegetais, que possuem perspectivas produtivas e/ou comerciais. Para Camargo Lima (2013: p. 135), as produções vegetais a serem avaliadas são aquelas "(...) capazes de proporcionar rendimentos por meio da venda de seus produtos, como: reflorestamentos, pastos cultivados ou melhorados, culturas anuais, culturas perenes e semiperenes, canaviais, cafezais, pomares, etc". E, segundo o Incra (2006: p.85), "as espécies vegetais de uso exclusivamente doméstico e sem expressão econômica não serão objeto de avaliação". Ressalta-se, ainda que, as frutíferas elencadas pelo perito judicial não podem ser valoradas pelo seu valor madeireiro, por não serem espécies para este fim e/ou por estarem localizadas em Áreas de Preservação Permanente (impedimento legal para o desmate).

Por consequência, declina-se os valores das espécies vegetais e a proposta de avaliação do perito judicial, a qual se transcreve a seguir:

Constatamos termos visto, apenas essas árvores na área. pois seus valores encontram-se na tabela - Valor das Espécies Vegetativa e Produtiva, no valor total de R\$ 347.355,06 (trezentos e quarenta e sete mil trezentos e cinquenta e cinco reais e seis centavos). Está incluindo nesses valores um gramado com área de 16.756,24 m² com ruim estado vegetativo (grifo nosso).

Além disso, permita-se esclarecer sobre os cálculos apresentados pelo perito judicial, na citada tabela:

- Foi considerado o quantitativo de 572 coqueiros em estado vegetativo/produtivo. Destes, 385 e 187 coqueiros estão em estados "Ruim" e "Péssimo", respectivamente, aplicando-se depreciações equivocadas;
- Os coqueiros mortos (91) foram avaliados, considerando-os com valor integral e sem depreciação (100%);
- Não há correlação entre o percentual de depreciação aplicado com os estados de vegetação/produção das espécies vegetais, os quais deveriam ser: Péssimo (20%); Ruim (40%); Bom (60%);
- Considerou-se 16.756,24 m² como sendo a área recoberta pela grama, em detrimento da área citada de 2.504,40 m², bem como aplicou-se um percentual de depreciação de 50%, apesar das condições fitossanitárias e localização (áreas salinas).

Assim, entende-se que as espécies vegetais citadas pelo perito judicial não possuem valores produtivos e/ou comerciais e que não podem ser utilizados os valores das tabelas citadas no laudo pericial. En-

tretanto, estas frutíferas podem ser consideradas como culturas não comerciais que, segundo Camargo Lima (2013:p.138), seriam “os pomares (...) que geralmente não têm sua produção comercializada, mas exercem influência no chamado componente emocional das transações imobiliárias”.

Pode-se considerar, para fins de valoração dessas frutíferas, apenas como valor de existência ou paisagístico, considerando-se como valor indenizatório, simplesmente, o custo de reedição, equivalente ao custo de reprodução depreciado. Neste caso, calcula-se o custo de implantação, aplicando-se um coeficiente de depreciação. No caso das frutíferas citadas pelo perito judicial, as quais não possuem valor comercial, mas apenas de existência, utilizou-se os coeficientes técnicos para o plantio e condução (1 ano), em anexo.

Para o coqueiral comum, adotaram-se os dados colhidos em Embrapa (2016a) e no laudo pericial.

*** Coqueiral:**

- Número de plantas: 572;
- Número de plantas/ha: 142 plantas;
- Custo de implantação e manutenção/ha: R\$ 6.271,00/ha (Ano base: 2016).
- Custo de implantação e manutenção/planta: R\$ 44,16/planta.

Valor_{coqueiral} = Custo/planta x nº de plantas x Depreciação

Considerando-se que o coqueiral possui diferentes depreciações, tem-se:

- A) 385 plantas, em estado “ruim”, depreciação de 0,60 (60%).
Valor_{coqueiral} A = R\$ 44,16/planta x 385 plantas x 0,60
Valor_{coqueiral} A = **R\$ 10.200,96**
- B) 187 plantas, em estado “péssimo”, depreciação de 0,40 (40%).
Valor_{coqueiral} B = R\$ 44,16/planta x 187 plantas x 0,40
Valor_{coqueiral} B = **R\$ 3.303,17**

Assim, após aplicada a depreciação, tem-se como o valor do coqueiral de **R\$ 13.504,13**. Quanto às outras frutíferas (cajeeiro, mangueira, gravioleira e goiabeira), fez-se uso dos custos de implantação/manutenção obtidos pela Emater/DF (2017ab), Embrapa (2016b) e Araújo *et al.* (2005). A avaliação destas fruteiras é pautada nestes documentos técnicos e nas informações prestadas pelo perito judicial, estando apresentados abaixo:

*** Gravioleira:**

- Número de plantas: 4;
Custo de implantação e manutenção/ha: R\$ 14.095,36 /ha (Ano base: 2017);
Número de plantas/ha: 500 plantas;
Custo de implantação e manutenção/planta: R\$ 28,19/planta;
Depreciação: 0,80 (Bom);
Valor_{gravioleira} = Custo/planta x no de plantas x Depreciação;
Valor_{gravioleira} = R\$ 28,19/planta x 4 x 0,80;
Valor_{gravioleira} = **R\$ 90,21 (Noventa reais e vinte e um centavos).**

*** Goiabeira:**

- Número de plantas: 4;
Custo de implantação e manutenção/ha: R\$ 11.637,34/ha (Ano base: 2017);
Número de plantas/ha: 277 plantas;
Custo de implantação e manutenção/planta: R\$ 42,01/planta;
Depreciação: 0,80 (Bom);
Valorgoiabeira = Custo/planta x no de plantas x Depreciação;
Valorgoiabeira = R\$ 42,01/planta x 4 x 0,80;
Valorgoiabeira = R\$ 134,43 (cento e trinta e quatro reais e quarenta e três centavos).

*** Mangueira:**

Número de plantas: 4;
 Custo de implantação/ha: R\$ 2.980,54 /ha (Ano base: 2005);
 Número de plantas/ha: 250 plantas;
 Custo de implantação/planta: R\$ 11,92/planta;
 Depreciação: 0,80 (Bom);
 $\text{Valor}_{\text{mangueira}} = \text{Custo/planta} \times \text{no de plantas} \times \text{Depreciação};$
 $\text{Valor}_{\text{mangueira}} = \text{R\$}11,92/\text{planta} \times 4 \times 0,80;$
Valor_{mangueira} = R\$ 38,14 (Trinta e oito reais e catorze centavos).

*** Cajueiro:**

Número de plantas: 9;
 Custo de implantação/ha: R\$ 9.500,0 /ha (Ano base: 2014);
 Número de plantas/ha: 204 plantas;
 Custo de implantação/planta: R\$ 46,57/planta;
 Depreciação: 0,80;
 $\text{Valor}_{\text{cajueiro}} = \text{Custo/planta} \times \text{no de plantas} \times \text{Depreciação};$
 $\text{Valor}_{\text{cajueiro}} = \text{R\$}46,57/\text{planta} \times 9 \times 0,80;$
Valor_{cajueiro} = R\$ 335,30 (Trezentos e trinta e cinco reais e trinta centavos).

No caso da grama, foi informada pelo perito judicial uma área recoberta de 2.504,40 m², em condições fitossanitárias drásticas. E, conforme (ABNT, 2004), para obter o valor desta espécie vegetal, deve-se definir o custo de formação/implantação aplicando-se um fator de depreciação, em função das condições vegetativas e sanitárias da gramínea (grama), conforme Tabela 1:

Estado Vegetativo/ Fitossanitário	Ótimo	Bom	Regular	Precário	Mau	Péssimo
Depreciação	1,00	0,80	0,60	0,40	0,20	0,00

Fonte: Adaptado de Camargo Lima (2005) apud Incra (2006).

Tabela 1: Coeficiente de depreciação considerado em relação ao estado de vegetação/fitossanitário da gramínea.

Conforme Incra (2006), a depreciação é pautada em seis critérios (incidência de ervas daninhas, falhas na formação, processos erosivos, presença de cupinzeiros ou saúveiros, baixo manejo e aspecto vegetativo ruim), classificando-se a depreciação em função da presença dos critérios acima: Ótimo (0), Bom (1), Regular (2), Precário (3), Mau (4) e Péssimo (≥ 5).

No caso em tela, tem-se:

Valorgrama = Custo de Fornecimento/Implantação x Depreciação x Área
 Custo de Fornecimento/Implantação: R\$ 13,19/m² - Preço obtido no ORSE - Orçamento de Obras de Sergipe, dezembro/2016; código 2396 (grama batatais).
 Depreciação: 0,20 - (MAU).
 Itens depreciativos mínimos observados: incidência de ervas daninhas; falhas na formação; baixo manejo; aspecto vegetativo ruim
 Área: 2.504,40 m²
 $\text{Valorgrama} = \text{R\$}13,19/\text{m}^2 \times 0,20 \times 2.504,40 \text{ m}^2$
 Valorgrama = R\$ 6.606,61 (Seis mil seiscentos e seis reais e sessenta e um centavos)

Ressalta-se que os valores unitários observados para as frutíferas estão em consonância com os observados em processos indenizatórios (NORTE ENERGIA, 2013). Doravante, aplicando-se, corretamente, a citada norma técnica e com base nos dados oferecidos pelo perito judicial e na literatura especializada, tem-se o resumo a seguir:

Item	Descrição	Quantidade	Custo	Depreciação	Valor (R\$)
1	Coqueiral A	385 plantas	R\$ 44,16/planta	0,60	10.200,96
2	Coqueiral B	187 plantas	R\$ 44,16/planta	0,40	3.303,17
3	Coqueiral C	91 plantas	R\$ 44,16/planta	0,00	0,00
4	Cajueiro	9 plantas	R\$ 46,57/planta	0,80	335,30
5	Goaibeira	4 plantas	R\$ 42,01/planta	0,80	134,43
6	Gravioleira	4 plantas	R\$ 28,19/planta	0,80	90,21
7	Mangueira	4 plantas	R\$ 11,92/planta	0,20	6.606,21
TOTAL					20.708,82

Tabela 2: Quadro resumo do valor das espécies vegetais.

Assim, o valor indenizatório referente às espécies vegetais no estudo de caso 1 é de R\$ 20.708,82

Com relação ao estudo de caso 2, trata-se de imóvel rural com área de 4,1563 ha, sem a presença de benfeitorias. Para a realização dos trabalhos avaliatórios, fez-se uso do Método Comparativo de Dados de Mercado, com o uso da inferência estatística (Tratamento Científico). Neste método, o valor do bem é estimado através da comparação com os dados de mercado assemelhados quanto às características intrínsecas e extrínsecas, utilizando de ferramentas da inferência estatística, na busca de modelos explicativos do mercado imobiliário, imprimindo maior nível de precisão e fundamentação ao trabalho (Dantas, 2004).

Para fins desta pesquisa, estabeleceu-se, para coleta dos elementos amostrais, a premissa de selecionar glebas de terras com características e vocações similares ao do imóvel avaliando. Os dados foram obtidos através de pesquisas *in loco* no entorno do imóvel e em imobiliárias, atentando-se para a premissa citada acima, sendo que as amostras obtidas na pesquisa imobiliária foram introduzidas em uma planilha eletrônica do programa Excel, fazendo-se as devidas análises estatísticas e inferências, balizando-se nos estudos apresentados no livro “Análises Estatísticas no Excel: Guia Prático”, de Ribeiro Júnior (2008), e nas Normas de Avaliação de Imóveis, inscritas na ABNT NBR 14.653 – Partes 1 e 2 (ABNT, 2004), em especial o Anexo A, que trata dos “Procedimentos para a utilização de modelos de regressão linear”.

Em face das condições, definiu-se como variável dependente ou explicada o valor unitário (expresso em R\$/m²), em função das variáveis independentes/explicativas: Localização (em relação à Rodovia dos Náufragos) e Área do imóvel (m²):

- Localização (LOC): Variável qualitativa, sendo: 1 = Estrada não asfaltada; 2 = Estrada asfaltada secundária; 3 = Estrada asfaltada principal (Rodovia dos Náufragos);
- Área (AREA): Variável quantitativa, em m², referente ao tamanho da gleba. Para fins de utilização no modelo, foi utilizada a raiz quadrada da Área;

Estas variáveis foram selecionadas dentre as demais, devido às características observadas da região; às ponderações apresentadas pelos corretores de imóveis, à expertise dos engenheiros de avaliação e, por demonstrarem correlações significativas com a variável dependente, conforme pode ser observado na Tabela 3:

	VTI/m ²	r_Área	LOC
VTI/m ²	1		
r_Área	-0,27005	1	
LOC	0,823642	-0,17299	1

Tabela 3: Correlação das variáveis utilizadas no modelo.

Em outra ponta, fez-se uma ampla pesquisa amostral, visto que o levantamento de dados constitui a base do processo avaliatório, sendo descritos a seguir aqueles que foram utilizados:

Elemento 3: Oferta de terreno localizado em estrada não pavimentada, atrás da Assefaz, depois da entrada do povoado Areia Branca, o referido chega até a rodovia José Sarney. Dista 10,25 km do ponto de referência (Posto Petrox). Medindo 30,0 tarefas¹ (90.750 m²). R\$ 10.000.000,00. Coord. Geográfica: 708087; 8779500.

Elemento 4: Oferta de terreno localizado em estrada não pavimentada (Estrada das Aroeiras), nas proximidades da Rodovia dos Náufragos (lado direito), vizinho ao centro esportivo Fair Play. Dista 2,0 km do ponto de referência (Posto Petrox). Medindo 75 x 80, ou cerca de 6.000 m². R\$ 400.000,00. Coord. Geográfica: 708115; 8780122.

Elemento 9: Oferta de terreno localizado na Avenida Domingos Maia, a qual faz a ligação das rodovias dos Náufragos e da Sarney. Dista 11,5 km do ponto de referência (Posto Petrox). Medindo 5,0 tarefas (15.125 m²). R\$ 1.800.000,00. Coord. Geográfica: 703372; 8772611.

Elemento 10: Oferta de terreno localizado nas proximidades do povoado Mosqueiro, entre as rodovias dos Náufragos e Sarney. Dista 10,75 km do ponto de referência (Posto Petrox). Sendo metade escriturada e a outra requer regularização. Coord. Geográfica: 703871; 8773091. Medindo 67.000 m². R\$ 4.100.000,00.

Elemento 14: Oferta de terreno localizado na Rodovia Ayrton Senna (lado esquerdo), nas proximidades da ponte Joel Silveira, quase em frente à CPRV. Dista 12,5 km do ponto de referência (Posto Petrox). Medindo 7.049 m². Coord. Geográfica: 701999; 8771424. R\$ 1.000.000,00.

Elemento 15: Oferta de terreno localizado nas proximidades da Rodovia dos Náufragos, a 200m da margem da rodovia. Dista 10 km do ponto de referência (Posto Petrox). Medindo 250.000 m². Coord. Geográfica: 703865; 8773432. R\$ 40.000.000,00.

Elemento 20: Oferta de terreno localizado na Rodovia dos Náufragos, entre a Subestação da Energisa e o acesso do Povoado Areia Branca. Dista 7,25 km do ponto de referência (Posto Petrox). Medindo 12.000 m². R\$ 3.600.000,00. Coord. Geográfica: 705137; 8775468.

Elemento 21: Oferta de terreno localizado em estrada não pavimentada perpendicular à Avenida de acesso ao Povoado Areia Branca. Dista 9,0 km do ponto de referência (Posto Petrox). Medindo 17.500 m². Coord. Geográfica: 703917; 8775468. R\$ 2.800.000,00.

Elemento 22: Oferta de terreno localizado na Rodovia dos Náufragos, próximo ao Povoado Areia Branca. Medindo 6.971 m². Dista 7,5 km do ponto de referência (Posto Petrox). Coord. Geográfica: 704664; 8774825. R\$ 2.500.000,00.

Elemento 27: Oferta de terreno na Rodovia dos Náufragos, com área de 12.000 m². Dista 8,5 km do ponto de referência (Posto Petrox). Coord. Geográfica: 704422; 8774518. R\$ 2.400.000,00.

Amparado nos pressupostos impostos no Anexo A da citada norma, partindo-se de um conjunto

¹ 1 Tarefa Sergipana equivale a 3.025 m² ou 0,3025 ha

amostral de 10 elementos (Tabela 4), todos ofertados no mercado, e do uso de duas variáveis independentes (Área e Localização), não foi observado microem umerosidade, pois seriam necessários, no mínimo, 9 elementos.

Nº	Elemento	VTI (R\$)	VTI/m ²	Raiz_Área	LOC	DIS
4	Terreno	400.000,00	66,67	77,46	1,00	2,00
22	Terreno	2.500.000,00	358,63	83,49	3,00	7,50
14	Terreno	1.000.000,00	141,86	83,96	1,00	12,5
20	Terreno	3.600.000,00	300,00	109,54	3,00	7,25
27	Terreno	2.400.000,00	200,00	109,54	3,00	8,50
9	Terreno	1.800.000,00	119,01	122,98	2,00	11,50
21	Terreno	2.800.000,00	160,00	132,29	1,00	9,00
10	Terreno	4.100.000,00	61,19	258,84	1,00	10,75
3	Terreno	10.000.000,00	110,19	301,25	1,00	10,25
15	Terreno	40.000.000,00	160,00	500,00	2,00	10,00

Tabela 4: Quadro resumo dos elementos amostrais.

Através das ferramentas de análise estatísticas do programa Excel, fez-se a análise de regressão, resultando nos valores apresentados a seguir:

Estatística de regressão					
R múltiplo	0,962737				
R-Quadrado	0,926862				
R-quadrado ajustado	0,79272				
Erro padrão	57,72116				
Observações	10				

ANOVA					
	GI	SQ	MQ	F	F de signi- ficação
Regressão	2	337780,6	168890,3	50,69144	6,85E-05
Resíduo	8	26653,86	3331,732		
Total	10	364434,5			

	Coefi- ciantes	Erro padrão	Stat t	valor-P	95% infe- riores	95% su- periores	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interseção	0	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D	#N/D
Variável X 1	-0,03717	0,11358	-0,32724	0,751882	-0,29908	0,224747	-0,29908	0,224747
Variável X 2	94,64009	12,49885	7,571902	6,47E-05	65,81769	123,4625	65,81769	123,4625

Tabela 5: Análise de regressão

Considerando o teste F, o FCALC foi maior que o FTAB ($50,69144 > 6,8 E-05$), aceita-se a hipótese de

existência de regressão, a um nível de significância de 5%, ou seja, a probabilidade de que a equação seja interpretativa do fenômeno investigado é superior a 95%.

Noutra ponta, a partir das estatísticas de regressão, infere-se que a equação apresentada a seguir explica 92,69% da formação do valor, com correlação de 0,962737, conceituada como fortíssima.

Equação do modelo:

$$\frac{VTI}{m^2} = -0,03717x\sqrt{Área} + 94,64009 x LOC$$

Fazendo-se a substituição das variáveis, tem-se:

$$VTI/m^2 = R\$ 276,34/m^2$$

Noutra ponta, consubstanciado em Abunahman (2008), considerando a elasticidade das ofertas, será aplicado o Fator de Fonte (Ff) = 0,80. Neste caso, tem-se:

$$VTI/m^2 = 221,07/m^2$$

Considerando a localização e o tamanho da área, estamos convencidos que o Valor de Mercado do imóvel é de R\$ 221,07/m², determinando o valor total de R\$ 9.188.374,41.

3. Conclusão

A atuação do PFA em outras instituições é pertinente, devendo ser estimulada para fortalecimento da categoria e pode ser justificada pela redução dos gastos ao erário público.

Por fim, nota-se que a potencialidade da atuação dos PFAs para o Estado Brasileiro ultrapassa os atuais limites do Incra. A criação de um Instituto de Terras e a consequente centralização das atuais estruturas responsáveis pela governança fundiária, enfraquecidas e dispersas em diversos órgãos federais, além de racionalizar os escassos recursos financeiros, materiais e humanos, potencializaria o atendimento às reais e urgentes demandas da sociedade brasileira.

4. Referências bibliográficas

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira para Avaliação de Imóveis – no 14.653 (Partes 1 e 3). [S.l:s.n]. 2004.

ABUNAHMAN, S. A. Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações. São Paulo: PINI, 2008, 336p.

ARAÚJO, J. L. *et al.* Análise do custo produção e rentabilidade da manga explorada na região do Submédio São Francisco. EMBRAPA. Brasília, 2005. 9p. (Comunicado Técnico 123).

BRASIL. Lei no 10.550, de 13 de novembro de 2002. Dispõe sobre a estruturação da Carreira de Perito Federal Agrário, e dá outras providências. [S.l:s.n]. 2002.

CAMARGO LIMA, M. R. de. Avaliação de propriedades rurais. São Paulo: LEUD, 2005. 250p

CAMARGO LIMA, M. R. de. Engenharia de avaliações aplicada em propriedades rurais. MRCL. São Paulo, 2013. 267p.

DANTAS, R. A. Engenharia de Avaliações: Uma introdução à metodologia científica. Pini. São Paulo, 2005, 255p.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. A cultura do coqueiro. 2ª ed., Brasília, 2016.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Sistema de produção de caju. 2ª ed., Brasília: EMBRAPA, 2016.

EMATER/DF. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal. Custo de produção: Goiaba. Brasília, 2017.

EMATER/DF. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal. Custo de produção: Graviola. Brasília, 2017.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Manual de Obtenção de Terras e Perícias Judiciais. Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/servicos/publicacoes/manuais-e-procedimentos/manual_de_obtencao.pdf>. Acesso em: 10 de jun. de 2018.

NORTE ENERGIA SA. Consórcio Norte Energia. Caderno de preços de benfeitorias reprodutivas (produções vegetais). [S.l.:s.n]. 2013. 66p.

PEREIRA, E. O. O Velho Incra, o caos fundiário e a crise econômica. 2015. Disponível em: <<http://www.sindpfa.org.br>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

RIBEIRO JÚNIOR, J. I. Análises Estatísticas no EXCEL: Guia Prático. Viçosa: UFV, 2008, 251p.

**Avaliação de imóveis rurais em épocas
pretéritas pelo método comparativo**

*Por: José Antônio Moura e Silva
Emerson Leopoldo Lima de Alencar
Francisco Lopes de Luca
João Carlos Machado*

CAPÍTULO

6

José Antônio Moura e Silva

Engenheiro Agrônomo, formado pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e Mestre em Fisiologia Vegetal pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Perito Federal Agrário no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2004. Atualmente está lotado em Pernambuco (Incra/MSF).

Emerson Leopoldo Lima de Alencar

Engenheiro Agrônomo, formado pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e Doutor em Solos pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Perito Federal Agrário no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária no Espírito Santo.

Francisco Lopes de Luca

Engenheiro Agrônomo e Doutor em Solos pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Perito Federal Agrário no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2006. Atualmente está lotado em São Paulo (Incra/SP).

João Carlos Machado

Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Perito Federal Agrário no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde de 1994. Atualmente está lotado em São Paulo (Incra/SP).

1. Introdução

A avaliação de imóveis tem fundamental importância no contexto econômico de uma sociedade capitalista. O valor de um bem imóvel é de complexa mensuração e serve como parâmetro para negociações comerciais, partilhas de bens, processos judiciais, tributação, etc.

Para Moreira (2001), a palavra valor é de difícil definição e uso preciso, pois valor é um termo relativo pelo qual o desejo de propriedade é estabelecido, comparando com outra ou com dinheiro, mas não se pode perder de vista as condições sob as quais se chegou ao valor para que ele tenha uma significação real, pois o tempo, o lugar, a finalidade e as partes interessadas são elementos que afetam a medida do valor da propriedade.

Não raro, surge a necessidade de valorar um determinado bem, não no momento presente, mas em uma época passada. Essas discussões surgem de maneira corriqueira em processos judiciais que envolvem desapropriações de imóveis rurais pelo preceito constitucional da função social.

Na esfera judicial, o magistrado, via de regra, opta pela prova pericial, por não ter a qualificação técnica para essa avaliação. A perícia, pela definição de Marques (2000), é a prova destinada a levar ao juiz elementos instrutórios sobre algum fato que dependa de conhecimentos especiais de ordem técnica. Assim, o juiz pode nomear um profissional de sua confiança, denominado perito, sempre que seja necessário aclarar uma situação técnica.

E sobre o tema vale a pena se reportar ao que diz a Resolução nº 345 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea). Nos termos da referida Resolução, perícia “é a atividade que envolve a apuração das causas que motivaram determinado evento ou da asserção de direitos”. Depreende-se que ela visa averiguar as causas ou as razões que ensejaram um determinado evento ou a alegação de direitos.

Nas ações de desapropriação, quando o expropriando insurge-se contra a quantia pecuniária inicialmente proposta pelo expropriante é porque ele acredita que o montante ofertado não corresponde ao valor de mercado do bem expropriando naquele momento.

O que vem a ser valor de mercado? Segundo a NBR 14.653-3, valor de mercado “é a quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem em uma data de referência dentro das condições do mercado vigente”. Depreende-se desta definição o caráter momentâneo do valor de mercado. Ou seja, ele se refere a um bem em uma dada e determinada época.

Assim, quando se leva a efeito uma perícia para averiguação do valor de mercado atendo-se tão somente às condições atuais do mercado e do bem a ser periciado, o que se está fazendo na realidade não é propriamente uma perícia, mas sim outra vistoria para fins de avaliação do imóvel, em uma nova situação mercadológica. Agindo desta maneira, não se pode constatar se o valor inicialmente ofertado condizia ou não com a realidade de mercado e, conseqüentemente, se o expropriando tinha ou não razão em contestar o referido valor, realizando apenas outra avaliação vários anos após a primeira.

Uma “perícia” feita nesses moldes em nada contribui para o esclarecimento da questão, e o que é pior, leva o juiz a desconsiderar a influência do lapso temporal entre duas avaliações. Se o objetivo da perícia é elucidar se aquele valor inicialmente proposto pelo expropriante corresponde ou não ao justo valor de mercado para o momento da desapropriação e, por conseguinte, atestar ou não as alegações do expropriando, não cabe apenas nova avaliação feita com base em dados atuais, distintos dos da época da desapropriação.

A perícia, portanto, quando decorridos vários anos, deve se ater a um fato passado (perícia indireta), investigando se a avaliação do expropriando estava ou não refletindo a realidade de mercado à época da desapropriação, com base em pesquisa de mercado voltada para a coleta de dados amostrais contemporâneos à época da desapropriação.

Por fim, de acordo com YEE (2009), um dos argumentos que corroboram essa tese é o fato de que, em determinados períodos históricos, as *commodities* agrícolas podem ter seus preços aviltados em função de alguma calamidade climática, incidência de pragas, frustrações de safras, etc., repercutindo no valor de mercado das propriedades, pois, modernamente, pode haver uma forte relação entre o mercado de terras e o preço dos produtos para exportação.

A Norma Técnica NBR-14.653-3/2004 prevê a realização de uma vistoria no imóvel para proceder a avaliação. Ocorre que um imóvel pode sofrer importantes alterações ao longo do tempo, inclusive, com relação à dinâmica do mercado regional de terras, tornando assim a vistoria limitada. Assim, o avaliador deve buscar toda e qualquer informação que venha subsidiar a situação do imóvel na data de referência em que se deseja avaliar a propriedade.

Embora a Norma Técnica não traga particularização sobre avaliação em época pretérita, o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado pode ser usado para este fim, principalmente utilizando a ferramenta de inferência estatística para análise dos dados. A avaliação se baseia em amostra de mercado obtida, principalmente em anúncios de jornais e revistas, cartórios de notas e de registro de imóveis, além de outros, publicados na época de referência. O uso de inferência estatística por Regressão Linear Múltipla é largamente citado na literatura especializada como ferramenta de análise de amostra de dados imobiliários.

Para atender a demandas das instâncias superiores do Incra, da Procuradoria Federal Especializada do Incra, da Advocacia Geral da União (AGU), da Controladoria Geral da União (CGU) e do Tribunal de Contas da União (TCU), os Peritos Federais Agrários do Incra (PFAs) são corriqueiramente nomeados

assistentes técnicos em processos judiciais, geralmente em processos de desapropriação e/ou em denúncias de superavaliação de imóveis rurais. Na maioria das vezes, há a necessidade de apuração de valor de imóveis rurais em épocas pretéritas, devido, principalmente, aos longos processos judiciais que, não raro, ultrapassam 30 anos de tramitação.

Em 2017, surgiu uma demanda de processo na esfera judicial, na qual é discutido o valor de indenização de imóvel rural desapropriado pelo Incra em 1987 no Estado de São Paulo. Uma perícia judicial foi realizada e acatada na íntegra pelo juízo em 1989 e o valor é ainda controverso, dando origem a cálculos de valores de indenização surreais, chegando ao montante de aproximadamente 5 bilhões de reais.

Portanto, este trabalho tem como objetivo sugerir metodologia e apresentar resultados de avaliações com datas de referência pretéritas usando o método comparativo, além de estabelecer comparações entre os valores estimados e os contidos nas tabelas de referência de órgãos oficiais.

2. Metodologia

2.1. Considerações sobre a regressão linear múltipla

A análise de regressão múltipla é uma técnica estatística que tem como objetivo usar as variáveis independentes cujos valores são conhecidos para prever os a variável dependente selecionada pelo pesquisador. Cada variável independente é ponderada pelo procedimento da análise de regressão para garantir máxima previsão, a partir do conjunto de variáveis independentes. Os pesos denotam a contribuição relativa das variáveis independentes para a previsão geral e facilitam a interpretação sobre a influência de cada variável em fazer a previsão (Hair *et al.* 2009).

O uso da regressão linear múltipla, sobretudo na avaliação de imóveis rurais, requer muita atenção por parte do avaliador no que tange aos pressupostos exigidos para a modelagem. As hipóteses para a validação dos modelos, segundo Hair *et al.* (2009), são: a linearidade da relação entre variáveis dependentes e independentes; a normalidade da distribuição dos termos do erro; o tamanho da amostra; a condição de variância constante e independência do termo do erro; análise da colinearidade ou multicolinearidade; observações influenciantes; e, exame da significância estatística.

2.2. As modelagens

O objeto de estudo foi um imóvel localizado no Estado de São Paulo, na microrregião de Lins. Para isso, procedeu-se a uma pesquisa na região geoeconômica do imóvel avaliando, buscando elementos negociados e ofertados no mercado imobiliário nos anos de 1986, 1987, 1988, 1989, 1990 e 2017, para avaliações nas datas de referência: outubro de 1987 (data da imissão na posse), outubro de 1989 (data da perícia judicial) e dezembro de 2017 (época atual), priorizando aqueles elementos com características semelhantes às do imóvel avaliando.

Para a análise de regressão linear foram utilizados efetivamente 173, 144 e 58 elementos de pesquisas, para os anos de referência de 1987, 1989 e 2017, respectivamente. As coletas foram nos municípios das microrregiões de Jales, Fernandópolis, Votuporanga, Auriflama, Nhandeara, São José do Rio Preto, Araçatuba, Birigui, Lins, Adamantina, Tupã, Marília, Bauru, Assis e Ourinhos.

As pesquisas foram realizadas a partir de levantamento de anúncios de jornais publicados nos períodos de 22/2/1986 a 15/3/1990 e durante todo o ano 2017, além de outras fontes como os publicados em sites especializados na internet, negócios efetivamente realizados e ofertas informadas por corretores da região. Alguns dos elementos foram visitados para confirmação dos dados mencionados na oferta ou transação.

Para a modelagem, foram utilizados dados de imóveis explorados com as atividades de pecuária e agricultura, com infraestrutura típica para as explorações (na maioria com pastagens formadas, currais, casa sede, casas de moradores, cercas perimetrais e de divisões de pasto, barragens, além de culturas implantadas, como café e cana, etc.).

As amostras foram tratadas por regressão linear múltipla, cujo modelo geral foi:

$$(1) Y = \beta + \varepsilon, \varepsilon \sim \text{NORMAL}(0, \Sigma 2IN)$$

Onde: Y é um vetor n por 1 de observações sobre a variável dependente, X é uma matriz N por K de observações sobre as variáveis explicativas exógenas (mais a constante) com um vetor associado K por 1 de coeficientes de regressão β , ε é um vetor n por 1 de termos de erro aleatório, com média zero e variância constante, in é a matriz identidade de dimensão do tamanho da amostra, N por N.

O intervalo de confiança a um nível $1-\alpha$ para \hat{Y}_h é dado por (2).

$$(2) \left[\hat{Y}_h - t_{(1-\alpha/2; n-k-1)} \times s(\hat{Y}_h) \quad \hat{Y}_h + t_{(1-\alpha/2; n-k-1)} \times s(\hat{Y}_h) \right]$$

De forma matricial, o desvio padrão de Y_h , para um imóvel com uma matriz de características $X'_h = [1 X_{h1} X_{h2} X_{h3} \dots X_{hk}]'$, é dado por:

$$(3) S(\hat{Y}_h) = S_e \sqrt{\frac{1}{n} + X'_h (X'X)^{-1} X_h}$$

O desvio padrão do modelo geral (S_e), com parâmetros ajustados a n dados Y_i por uma equação de média, é dado pela expressão:

$$(4) s_e = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2}{n - p}}$$

Onde o denominador ($n - p$) representa o número de graus de liberdade do modelo, pois cada parâmetro estimado provoca a perda de um grau de liberdade.

O vetor dos parâmetros β foi obtido pelo método dos mínimos quadrados, conforme (5).

$$(5) \hat{\beta} = (X'X)^{-1} X'Y$$

(5) Foram incluídas nos modelos coordenadas de localização espacial dos imóveis ou dos centroides dos municípios de localização dos mesmos.

Os modelos obtidos foram avaliados e testados para todos os pressupostos e hipóteses para sua validação, entre eles a existência de regressão pelo teste F de Fischer-Snedecor $\alpha 1\%$; linearidade pelo coeficiente de determinação ajustado; normalidade pela análise gráfica dos resíduos e teste de

Kolmogorov & Smirnov; homocedasticidade por análise gráfica dos erros e teste de existência de regressão entre os erros padrão quadrados e os valores preditos pelo teste F de Fischer-Snedecor $\alpha 1\%$; não-correlação serial por análise gráfica dos resíduos e teste de Durbin-Watson; ausência de colinearidade ou multicolinearidade através de análise de correlação entre as variáveis independentes; assim como os regressores pelo teste t de Student a no máximo $\alpha 15\%$ unicaldal. Os dados originais tiveram que passar por linearização logarítmica para satisfazer a hipótese de função linear entre a variável dependente Y e as variáveis independentes Xk.

Embora o valor obtido pelos modelos seja para todo o imóvel, no caso da existência de benfeitorias, por uma exigência legal, elas devem ser avaliadas separadamente para permitir sua indenização apartada da terra nua. Assim, elas foram avaliadas pelo custo de reposição, com uso de tabelas oficiais de preços, cujo valor foi corrigido para a data de referência pelo IPGP-DI. Devido à impossibilidade de vistoria das benfeitorias, tendo em vista as datas de referência terem defasagem de cerca de 30 anos, foram adotadas as quantificação e estado de conservação contida no laudo pericial de outubro de 1989.

3. Resultados e discussão

3.1 Dinâmica do mercado regional de terras

Para os anos de referência, as equações propostas foram:

(6) 1987:

$$\hat{Y}_{=e} = 9,924458 - 0,163793X_1 + 0,132884X_2 + 0,155563X_3 + 0,697602X_4 + 0,179887X_5 - 0,505725X_6, \text{ onde}$$

- Y= valor unitário do imóvel, calculado por hectare – VTI(Cz\$)/ha;
- X1= logaritmo na base e da área do imóvel - ha;
- X2= variável dicotômica, benfeitorias, 0 para sem benfeitorias e 1 para com benfeitorias;
- X3= variável código alocado, aptidão/uso da terra, 1 para pecuária, 2 para uso misto pecuária/agricultura, e 3 para agricultura;
- X4= variável código alocado, ano de referência, 1 para 1986, 2 para 1987, e 3 para 1988;
- X5= variável código alocado, trimestre de referência, 1, 2, 3 e 4, para 1º, 2º, 3º e 4º trimestre, respectivamente;
- X6= logaritmo na base e do módulo da coordenada plana de localização X padronizada: Xi/Xmenor: Xi= coordenada de localização do imóvel avaliando; Xmínimo= menor coordenada X da amostra (464,618 km) – km.

(7) 1989:

$$\hat{Y}_{=e} = 4,230780 - 0,114573X_1 + 0,127614X_2 + 0,277665X_3 + 2,801339X_4 + 0,617821X_5$$

- Y= valor unitário do imóvel, calculado por hectare – VTI(NCz\$)/ha;
- X1= logaritmo na base e da área do imóvel - ha;
- X2= variável dicotômica, benfeitorias, 0 para sem benfeitorias e 1 para com benfeitorias;
- X3= variável código alocado, aptidão/uso da terra, 1 para pecuária, 2 para uso misto pecuária/agricultura, e 3 para agricultura;
- X4= variável código alocado, ano de referência, 1 para 1989 e 2 para 1990;
- X5= variável código alocado, trimestre de referência, 1, 2, 3 e 4, para 1º, 2º, 3º e 4º trimestre, respectivamente;

(8) 2017:

$$\hat{Y} = e^{9,576788 + 0,160624X1 - 0,085656X2 + 0,158930X3 + 0,328684X4 + 0,144678X5 + 5,089637X6}$$

- Y= valor unitário do imóvel, calculado por hectare – VTI(R\$)/ha;
- X1= variável dicotômica, elasticidade, 0 para negócio realizado e 1 para oferta;
- X2= logaritmo na base e da área do imóvel mais o valor da unidade - ha;
- X3= variável código alocado, benfeitorias, 1 para sem benfeitorias, 2 para com padrão normal de benfeitorias, 3 para com muitas benfeitorias;
- X4= variável dicotômica, distância em relação a centro urbano ou estrada pavimentada, 0 para distância menor que 10 km e 1 para distância maior que 10 km;
- X5= variável código alocado, aptidão/uso da terra, 1 para pecuária, 2 para uso misto pecuária/agricultura, 3 para agricultura, e 4 para chácara;
- X6= logaritmo na base e do módulo da coordenada plana de localização X padronizada: $X_i/X_{\text{médio}}$: X_i = coordenada de localização do imóvel avaliando; $X_{\text{médio}}$ = média das coordenadas X da amostra (633,739 km) – km.

Os mercados de terras das microrregiões de Jales, Fernandópolis, Votuporanga, Auriflamma, Nhandeara, São José do Rio Preto, Araçatuba, Birigui, Lins, Adamantina, Tupã, Marília, Bauru e Ourinhos foram investigados através de entrevista com técnicos de instituições de assistência técnica e extensão rural, corretores de imóveis, além de outros atores ligados ao meio rural. A microrregião de Lins, principal interesse do estudo, está dividida nos municípios de Lins, Promissão, Guaiçara, Sabino, Cafelândia, Getulina, Guaimbê e Júlio Mesquita.

A amostra utilizada para o ano de referência de 1987 com 173 elementos está distribuída conforme Figura 1. A maior quantidade de elementos foi coletada na região Bauru, São José do Rio Preto e Araçatuba, com 42, 35 e 31 elementos, respectivamente. A região de São José do Rio Preto contribuiu com um maior número de municípios seguida por Bauru, contrastando com Araçatuba, onde apenas dois municípios fizeram parte da amostra, embora com um número significativo de elementos.

Para o ano de referência de 1989, o padrão da distribuição da amostra com número de 144 elementos foi semelhante ao observado no ano de referência de 1987, embora Araçatuba tenha contribuído com o maior número de elementos, seguida por Bauru e São José do Rio Preto com, 45, 22 e 13 elementos, respectivamente.

A região de Birigui contribuiu com o maior número de municípios participantes do modelo, seguido por São José do Rio Preto e Araçatuba.

As amostras utilizadas para as modelagens para os anos de referência de 1987 e 1989 foram compostas unicamente de ofertas publicadas nos jornais impressos das cidades de Araçatuba, Bauru e São José do Rio Preto, de maneira que se justifica a maior quantidade de elementos nestas regiões.

Para o ano de referência de 2017, os elementos, devido à maior facilidade de obtê-los, tiveram várias fontes, como pesquisas locais feitas por outras equipes de Peritos Federais Agrários do In-cra junto a informantes da região de influência direta do imóvel avaliando, corretores de imóveis, outros atores ligados ao meio rural, como técnicos de empresas de georreferenciamento de imóveis rurais, de assistência técnica e extensão rural, entre outros, além de sites especializados na internet. A maioria dos elementos utilizados foram ofertas, embora parte significativa tenha sido composta de negócios efetivamente realizados.

Assim, o maior número de elementos participantes do modelo, composto de 58 elementos, foram coletados na região de Lins, seguida de Bauru, Marília e São José do Rio Preto, tendo a região de Lins também participado com o maior número de municípios.

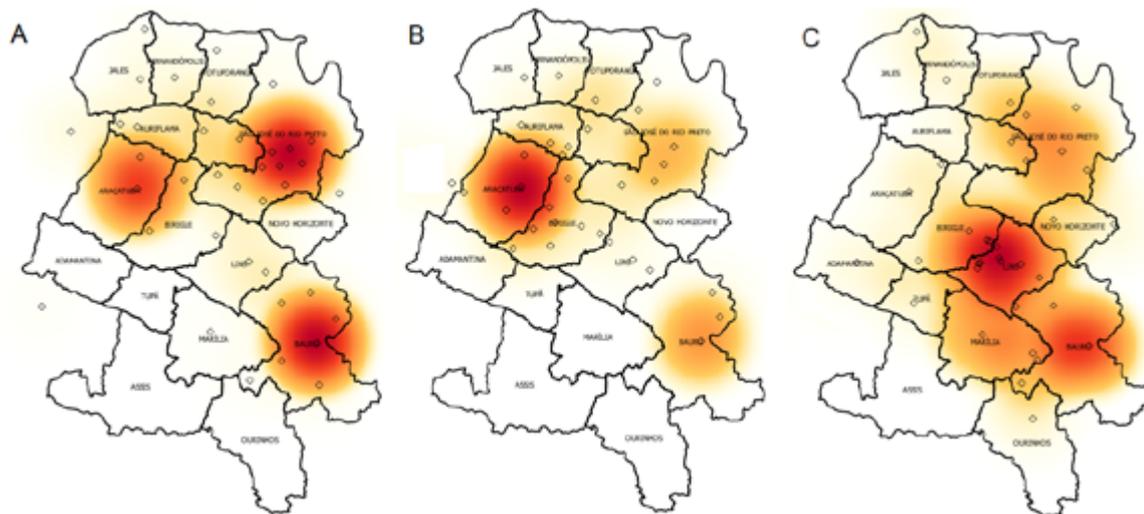


Figura 1. Distribuição dos pontos de coleta da amostra de mercado usada para as modelagens - destaque para as regiões com maior número de contribuições. A: ano de referência de 1987; B: ano de referência de 1989; C: ano de referência de 2017.

Para todos os anos estudados, ficou constatado que o valor de mercado dos imóveis na região de estudo é influenciado de forma positiva, principalmente pela existência e quantidade de benfeitorias e pela aptidão e uso das terras. Para os anos de 1987 e 1989, o valor de mercado das terras sofreu forte influência em função do ano e trimestre de ocorrência da transação ou oferta, embora se tenha observado que algumas ofertas mantinham os valores por vários meses, a inflação exercia forte pressão sobre os preços de terras na região. A localização exerceu também influência positiva sobre o valor de mercado dos imóveis rurais nos anos de referência 1987 e 2017. Por outro lado, em todas as épocas estudadas a área dos imóveis exerceu influência negativa sobre o seu valor unitário e será discutida com mais ênfase na discussão de cada variável significativa abaixo.

A hipótese de influência das classes de capacidade de uso da terra não foi testada na modelagem, pois os elementos que fizeram parte das amostras, por serem dados históricos, com exceção de alguns da amostragem do ano de 2017, não puderam ser visitados para uma avaliação mais precisa dos solos e outras características específicas do elemento amostral.

Regressores	Coefficientes - β	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	9,924458004	0,207471126	47,83536962	5,1566E-99
Ln Área	-0,16379292	0,022118562	-7,40522471	6,26868E-12
Benfeitoria	0,13288371	0,066734241	1,991237324	0,048095328
Aptidão/Uso	0,155562798	0,046940568	3,314037431	0,001129056
Ano	0,6976015	0,038643474	18,05224608	5,29325E-41
Trimestre	0,179886937	0,029641238	6,068806495	8,46557E-09
Ln iX	-0,505725074	0,268220033	-1,88548584	0,061111347

Tabela 1 - Regressores obtidos na modelagem, coeficientes β_k , erro padrão, estatística t e nível de significância % (valor-P) - Modelo 1987

Regressores	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	4,230780192	0,265528757	15,93341617	4,45019E-33
Ln Área	-0,114572794	0,027591493	-4,15246804	5,73065E-05
Benfeitoria	0,127651432	0,075287468	1,695520327	0,092231796
Aptidão/Uso	0,277665223	0,067183008	4,132967989	6,18071E-05
Ano	2,801333924	0,095815612	29,23671694	5,39315E-61
Trimestre	0,617821287	0,034237049	18,04540117	3,9087E-38

Tabela 2 - Regressores obtidos na modelagem, coeficientes β_k , erro padrão, estatística t e nível de significância $\% \alpha$ (valor-P) - Modelo 1989

Regressores	Coefficientes	Erro padrão	Stat t	valor-P
Interseção	9,244084239	0,19412495	47,61924844	6,03235E-44
NR/OF*	0,174993048	0,08184469	2,138111182	0,037321026
Ln Área+1 ha	-0,067454125	0,020268772	-3,32798285	0,001629054
Benfeitoria	0,20631491	0,056082878	3,678750386	0,000564883
Distância	0,262915328	0,056260757	4,673156578	2,20296E-05
Aptidão/Uso	0,151051181	0,030895826	4,889048169	1,05037E-05
Ln iX	1,24091605	0,380414058	3,262014174	0,001976127

Legenda: NR: Negócio realizado; OF: Oferta

Tabela 3. Regressores obtidos na modelagem, coeficientes β_k , erro padrão, estatística t e nível de significância $\% \alpha$ (valor-P) - Modelo 2017

A hipótese de existência de regressão foi aceita ao nível de significância de $\alpha 1\%$ pelo teste de Fischer-Snedecor, e mostraram ajustamento aceitável, com coeficiente de determinação (r^2) igual a 0,74, 0,87 e 0,65 e de determinação ajustado (r^2 ajustado) de 0,73, 0,86 e 0,61, para os anos de referência de 1987, 1989 e 2017, respectivamente.

Causa da variação	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	6	56,56735606	9,427892677	77,84331321	1,09964E-45
Resíduo	166	20,10487632	0,121113713		
Total	172	76,67223238			

Legenda: gl= grau de liberdade; SQ= soma de quadrados; MQ= quadrados médios; F= valor de F de Fischer-Snedecor calculado.

Tabela 4 - Análise de variância da regressão - Modelo 1987

Causa da variação	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	5	145,2354378	29,04708757	183,6986107	3,64247E-59
Resíduo	138	21,82105825	0,158123611		
Total	143	167,0564961			

Legenda: gl= grau de liberdade; SQ= soma de quadrados; MQ= quadrados médios; F= valor de F de Fischer-Snedecor calculado.

Tabela 5 - Análise de variância da regressão - Modelo 1989

Causa da variação	gl	SQ	MQ	F	F de significação
Regressão	6	3,780182463	0,63003041	15,62215671	4,47286E-10
Resíduo	51	2,056793536	0,040329285		
Total	57	5,836975999			

Legenda: gl= grau de liberdade; SQ= soma de quadrados; MQ= quadrados médios; F= valor de F de Fischer-Snedecor calculado.

Tabela 6 - Análise de variância da regressão – Modelo 2017

A análise dos resíduos comprovou a hipótese de normalidade da amostra, onde foi possível inferir que os erros têm distribuição normal. A hipótese de normalidade pode ser confirmada se aproximadamente 68% dos resíduos estão no intervalo [-1;+1], 90% entre [-1,64;+1,64] e 95% entre [-1,96;+1,96]. O teste de Kolmogorov & Smirnov também comprovou a hipótese de distribuição normal dos resíduos em todos os modelos.

A hipótese de homocedasticidade, quando não há nenhuma tendência dos resíduos em relação ao valor estimado, foi aceita, indicando que os erros têm média zero e variância constante, além de não haver tendência significativa entre o quadrado dos resíduos e os valores estimados (figuras anexas).

Segundo Dantas (2005), entende-se como *outlier* um dado que contém grande resíduo em relação aos demais que compõem a amostra. Estes pontos podem ser detectados facilmente através da análise gráfica dos resíduos padronizados. A existência de resíduos maiores que 2 ou inferiores a -2 não implica necessariamente em *outliers*, sendo imprescindível uma análise da distribuição normal dos resíduos para sua detecção, uma vez que a mesma pode apresentar entre suas características que 95% dos resíduos padronizados estejam contidos entre aproximadamente -2 e 2. Os *outliers* foram detectados pelo teste de Boxplot (Figuras anexas).

A hipótese de correlação serial é improvável, pois não há qualquer tendência dos resíduos em relação aos valores preditos, indicando, desta forma, que os resíduos não são correlacionados com os valores anteriores ou posteriores da mesma série. Então, é provável que cada transação se realizou independentemente da outra. Isto é, o conhecimento do preço e condições de uma não interferiu na outra. A má especificação do modelo de regressão, em função de resíduos na forma do modelo ou por exclusão de variáveis independentes importantes para a análise, é uma das causas de correlação (Nadal *et al.* 2003). Isto ocorre principalmente em aplicações envolvendo séries temporais (Johnston, 1977). Segundo Dantas (2005), o conceito de independência dos resíduos está ligado à independência dos dados de mercado. A situação ideal é aquela onde cada transação se realiza independentemente da outra. Isto é, o conhecimento do preço e condições de uma não interfere na outra. O teste de Durbin-Watson não revelou a presença de correlação serial (Tabela 7).

	d	dL	dU	4-dL	4-dU	Conclusão
VTI estimado -1987	1,914	1,677	1,823	2,323	2,177	Independência
VTI estimado -1989	1,967	1,659	1,800	2,341	2,200	Independência
VTI estimado -2017	1,864	1,357	1,810	2,643	2,190	Independência

Obs.: Valores de dL e dU tabelados para n elementos, k variáveis independentes e α 5%; se $0 \leq d < dL$ então rejeitamos H0 (dependência); se $dL \leq d \leq dU$ então o teste é inconclusivo; se $dU < d < 4-dU$ então não rejeitamos H0 (independência); se $4-dU \leq d \leq 4-dL$ então o teste é inconclusivo; se $4-dL < d \leq 4$ então rejeitamos H0 (dependência).

Tabela 7 - Resultado dos testes de correlação serial dos resíduos de Durbin & Watson

A análise de correlação, de modo geral, revelou fraca correlação entre as variáveis independentes, rejeitando-se, portanto, a hipótese da colinearidade (figuras anexas). A colinearidade ou multi colinearidade, caso existisse, poderia prejudicar a confiabilidade do modelo.

Analisando o Modelo 1987, a Figura 2-A mostra que os valores estimados estão dispostos em linha diagonal, indicando uma linearidade satisfatória, estando os valores dispersos próximos à bissetriz do primeiro quadrante; portanto, as previsões se aproximam dos valores reais. Observou-se que em 23,12% dos casos os erros dos valores preditos em relação aos observados foram inferiores a 10%; em 43,97% das ocorrências os erros variam de 10 a 30%, em 19,65% os erros estiveram entre 30 e 50% e em apenas 13,29% das ocorrências os erros ultrapassaram 50%. Portanto, as diferenças entre os valores preditos pelo modelo em relação aos observados no mercado regional, na maioria, foram inferiores a 30% (ou seja 67,09% dos casos), demonstrando boa confiabilidade do modelo, e que o mesmo reflete a realidade do mercado regional de terras para o ano de referência, embora dentro dos limites estabelecidos pela amostra utilizada.

Para o Modelo 1989 (Figura 2-B), observou-se que em 20,14% dos casos os erros dos valores preditos em relação aos observados foram inferiores a 10%, em 36,82% das ocorrências os erros variaram de 10 a 30%, em 23,61% os erros estiveram entre 30 e 50% e em apenas 19,44% das ocorrências, os erros ultrapassaram 50%. Portanto, as diferenças entre os valores preditos pelo modelo em relação aos observados no mercado regional na maioria estiveram entre 10 e 30%, demonstrando boa confiabilidade do modelo elaborado para o ano de referência de 1989, e que o mesmo refletia a realidade do mercado regional de terras. É também possível observar que os valores estimados possuem um maior ajuste em relação aos observados até cerca de NCz\$ 40.000,00.

Para o Modelo de 2017 (Figura 2-C), observou-se que em 39,66% dos casos os erros dos valores preditos em relação aos observados foram inferiores a 10%, em 50,00% das ocorrências os erros variaram de 10 a 30% e em apenas 10,34% os erros estiveram entre 30 e 50%. Não foram observadas dispersões maiores que 50%. Portanto, em 89,66% dos casos as diferenças entre os valores preditos pelo modelo em relação aos observados no mercado regional estiveram abaixo de 30%, demonstrando boa confiabilidade do modelo elaborado para o ano de referência de 2017, e que o mesmo reflete a realidade do mercado regional de terras.

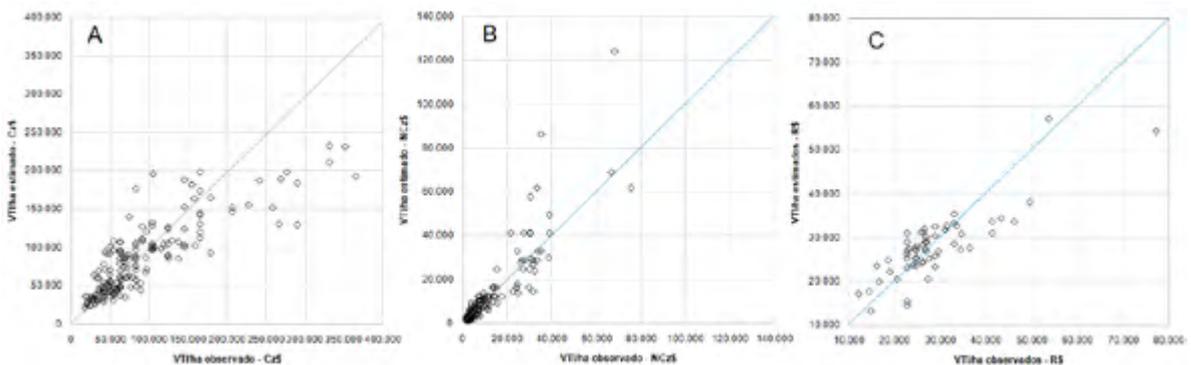


Figura 2 - Relação entre os valores de terras rurais (VTI/ha) estimados pelo modelo e observados na amostra de mercado. A: Modelo 1987; B: Modelo 1989; C: Modelo 2017.

Segundo Reydon (2001), a dimensão dos imóveis afeta inversamente o preço de mercado da terra devido a influência dela nos três atributos principais que determinam o preço: quase-renda produtivas, liquidez e custos de manutenção da terra no portfólio dos proprietários. A liquidez de um ativo indica o grau de dificuldade que apresenta para ser vendido. Os imóveis rurais de

grandes dimensões não são fáceis de vender, isto é, apresentam um grau de liquidez baixa, pelo que terão de ser negociados a preços por hectare menores que os imóveis de dimensões médias ou pequenas para torná-los atrativos aos investidores. Isto decorre de que a demanda por imóveis de grandes dimensões está formada por pouquíssimos compradores, que estariam em condições de imobilizar uma grande quantidade de capital financeiro, de maior liquidez, em compra de terras. Estes agentes econômicos, quando decidem formar uma carteira de ativos, levam em conta a liquidez e rendimentos de todos os ativos que lhe maximizem seu lucro monetário e lhe minimizem o risco ou incerteza com a dita carteira.

Dado que as terras de grandes dimensões apresentam liquidez baixa e a demanda é formada por poucos compradores, os proprietários destas terras que pretendam vendê-las terão que diminuir seu preço a patamares inferiores aos de terras de dimensões menores para torná-las atrativas aos compradores. A redução do preço terá que ser suficiente para compensar as expectativas de ganhos negativos dos compradores.

Os imóveis de grandes dimensões, completa Reydon (2001), possuem maior probabilidade de que sejam formados por terras de diferentes qualidades – heterogêneas – as que em, média, teriam aptidão agrônômica menor que as de média e pequena dimensões, que seriam mais homogêneas. Neste caso, os ganhos esperados com a utilização produtiva de imóveis de grandes dimensões diminuem acarretando uma diminuição significativa de seu preço de venda.

A expectativa de pagar maiores custos de manutenção, por exemplo, impostos sobre a terra, é maior nos imóveis de grandes dimensões, devido à maior probabilidade de existir terras ociosas ou de baixa produtividade nestas propriedades. Os custos de manutenção da terra deprimem as rendas líquidas e posteriormente, pelo efeito da capitalização, o preço da terra.

A influência da área do imóvel é um fator amplamente estudado na Engenharia de Avaliação e é recomendado por diversos autores. Silva (2007), estudando amostra de mercado no Vale do São Francisco, encontrou um modelo que demonstra uma tendência de queda do índice de dimensão da área à medida que a mesma aumenta. A queda foi mais acentuada para áreas muito pequenas, de até cerca de 500 ha, tendo uma diminuição de 500 a 2.000 ha, e daí por diante assumindo uma tendência quase linear também devido aos poucos dados existentes neste intervalo. de até cerca de 17.000 ha.

Em outro estudo, Silva *et al.* (2009) observou que a relação entre o VTI/ha estimado e a área dos imóveis é inversa, confirmando a hipótese pré-formulada e a tendência geral dos avaliadores de que quanto maior a área menor seu valor unitário. A taxa de variação do valor do imóvel em função da sua área foi elevada para áreas até cerca de 100 ha, diminuindo após este valor até aproximadamente 500 ha, daí por diante assumindo tendência quase linear.

Deslandes (2002) citado por Pimenta *et al.* (2009), a partir de sua experiência de campo, propôs uma adaptação do fator de dimensão urbano, para ser utilizado como fator de homogeneização por dimensão em avaliações rurais, calculado como a raiz quarta da relação área do elemento pesquisado sobre área do imóvel avaliado, mais o valor da unidade e o resultado, dividido por dois (2). Quando os elementos pesquisados tiverem áreas superiores ou inferiores a 30% do imóvel avaliando, o autor propõe a aplicação da raiz oitava na relação entre as áreas da expressão. A função proposta se aproxima mais de uma função linear. Para Reydon *et al.* (2006) citado por Pimenta *et al.* (2009), em uma análise dos valores de avaliação do Incra entre 1994 e 2002, por meio de regressão linear simples adotando o modelo duplo logaritmo, foi obtida uma função onde valor da terra nua por hectare (VTN/ha) foi de R\$ 4.227,68 multiplicado pela área em hectares elevado a menos 0,3124. De modo geral, as equações que descrevem o valor da terra em relação à área é uma função potencial com tendência a se tornar assintótica à medida que a área aumenta.

Em estudo para determinação do fator área realizado em quatro Estados, entre eles o Paraná, Pimenta *et al.* (2009) encontrou modelos que se assemelham aos sugeridos por Silva (2007), Silva *et al.* (2009) e Reydon *et al.* (2006). Além desses, outros autores em estudos mais recentes observaram influência significativa da área na formação do valor do imóvel, como por exemplo, Silva & Vilaronga (2016), Santos *et al.* (2016) e Visquerra *et al.* (2014).

Os modelos propostos para os anos de referência (Figura 3) sugerem que, mantendo as demais variáveis constantes, a variação do VTI/ha é bem acentuada entre 1 e 500 ha, tendo forte redução no valor da terra. Daí a queda se torna menos acentuada até tender a um valor constante.

Nos três modelos, o comportamento do VTI/ha em relação à área segue o mesmo padrão, no entanto a tendência de queda é mais acentuada no modelo de 1987 e menos acentuada no modelo de 2017. Assim, em 2017 a dimensão da área exerce menos influência no preço da terra que nos outros anos de referência analisados.

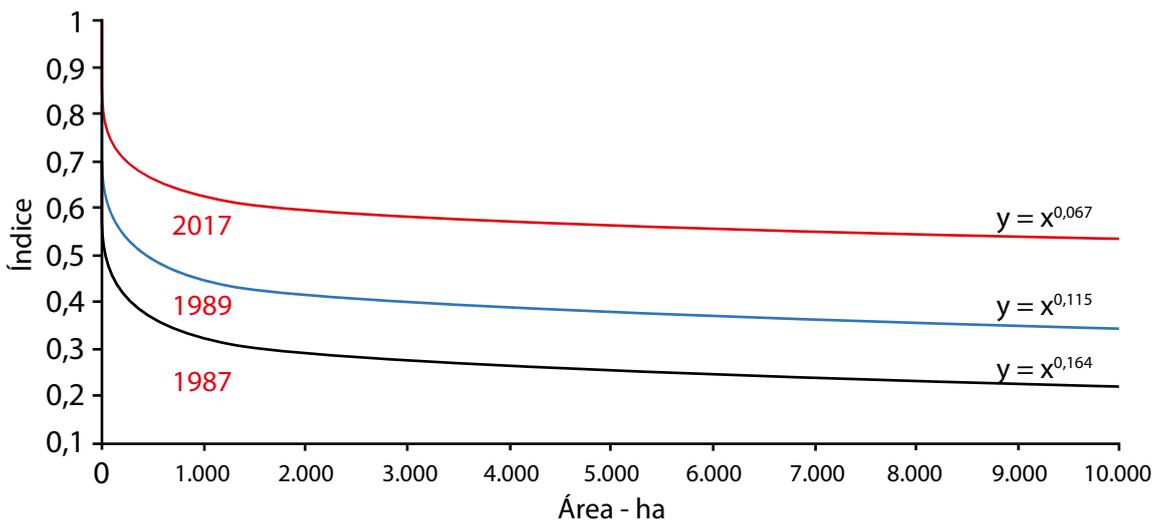


Figura 3 – Comportamento do valor da terra (VTI/ha) em função da área do imóvel.

Os modelos propostos para os anos de referência possuem limitações para o fator área devido à amostra possuir uma faixa de dimensões de áreas, estando os modelos limitados a este intervalo. Para o modelo de 1987, a amostra possui elementos com área variando de 4,84 a 2.032,80 ha, 2,42 a 2.226,40 ha, e 18,15 a 7.260,00 ha, para os modelos de 1989 e 2017, respectivamente.

A NBR-14.653-3/2004, em seu Anexo A, estipula em 50% a máxima extrapolação do modelo, além de uma diferença entre o valor estimado do imóvel avaliando para o referente à fronteira observada na amostra de, no máximo, 10%.

Assim, a avaliação de imóvel com área inferior ou superior aos limites estabelecidos pela norma, utilizando os modelos propostos, ficaria prejudicada. No entanto, pode-se estabelecer um critério de avaliação utilizando os limites superiores, no caso de avaliação de imóveis com áreas superiores aos da amostra, ou com extrapolação de 50%, desde que não ultrapasse 10% de variação no valor da terra.

O fator elasticidade da oferta é usado no caso de imóveis expostos à venda, e representa o percentual da diferença entre o provável valor real de venda e aquele estabelecido pelo vendedor no início da negociação. Alguns autores estudaram a influência deste fator no valor de mercado de terras rurais, como é o caso de Silva (2007), Silva *et al.* (2009) e Santos *et al.* (2016).

A influência do fator elasticidade geralmente varia de 10 a 50% de redução no valor inicialmente ofertado, mas pode ser ainda maior a depender das condições regionais do mercado.

Nas modelagens efetuadas foi possível evidenciar a influência deste fator no ano de referência de 2017, cuja amostra era composta de negócios efetivamente realizados e ofertas. O modelo mostrou que os imóveis são ofertados por um valor cerca de 19,12% acima do valor provável de venda. Para os demais anos de referência, utilizou-se 0,85 como fator de elasticidade por ser o mais usualmente utilizado pelos engenheiros avaliadores para a avaliação de imóveis rurais.

A principal dificuldade da análise inferencial aplicada a imóveis rurais é, sem dúvida, a busca por uma variável que explique a influência das benfeitorias no valor do imóvel. As benfeitorias podem assumir maior ou menor importância a depender do tipo de exploração do imóvel.

No caso deste estudo, a existência de benfeitorias, como já se poderia esperar, exerceu influência no valor unitário das terras rurais em todos os anos de referência, sendo de 14,21, 13,62 e de 22,9 a 51% em 1987, 1989 e 2017, respectivamente. A tendência de aumento do valor da terra em relação ao padrão de benfeitorias no ano de 2017 pode ser observada na Figura 4.

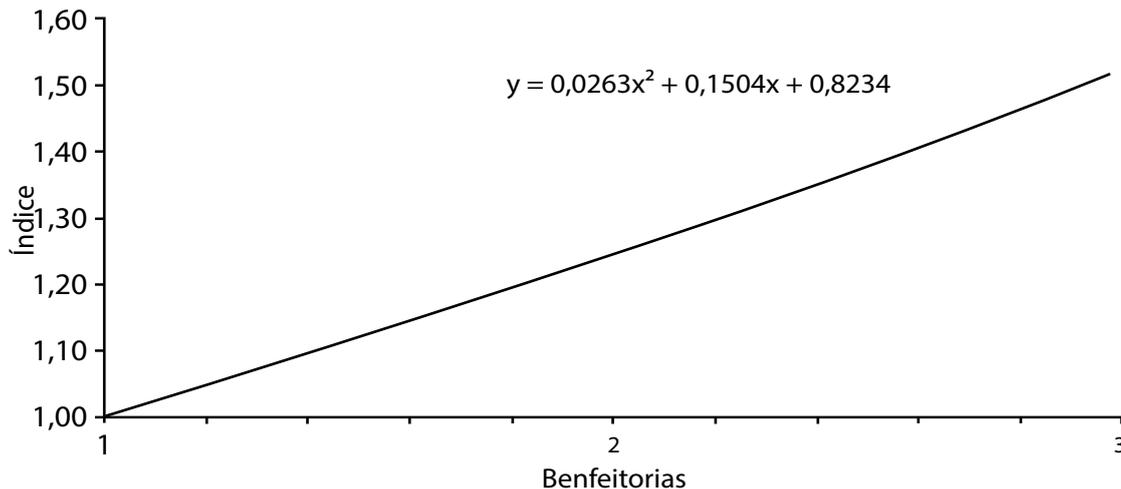


Figura 4 - Influência das benfeitorias no valor de terras rurais - Modelo 2017 (1 para ausência de benfeitorias; 2 para benfeitorias em quantidade padrão; e 3 para muitas benfeitorias).

A agricultura na região é a atividade mais rentável, de forma que as terras que possuem aptidão natural para essa atividade possuem preços mais elevados que as terras com aptidão para pastagem ou plantio de espécies florestais. A aptidão agrícola está relacionada com as limitações de solos, principalmente a declividade, as classes morfológicas, a textura, etc.

A aptidão agrícola e uso das terras nos três anos de referência exerceram influência positiva sobre o valor. A possibilidade de prática de agricultura exerceu maior influência sobre o valor das terras, seguida pela atividade mista de agricultura e pecuária, e pela pecuária. O uso como chácara de recreio no ano de referência de 2017 foi a atividade que mais influenciou no valor unitário das terras nas regiões estudadas.

Observa-se pela Figura 5 que a influência da aptidão ou uso da terra foi mais acentuada no ano de referência de 1989, com valor na ordem de 32%, enquanto que em 1987 foi de aproximadamente 17%. Isso demonstra que o momento econômico de cada período exerceu influência direta no valor da terra em função do uso e aptidão na região de estudo.

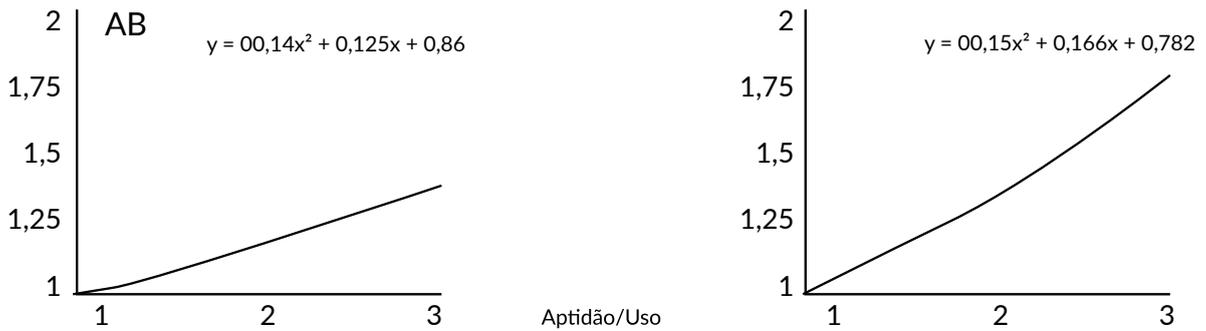


Figura 5 - Influência da aptidão agrícola ou uso da terra no valor de terras rurais: A- Modelo 1987; B- Modelo 1989 (1 para pecuária; 2 para agricultura/pecuária; e 3 para agricultura).

Embora com mais classes de aptidão ou uso, observa-se pela Figura 6 que sua influência foi de cerca de 16%, ou seja, pouco menor que no ano de referência de 1987 e a metade do ano de 1989.

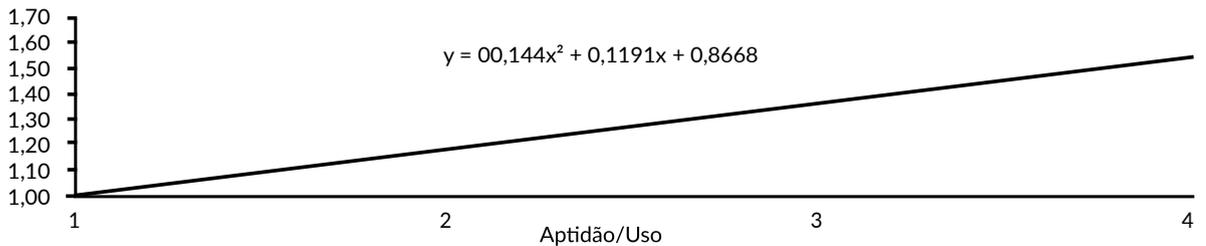


Figura 6 - Influência da aptidão agrícola ou uso da terra no valor de terras rurais: Modelo 2017 (1 para pecuária; 2 para agricultura/pecuária; e 3 para agricultura; e 4 para chácara).

A influência da época de coleta das informações relativas aos elementos amostrais foi significativa para os anos de referência de 1987 e 1989. O modelo do ano referência de 1987 mostrou que o valor das terras rurais variou de 1986 a 1987 e de 1987 a 1988 na ordem de 100%. Comportamento similar ao observado para o ano de referência de 1987 foi observado para o ano de 1989, em que o valor das terras rurais teve aumento de 3,6 vezes do ano de 1989 a 1990 (Figura 7-B). Além dos anos, foram testados a influência dos trimestres de cada ano no valor das terras rurais nos modelos dos anos de referência de 1987 e 1989. Essa influência se mostrou significativa para os períodos estudados, conforme Figura 8. Assim, o comportamento temporal do valor da terra deve ser analisado de forma conjunta, de maneira que a variação em cada ano se refere a um trimestre determinado, devido a independência das variáveis.

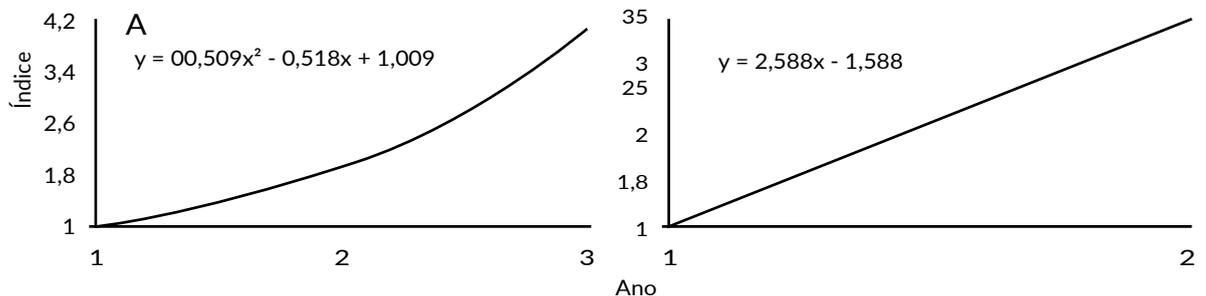


Figura 7 - Influência da época de publicação dos elementos amostrais no valor de terras rurais - A: Modelo 1987 (1 para 28/02 a 31/12/1986; 2 para 1º/1 a 31/12/1987; e 3 para 01/01 a 31/12/ 1988); B: Modelo 1989 (1 para 16/1 a 31/12/1989; 2 para 01/01 a 15/03/1990).

Este aumento não se deve apenas à possível valorização das terras, mas principalmente à inflação que, naqueles anos, era muito acentuada. Durante a coleta de dados de informações observou-se que uma oferta era publicada no jornal e permanecia, muitas vezes, por vários meses sem correção do valor ofertado.

Isso pode estar relacionado a uma alta elasticidade da oferta e/ou com uma ideia de valoração da terra não atrelada diretamente com o ritmo inflacionário.

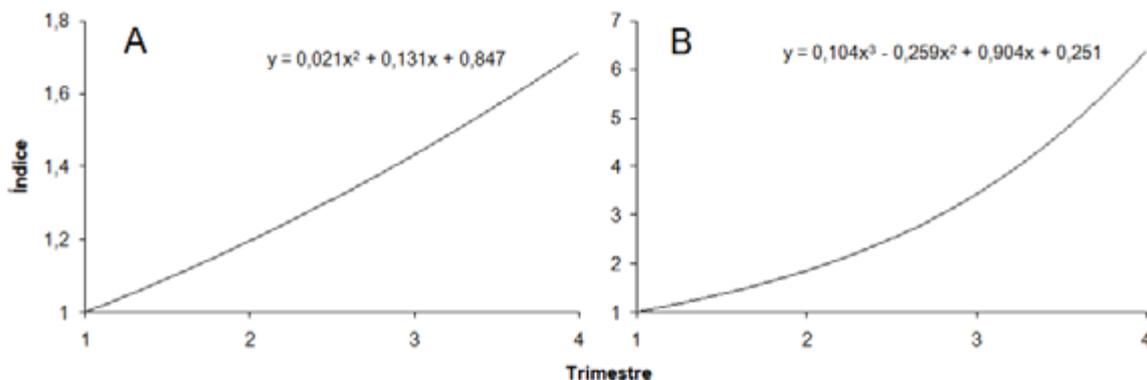


Figura 8 – Influência do trimestre de publicação dos elementos amostrais no valor de terras rurais: A: Modelo 1987; B: Modelo 1989; (1, 2, 3 e 4 para 1º, 2º, 3º e 4º trimestre, respectivamente).

Segundo Reydon (2002), o grande *boom* do preço da terra no Brasil deu-se no ano de 1986, com o Plano Cruzado. É neste ano que os preços reais atingem seu valor máximo. Este "pico" foi causado, principalmente, pelas seguintes consequências da política econômica: congelamento dos preços e salários reais, queda acentuada da rentabilidade de todas as aplicações financeiras e elevação dos níveis de investimento. Além disso, havia disponibilidade de recursos financeiros relativamente baratos, de grande importância para o setor agrícola. Em consequência destes fatos, os preços da terra se elevaram tanto pelo crescimento de sua demanda como ativo de capital, na medida que havia um crescimento da demanda por bens agrícolas/salariais, quanto ativo de reserva e de investimento, na ausência de alternativas adequadas de aplicação, exceto em outros bens reais.

O fim do Plano Cruzado, no final de 1986, com reversão de todas as expectativas, ocasionou queda acentuada nos preços da terra, colocando-os em seu nível anterior. A queda dos preços da terra após o Plano Cruzado foi gerada pela queda na demanda agregada (nos investimentos reais e nos salários reais) e pelo retorno à atividade dos mercados financeiros de curto prazo. As necessidades de financiamento do Estado garantiram um mercado para aplicação em ativos líquidos preferíveis à terra. Com a perspectiva de hiperinflação seria de se esperar que, em tese, crescesse a demanda por terras como ativo líquido. Para o caso brasileiro, entretanto, tal perspectiva provocou crescimento da demanda por terras apenas quando a insegurança nas aplicações nos demais mercados de ativos líquidos aumentou, o que ocorreu apenas no primeiro semestre de 1989, tendo havido queda no segundo semestre.

No primeiro semestre de 1990, antes do novo Plano, quando o risco de hiperinflação se elevou ainda mais, alguns agentes demandaram terras, elevando um pouco seus preços. Mas os ativos mais demandados foram os mais líquidos do que a terra. O Plano Collor, através do congelamento da riqueza líquida da economia, acarretou queda acentuada na liquidez da terra. Esta, por sua vez, fez com que os negócios com terras ficassem relativamente parados ao longo do segundo semestre de 1990, mantendo seu preço relativamente estável. É importante ressaltar que a utilização do modelo para o 2º, 3º e 4º trimestre de 1990 é restrita no modelo de 1989, haja vista que não há elementos amostrais neste período, além da moeda corrente ter sido alterada em 16 de março de 1990 para Cruzeiro.

Dubin (1992), citado por Santos (2014), considera que o principal fator determinante do preço de um imóvel é a sua localização. Michael *et al.* (2006) argumenta que propriedades com características similares e próximas apresentam um valor de mercado semelhante, atribuindo este fato a um "valor de localização" produzido pela imobilidade, sendo que a semelhança de valores tende

a ter um comportamento inversamente proporcional à distância de separação entre os imóveis. Resener e Hochheim (2006) atribuem à localização o mesmo grau de importância que as suas variáveis intrínsecas. Além disso, referem-se à influência recíproca que os imóveis próximos exercem, chamando-a de “efeito de vizinhança”. Afirmam também que os imóveis rurais têm seu valor de localização influenciado não apenas pela distância da cidade mais próxima, mas por outros fatores de localização que atuam simultaneamente como a distância à agroindústria, posição em relação aos eixos de desenvolvimento e presença de outras cidades no entorno.

Para a modelagem do ano de referência de 2017, foi testada a influência da distância entre o imóvel e o centro urbano ou a rodovia mais próxima. Tal influência foi significativa, de modo que os valores de terras são maiores para os imóveis localizados a menos de 10 km desses pontos de influência em cerca de 30%.

A influência que a localização exerce sobre o valor das terras dos imóveis rurais criou um desafio para a Engenharia de Avaliações, pois como o valor da terra é algo que apresenta dependência espacial, não é possível tratá-la com as técnicas da estatística clássica. Então, tem-se o desafio de como incorporar os efeitos provocados pela localização espacial dos imóveis no estudo das variáveis que influenciam os valores das terras.

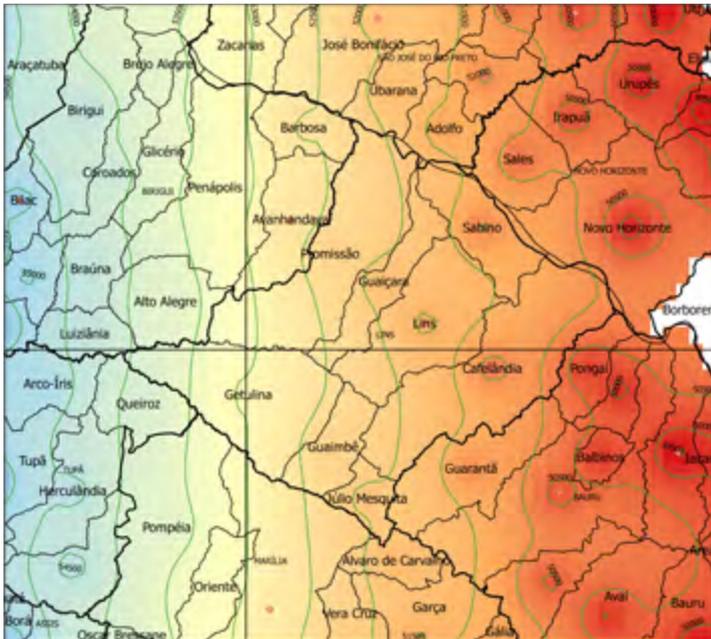


Figura 9 - Comportamento do valor de imóvel rural estimado pelo modelo para o 4º trimestre de 1987 com benfeitorias, uso misto, e área de 3.048,00 ha, em relação à localização. Destaque para os centroides dos municípios que contém elementos amostrais.

são utilizadas para estimar os valores dos pontos em todas as localizações através de coordenadas geográficas (González, 1995 e Camargo *et al.* 2001). O resultado é uma função de uma ou mais variáveis, representando as coordenadas geográficas dos dados. Cada par (x,y) identifica a localização de um ponto, no sistema de coordenadas, geralmente cartesiano (Hembd e Infanger 1981 *apud* González, 1995). Sendo assim, a superfície de tendência é uma simples modificação do modelo de regressão múltipla, com as variáveis independentes (x1, x2,...xk) substituídas por combinações de coordenadas. Para adicionar sucessivos termos, usa-se a descrição linear, quadrática, cúbica, quártica e superfícies de outras ordens (Norcliffe, 1969).

Conforme Michael (2006), uma técnica alternativa, que pode ser utilizada na busca de solucionar os problemas relacionados à autocorrelação espacial e de considerar a variável localização de forma objetiva, é pelo emprego da análise de superfície de tendência (Trend Surface Analysis - TSA), que consiste no ajustamento de equações que representam a variação espacial de valores através de superfícies matemáticas. Este método estatístico é pouco usado nos estudos sobre o mercado imobiliário, mas é uma opção interessante para o uso com regressão múltipla, principalmente pela simplicidade.

As superfícies de tendência são baseadas em equações polinomiais, através de um processo de regressão múltipla entre os valores do atributo e as localizações geográficas. Essas equações

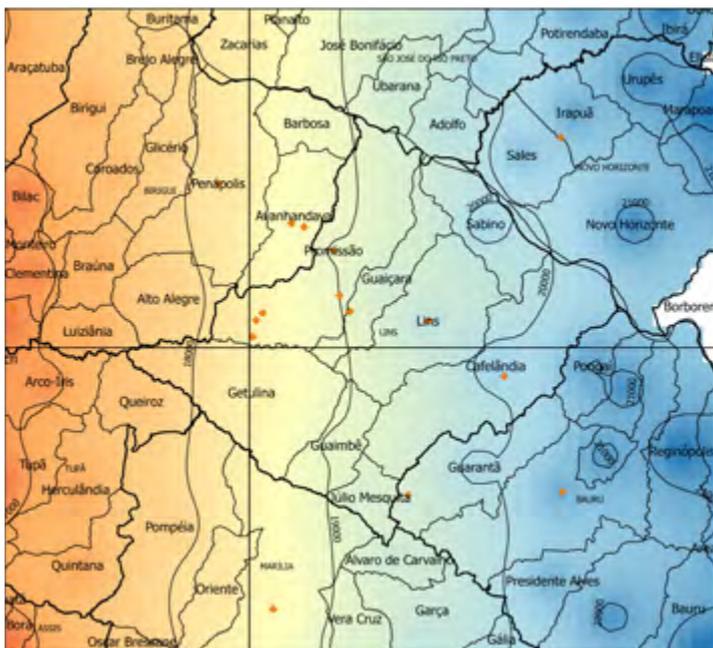


Figura 10 - Comportamento do valor de imóvel rural estimado pelo modelo para o ano de 2017 com benfeitorias em nível padrão, uso misto, localizado a menos de 10 km do centro urbano ou rodovia, e área de 10.890,00 ha, em relação à localização. Destaque para os pontos de coleta dos elementos amostrais.

Assim, nas modelagens foram testadas variáveis de localização, como coordenadas padronizadas de localização dos elementos amostrais e dos centroides dos municípios de localização dos imóveis, quando aquelas não estavam disponíveis. Este procedimento anulou, no caso deste estudo, o efeito da autocorrelação espacial, de maneira que foi possível a inferência por estatística clássica.

Pela Figura 9 (página anterior) é possível observar que o valor das terras no ano de referência de 1987 aumentou significativamente no sentido leste/oeste, já que a variável de localização foi a coordenada plana leste (x). Comportamento inverso pôde ser observado para o ano de 2017, onde a parte leste da região possui valores estimados mais elevados que na região mais a oeste (Figura 10).

3.2 Graus de fundamentação e precisão

Os graus de fundamentação e precisão das avaliações para as datas de referência são as que apresentadas na Tabela 8.

Data de referência da avaliação	Grau de fundamentação da avaliação	Intervalo de confiança - %	Grau de precisão
Outubro/1987	II	28,47	III
Outubro/1989	II	42,31	II
Dezembro/2017	II	38,52	II

Tabela 8 - Data de referência, graus de fundamentação e precisão e intervalo de confiança das avaliações

3.3 Resultados das avaliações

Os prováveis valores de mercado estimados pelos modelos para o imóvel foram conforme Tabela 9:

Discriminação	Outubro/1987 (Cz\$)	Outubro/1989 (NCz\$)	Dezembro/2017 (R\$)
Valor total do imóvel por hectare - VTI/ha	51.915,60	8.904,07	17.915,84
Campo de arbítrio inferior - VTI/ha	45.049,59	7.568,46	15.228,46
Campo de arbítrio superior - VTI/ha	59.702,94	10.239,68	20.603,22

Valor da terra nua por hectare – VTN/ha	49.487,16	8.649,38	17.363,80
Valor mínimo da terra nua por hectare	42.621,15	7.313,77	14.676,42
Valor máximo da terra nua por hectare	57.274,50	9.984,99	20.051,18

Tabela 9 – Valores prováveis de mercado do imóvel tendo como referência outubro/1987, outubro/1989 e dezembro/2017

O valor total do imóvel por hectare provável, obtido pelo modelo para o ano de 2017, se aproxima dos valores de referência disponíveis para a região de influência. O valor obtido pelo modelo foi de R\$ 17.915,84, podendo ser arbitrado entre R\$ 15.228,46 e R\$ 20.603,22.

Por sua vez, os valores de referência para imóveis com benfeitorias com área acima de 242,0 ha para a região de Lins, e para o mesmo período, foi R\$ 22.337,67, e de R\$ 16.528,00, R\$ 28.000,00, R\$ 25.000,00 e R\$ 22.000,00, para os valores médio, mínimo, máximo, mediana e moda, respectivamente (São Paulo, 2017).

Assim, o valor obtido pelo modelo encontra-se entre os valores de referência mínimo e máximo, indicando uma boa confiabilidade do modelo, embora abaixo do médio de referência. Isto se deve à relação inversa entre o valor unitário do imóvel e sua dimensão, fator estudado e discutido anteriormente, haja vista que o imóvel objeto da avaliação possui grandes dimensões, incomuns para a região de influência. Para as demais datas de referência não foi possível estabelecer comparações entre valores de imóveis com benfeitorias, pois não há tabelas publicadas para o último trimestre dos anos de 1987 e 1989.

O valor obtido pelo modelo para o ano de 1989 foi sensivelmente menor que o proposto pela perícia judicial (Figura 11).

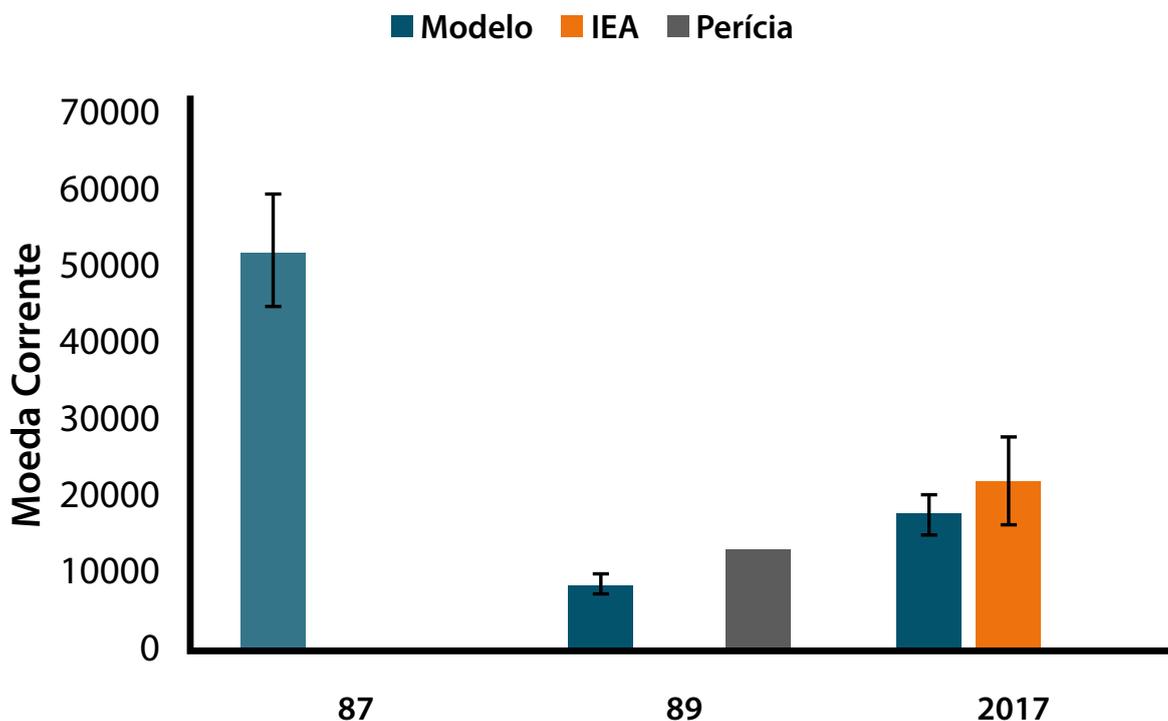


Figura 11 – Valor total do imóvel por hectare obtido pelos modelos, de referência e da perícia judicial.

Para a terra nua, foi possível estabelecer comparações entre os valores das avaliações e os de referência do Instituto de Economia Agrícola (SANTOS, 1993). Para outubro de 1987, o valor estimado pelo modelo se assemelha ao valor de referência para terra de pastagem na região de Araçatuba em novembro de 1987, que foi de Cz\$ 41.300,00 a Cz\$ 82.600,00, com média de Cz\$ 63.600,00, estando os médios estimados mais próximos do limite inferior devido, principalmente, à influência do fator área.

De forma semelhante, o valor estimado pelo modelo para outubro de 1989 está compreendido entre os valores referenciais de NCz\$ 4.132,00 e NCz\$ 16.529,00, respectivamente, mínimo e máximo, com média de NCz\$ 10.076,00 (Santos, 1993). O valor estimado, assim como para outubro de 1987, ficou próximo do mínimo de referência em virtude da forte influência do fator área, entretanto, se aproximou mais do valor médio, todavia foi menor que o proposto pela perícia judicial (Figura 12).

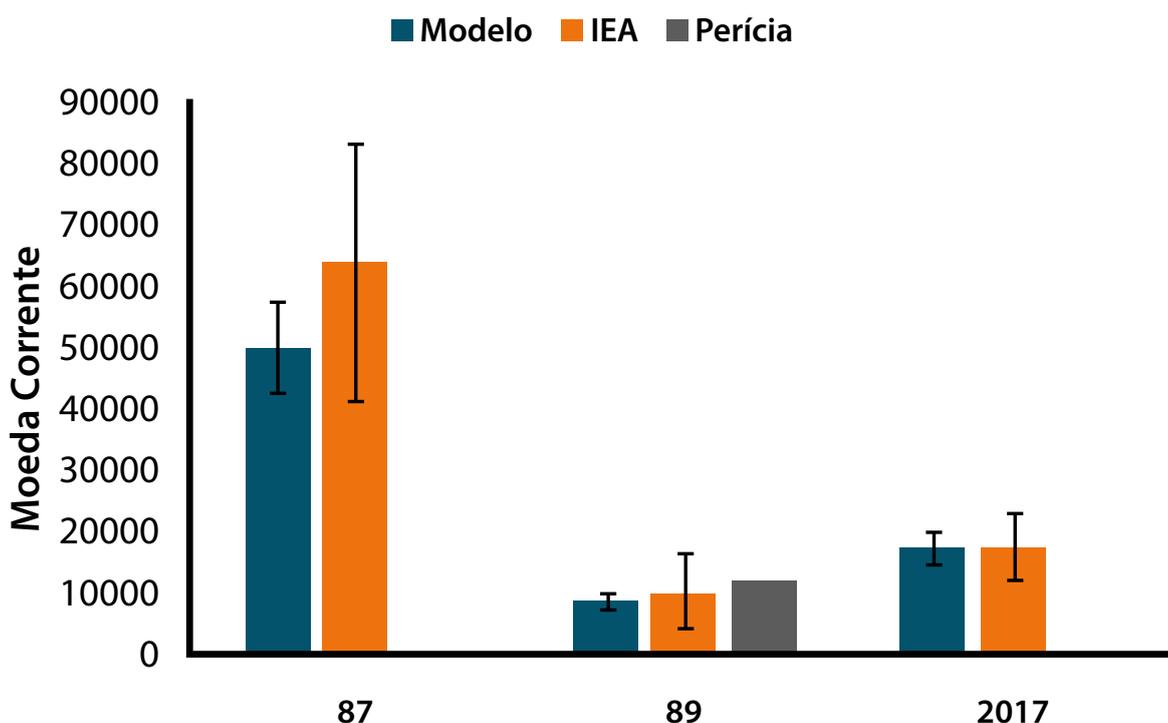


Figura 12 - Valor de terra nua por hectare obtido pelos modelos de referência e da perícia judicial.

4. Conclusão

Com base nas condições e limitações em que o trabalho foi realizado, pode-se concluir que a regressão linear múltipla é uma ferramenta adequada e eficaz para avaliação de imóveis rurais em épocas pretéritas pelo método comparativo, desde que estejam disponíveis dados históricos e tomados os cuidados necessários no atendimento dos pressupostos para validação das modelagens.

No caso específico deste trabalho, ficou evidente a eficácia da regressão linear para avaliação de imóvel rural para as datas de referência de outubro/1987, outubro/1989 e dezembro/2017, e os resultados estão de acordo com os valores de referência existentes, além de serem imprescindíveis para a contestação da perícia judicial realizada em 1989.

5. Referências bibliográficas

- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Avaliação de bens parte 3: imóveis rurais. NBR 14653-3. Rio de Janeiro, 2004. 27 p.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Avaliação de imóveis rurais. NBR 8.799. Rio de Janeiro, 1985.
- CAMARGO, E.C.G.; FUCKS, S.D.; CÂMARA, G. Análise Espacial de Superfícies. In: Análise Espacial. Cap. 3, 2001. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/cap3-superficies.pdf>>. Acesso em: 01 mar. 2003.
- CLASSIFICADOS. Diário da Região, São José do Rio Preto - SP, 9/3/1986; 4/4/1986; 30/4/1986; 10, 11 e 15/11/1986; 1/6/1986; 14 e 15/6/1986; 2, 6, 8, 10, 23, 30/7/1986; 2, 3, 5, 8, 12 e 15/8/1986; 7, 13, 14, 23, 25 e 30/9/1986; 1 e 20/10/1986; 4, 5 e 6/11/1986; 12/12/1986; 4, 6, 8 e 11/1/1987; 8/2/1987; 15 e 23/3/1987; 3/4/1987; 17/5/1987; 2/6/1987; 9 e 10/7/1987; 16 e 25/8/1987; 6/9/1987; 8, 11, 22 e 23/10/1987; 1 e 27/11/1987; 28/1/1988; 17/3/1988; 10, 17 e 24/4/1988; 2, 5, 9 e 26/6/1988; 7 e 31/7/1988; 28/1/1989; 19/2/1989; 1, 5 e 19/3/1989; 6 e 30/4/1989; 28/5/1989; 4, 11, 14, 20 e 22/6/1989; 13 e 16/7/1989; 20/8/1989; 3, 6 e 17/9/1989; 1, 5 e 27/10/1989; 5 e 19/11/1989; 28/1/1990; 1/3/1990.
- CLASSIFICADOS. Correio de Lins, Lins - SP, 14/8/1987; 12/2/1988; 31/05/1988; 17, 18, 19, 20, 21 e 22/3/1989.
- CLASSIFICADOS. Jornal da Cidade, Bauru - SP, 9, 20 e 22/3/1986; 27/4/1986; 6 e 28/6/1986; 17/6/1986; 1, 17 e 23/8/1986; 5 e 16/10/1986; 14/11/1986; 24/01/1987; 18/2/1987; 8, 17 e 26/5/1987; 17, 20, 26, 31/5/1987; 12, 19, 26 e 31/6/1987; 4, 5 e 23/9/1987; 10/12/1987; 12, 21 e 28/2/1988; 17/7/1988; 5 e 29/3/1989; 29/3/1989; 2, 15, 20 e 23/4/1989; 9/5/1989; 28/6/1989; 2, 13 e 27/7/1989; 5/10/1989; 1 e 12/11/1989; 7, 12 e 29/1/1990.
- CLASSIFICADOS. Diário de Bauru, Bauru - SP, 3 e 19/12/1986; 7 e 14/6/1987; 13/1/1988; 3/2/1988; 15/5/1988; 10, 16 e 30/6/1988; 13/7/1988; 28/1/1989; 8/6/1989; 12/4/1989; 5/5/1989.
- CLASSIFICADOS. O Estado de São Paulo, São Paulo - SP, 25/6/1989.
- DANTAS, R.A. Engenharia de avaliação: uma introdução à metodologia científica. 2ª.ed. São Paulo: Pini, 2005.
- DUBIN, R. Spatial autocorrelation and neighborhood quality. Regional Science and Urban Economics, n. 22, p. 433-452, 1992.
- GONZÁLEZ, M.A.S. Plantas de Valores Inferenciais: a Espacialidade Considerada Através de Trend Surfaces. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, 8, Anais..., IBAPE, Florianópolis, 1995.
- GUIA IMOBILIÁRIO. Jornal da Cidade, Araçatuba - SP, 4, 23, 27 e 29/3/1988; 29/5/1988; 3/7/1988; 7 e 28/8/1988; 26/2/1989; 26/3/1989; 2 e 6/4/1989; 14 e 28/5/1989; 11/6/1989; 2 e 16/7/1989; 6/8/1989; 3 e 24/9/1989; 18, 22 e 29/10/1989; 15, 17 e 31/12/1989; 9, 10, 11, 14, 21 e 28/1/1990; 4 e 28/2/1990.
- HAIR, J.F.; BLACK, W.C.; BABIN, B.J.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. Multivariate data analysis, 6th edition by education, Inc., 2006
- INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Manual de Obtenção de Terras e Perícias Judiciais. Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/servicos/publicacoes/manuais-e-procedimentos/manual_de_obtencao.pdf>. Acesso em: 10 de jun. de 2018.
- JOHNSTON, J. Métodos econométricos. São Paulo: Atlas, 1977.
- LEPSCH, I.F. (coordenador). Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo. Campinas - SP, 1991.
- LIMA, M.R. de C. Avaliação de propriedades rurais: manual básico. 2. ed. rev e atual. São Paulo: LEUD, 2005. 287 p.
- MICHAEL, R.; HOCHHEIM, N.; TRIVELLONI, C.A.P. Avaliação em massa de imóveis com uso de inferência estatística e análise de superfície de tendência. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, 13. Anais... Fortaleza, 2006.

MOREIRA, A.L. Princípios de Engenharia de avaliações. 5. Ed., São Paulo, PINI, 2001.

NADAL, C.A.; JULIANO, K.A.; RATTON, E. Testes estatísticos utilizados para a validação de regressões múltiplas aplicadas na avaliação de imóveis urbanos. Bol. Ciênc. Geod., séc. Artigos, Curitiba, v.9, nº2, p.243-262, 2003.

NORCLIFFE, G. B. On the use and limitations of trend surface models. Canadian Geographer, v. XIII, n. 4, p. 338-348, 1969.

PAINEL IMOBILIÁRIO. Jornal a Comarca, Araçatuba - SP, 4/9/1986; 23/3/1987; 31/5/1987; 11 e 28/6/1987; 2/7/1987; 10 e 27/9/1987; 26/11/1987; 10/12/1987; 29/1/1988; 22 e 29/4/1988; 30/5/1988; 10 e 11/6/1988; 21/4/1989; 5/5/1989; 19 e 28/6/1989; 28/7/1989; 4/8/1989; 15/9/1989; 20 e 27/10/1989; 2/11/1989; 5, 12, 19 e 26/1/1990; 2/2/1990.

PIMENTA, L.F.M.; REYDON, B.P.; NASCIMENTO, A.F.M.; ESTRELA, M.F.C.; ALMEIDA, P.; LICERRE, M.R. Influência da dimensão no valor de mercado de imóveis rurais em diferentes regiões do país. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, 15. IBAPE-SÃO PAULO, Anais... São Paulo, 2009. (CD-ROM)

RESENER, M.; HOCHHEIM, N. Avaliação de imóveis rurais por inferência estatística e análise de superfície de tendência. In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, 13. Anais... Fortaleza, 2006.

REYDON, B.P. Determinantes produtivos na formação do preço de terras rurais na região de Promissão, Estado de São Paulo. UNICAMP/IEA/FECAMP, Relatório de pesquisa, convênio Incra/FECAMP, Campinas, 2001.

REYDON, B.P.; PLATA, L.A. Evolução recente do preço de terra rural no Brasil e os impactos do Programa da Cédula da Terra. 2002. Disponível em: < <http://livros01.livrosgratis.com.br/md000053.pdf> >. Acesso em: 30 jan. 2018.

SANTOS, H.G. Efeitos espaciais em mercados de terras rurais: modelagem, validação e avaliação de desempenho. 182 folhas, il., Dissertação (Mestrado em ciências geodésicas e tecnologia da geoinformação), Programa de Pós-graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologia da Geoinformação - UFPE, Recife, 2014.

SANTOS, H.G.; SILVA, J.A.M.; SÁ, L.A.C.M.; PORTUGAL, J.L. Efeitos espaciais em mercados de terras rurais: modelagem, validação e avaliação de desempenho. Revista Brasileira de Cartografia (2016), Nº 68/4 Edição Especial Geoinformação e Análise Espacial: 759/777, Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e sensoriamento Remoto, ISSN: 1808-0936, Rio de Janeiro, 2016.

SANTOS, Z.A.P.S. Estatísticas do mercado de terras agrícolas no Estado de São Paulo. São Paulo, IEA, 1993. 230p. (Sér. inf. estat. agric., 02/1993)

IEA. Instituto de economia agrícola. SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DE SÃO PAULO. Série de informações estatísticas da agricultura. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/bancodedados.html>>. Acesso em: fev. de 2017.

SILVA, J.A.M. Fatores de homogeneização e comportamento ao longo do tempo do valor de terra nua (VTN) para o sertão pernambucano e norte baiano, In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, 14. IBAPE-SÃO PAULO, Anais... Salvador, 2007. (CD-ROM)

SILVA, J.A.M.; NALI, L.R.; MAROTE, F.M.M. Modelagem de dados por regressão linear múltipla para avaliação de imóveis rurais no Submédio São Francisco, In: Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, 15. IBAPE-SÃO PAULO, Anais... São Paulo, 2009. (CD-ROM)

SILVA, J.A.M.; VILARONGA, C.P.P. Importância dos modelos de regressão para estabelecer valores de referência para terras rurais: exemplo de aplicação prática no Paraná, In: Congresso Nacional dos Peritos Federais Agrários, 2. SINDPFA-BRASÍLIA, Anais... Brasília, 2016.

YEE, Z. C. Perícias de desapropriação para reforma agrária: aspectos processuais e casos práticos. Ed. Juruá, Curitiba, 2009.

VISQUERRA, M.E.D.; CHACÓN, E.D.V.; SANDOVAL, J.C. Determinación de modelos econométricos para la valoración de tierras rurales en Guatemala. Revista Ciências Técnicas Agropecuárias, ISSN -1010-2760, RNPS-0111, Vol. 23, No. 1, p.47-52, 2014.

5. Anexo A

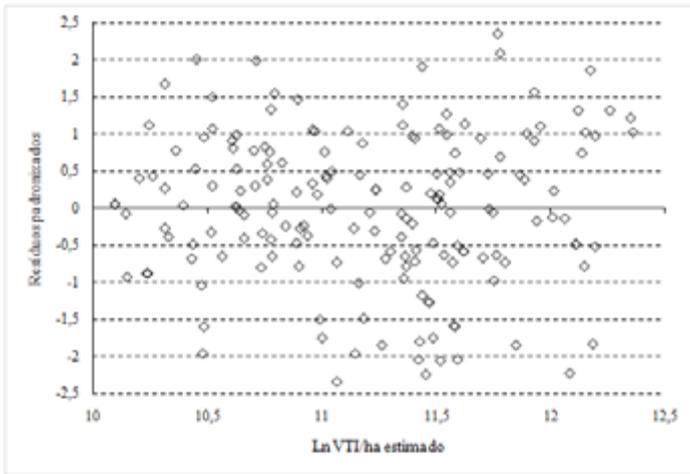


Figura A1: Dispersão dos erros padronizados em função dos valores de VTI/ha estimados - Modelo 1987

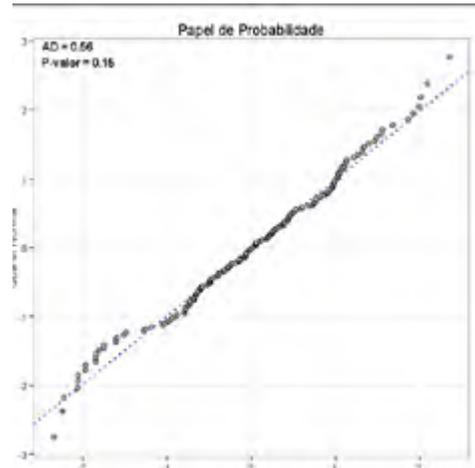


Figura A4: Plotagem de probabilidade normal - Modelo 1987

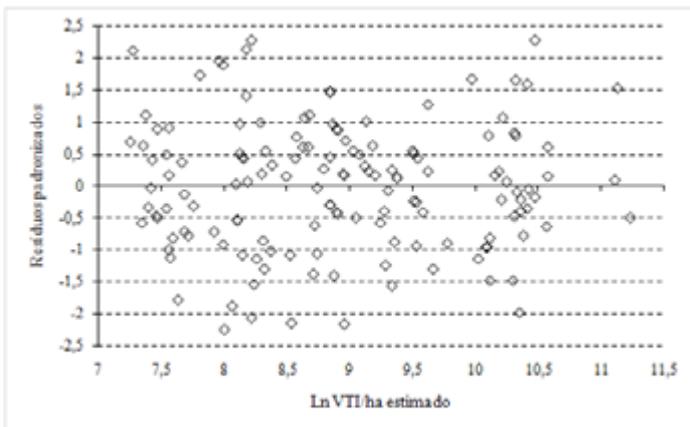


Figura A2: Dispersão dos erros padronizados em função dos valores de VTI/ha estimados - Modelo 1989

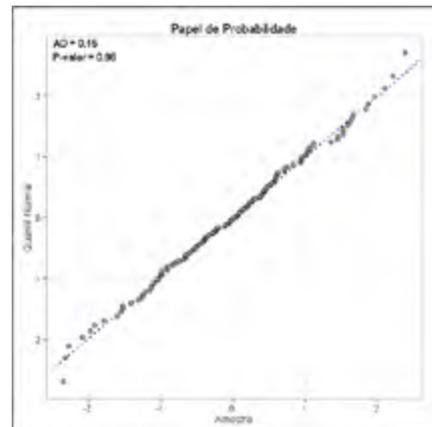


Figura A5: Plotagem de probabilidade normal - Modelo 1989

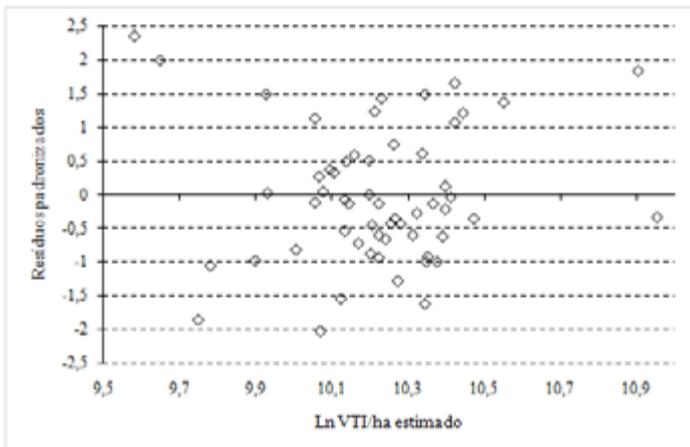


Figura A3: Dispersão dos erros padronizados em função dos valores de VTI/ha estimados - Modelo 2017

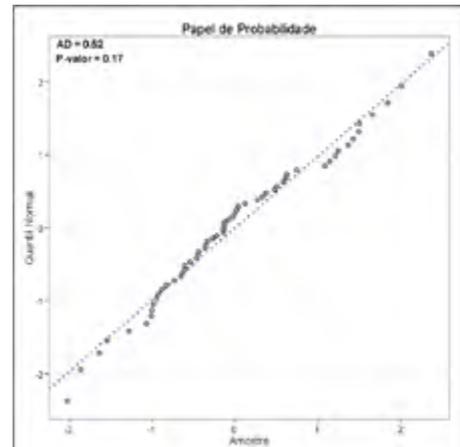


Figura A6: Plotagem de probabilidade normal - Modelo 2017

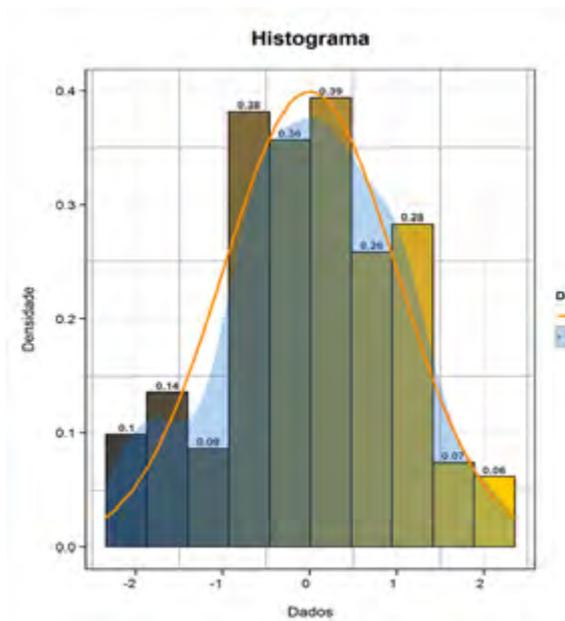


Figura A7: Histograma - Modelo 1987

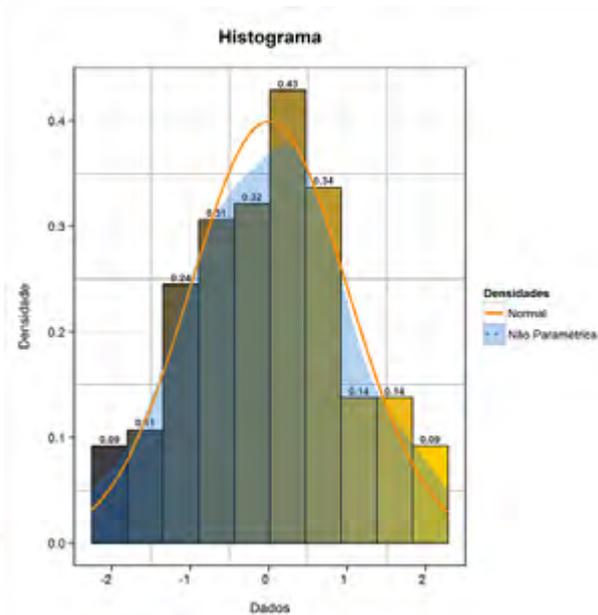


Figura A8: Histograma - Modelo 1989

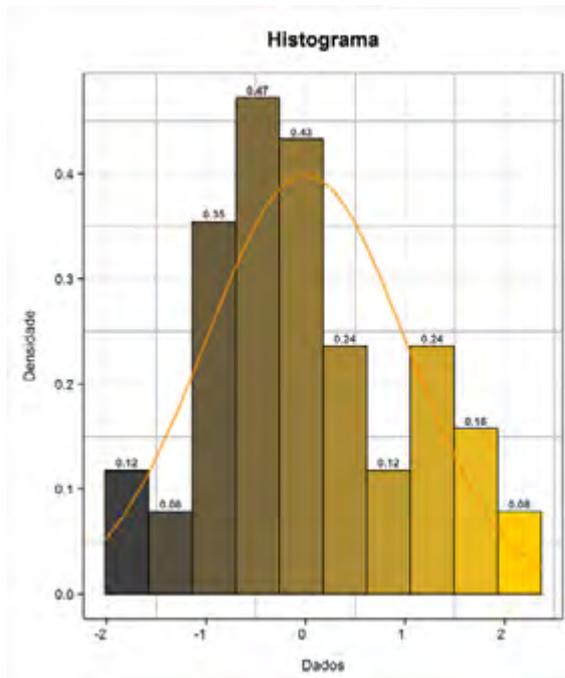


Figura A9: Histograma - Modelo 2017

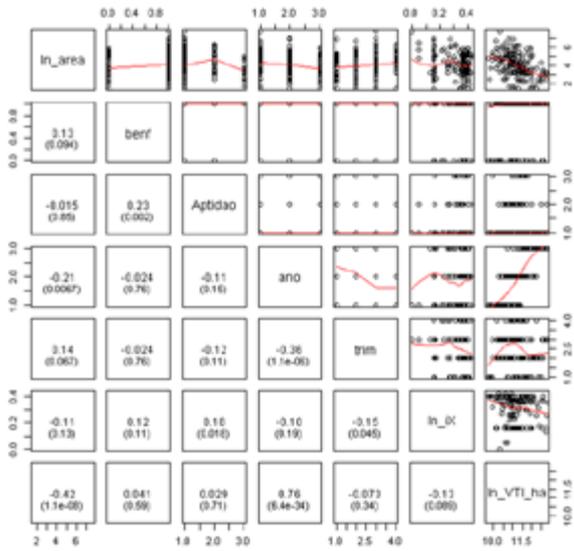


Figura A10: Correlação entre as variáveis independentes - Modelo 1987

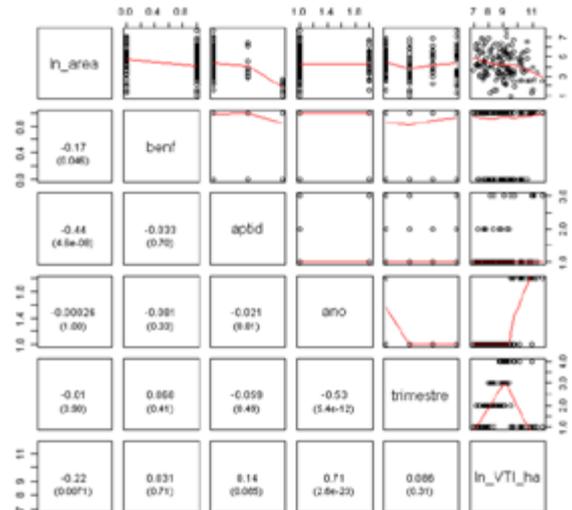


Figura A11: Correlação entre as variáveis independentes - Modelo 1989

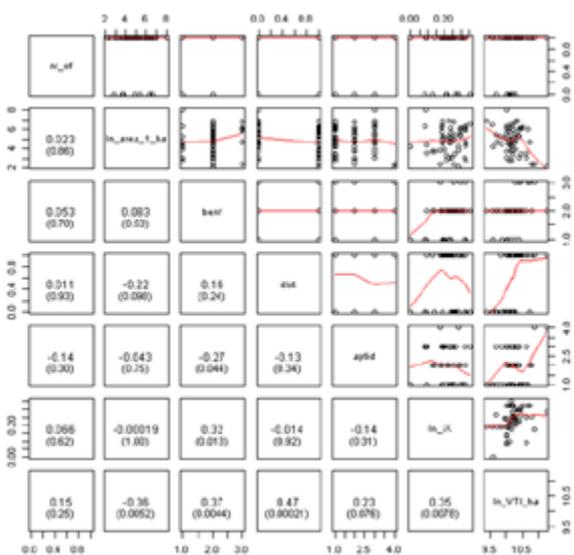


Figura A12: Correlação entre as variáveis independentes - Modelo 2017

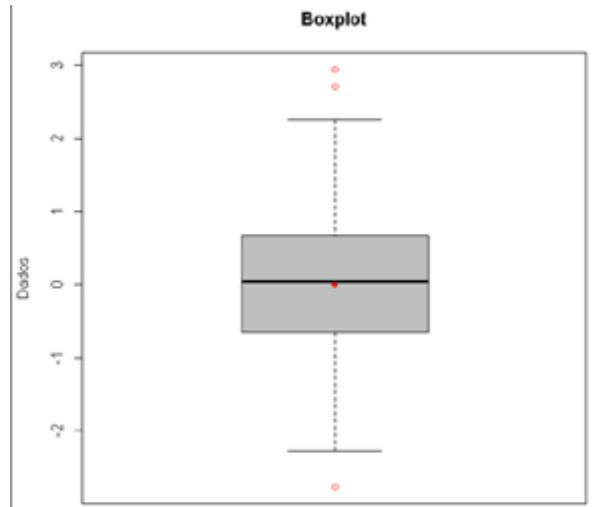


Figura A13: Gráfico de BoxPlot para detecção de outliers - Modelo 1987

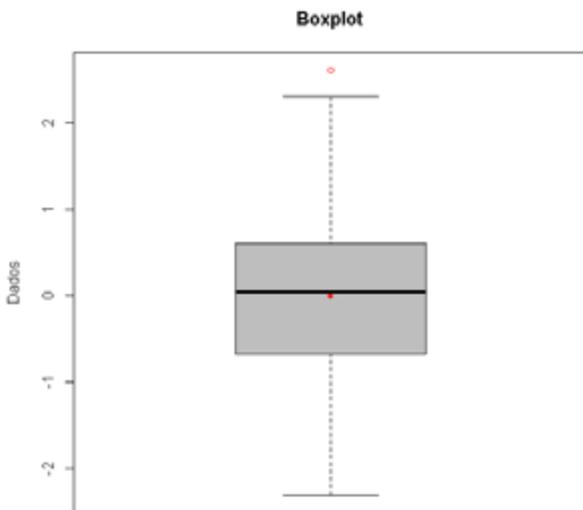


Figura A14: Gráfico de BoxPlot para detecção de outliers - Modelo 1989

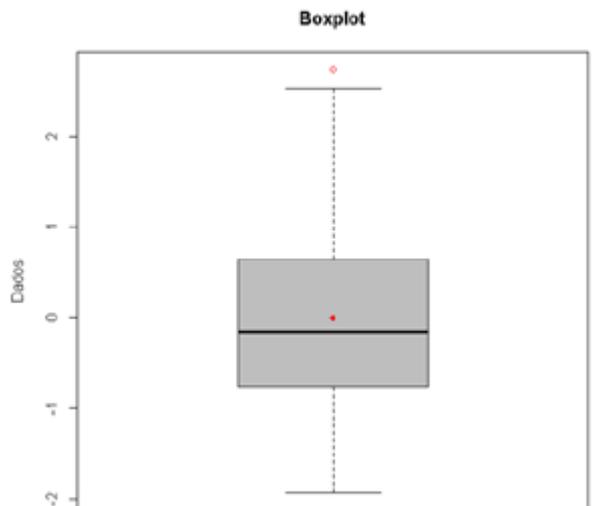


Figura A15: Gráfico de BoxPlot para detecção de outliers - Modelo 2017

**Perícia judicial: data de referência
do laudo de avaliação pericial**

*Por: Paulo César Dias
Alexson de Mello Cunha*

CAPÍTULO

7

Alexson de Mello Cunha

Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Mestre em Fisiologia Vegetal pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Perito Federal Agrário no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2006. Atualmente está lotado no Espírito Santo (Incra/ES).

Paulo César Dias

Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Doutor em Solos pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Perito Federal Agrário no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2005. Atualmente está lotado no Espírito Santo (Incra/ES).

1. Introdução

A prova pericial, prevista no art. 464 do Código de Processo Civil (Brasil, 2015), é aplicada aos processos de desapropriação por interesse social para fins de reforma agrária através da Lei Complementar nº76, de 6 de julho de 1993 (Brasil (b), 1993), que diz, em seu art. 9º (§ 1º), que quando recebida a contestação, o juiz, se for o caso, determinará a realização de prova pericial, adstrita a pontos impugnados do laudo de vistoria administrativa. Nesse caso, como se demonstrará adiante, quando a perícia estiver relacionada ao valor do imóvel, a avaliação pericial deverá sempre ser contemporânea à data de referência da avaliação administrativa produzida pelo Incra.

Em muitos casos, porém, os peritos judiciais, em uma visão míope da Lei, baseando-se de forma isolada no descrito no § 2º, art. 12, da LC nº 76/1993, apresentam laudos de avaliação que apuram valores de imóveis para datas que divergem das datas dos laudos de avaliação produzidos pelo Incra, em alguns casos com diferenças de muitos anos.

Esses laudos periciais, com data de referência de anos ou até mesmo décadas após à data de avaliação do Incra, possuem, normalmente, valor de imóvel por unidade de área consideravelmente superior. Nesse aspecto, há dúvidas quanto à confiabilidade dos laudos periciais, os quais, na maioria desses casos, podem não apresentar o justo valor que se deseja alcançar em virtude de contestações aos laudos de avaliação administrativo do Incra, sendo inapropriado para esse fim.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo é, por meio da discussão da literatura e legislação aplicada a avaliações judiciais, demonstrar que a data de referência correta a ser utilizada na perícia judicial de avaliação é aquela utilizada na avaliação administrativa produzida pelo Incra.

2. Data de referência da avaliação pericial

O termo “perícia” vem do latim *peritia*, que significa conhecimento adquirido pela experiência, já utilizado na Roma Antiga, onde se valorizava o talento de saber (Hoog, 2001). A linguagem jurídica designa, em sentido *lato*, a diligência realizada por peritos, a fim de se evidenciar determinados fatos (Morais, 2000, p.29). A perícia, pela óptica mais ampla, pode ser entendida como qualquer trabalho de natureza específica, cujo rigor na execução seja profundo. Dessa maneira, entende-se por perícia o trabalho de notória especialização feito com o objetivo de obter prova ou opinião para orientar uma autoridade formal no julgamento de um fato, ou desfazer o conflito de interesses entre as pessoas (Magalhães, 1995, p.12).

Dessa forma, a denominação dada a esta habilidade ou saber passou a distinguir a própria ação ou investigação levada a efeito para o esclarecimento pretendido. Conforme o Código de Processo Civil, art. 464, a perícia tem como espécie os exames — as vistorias e as avaliações — sendo que todas elas, genericamente, também se dizem exames periciais (CRC-GO, 2014, p.12).

A perícia, segundo princípio da lei processual, é a medida que vem mostrar o fato quando não haja meio de prova documental para mostrá-lo, ou quando se quer esclarecer circunstâncias a respeito do mesmo que não se acham perfeitamente definidas (CRC-GO, 2014, p.12). Portanto, a prova pericial é admissível quando se necessite demonstrar no processo algum fato cuja verificação dependa de conhecimento técnico ou científico que o juiz, normalmente, não possui. O perito fornece ao juiz suas impressões técnicas, fundadas em juízos especializados, sobre os fatos controvertidos cuja averiguação dependa de conhecimento especial, estranho à formação jurídica do magistrado comum (Brasil, 2006, p.101).

Fatos controvertidos muito comuns nos processos de desapropriação de imóveis rurais para fins de reforma agrária referem-se às contestações dos expropriados relacionadas aos valores de indenizações da terra nua e benfeitorias. Quase sempre, a resolução dos fatos controvertidos resulta na necessidade de determinação de perícia pelo juízo.

A Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993 (BRASIL (a), 1993) determina em seus artigos 5º e 12, que a desapropriação por interesse social, aplicável ao imóvel rural que não cumpra sua função social, importa prévia e justa indenização em títulos da dívida agrária, sendo considerada justa a indenização que reflita o preço atual de mercado do imóvel em sua totalidade, aí incluídas as terras e acessões naturais, matas e florestas e as benfeitorias indenizáveis, observados a localização do imóvel, a aptidão agrícola, a dimensão do imóvel, a área ocupada e ancianidade das posses e, por fim, a funcionalidade, tempo de uso e estado de conservação das benfeitorias.

O valor de tal indenização é obtido por meio da avaliação, que envolve a coleta de dados *in loco* sobre o imóvel e pela realização de pesquisa de preços de imóveis rurais semelhantes, cujos elementos são submetidos a tratamento estatístico para se chegar ao valor da terra nua. A avaliação é apresentada na forma de laudo de vistoria e avaliação administrativa do Incra, que traz o valor da terra nua para a data da vistoria, documento este obrigatório no ajuizamento da ação de desapropriação, conforme LC nº 76/1993. Na hipótese de o valor da indenização ser contestado pelo proprietário, nos termos do art. 9º, § 1º, da LC nº 76/1993, o juiz, se for o caso, determinará a realização de prova pericial, adstrita a pontos impugnados do laudo de vistoria administrativa.

Em muitos casos, porém, os peritos designados pelo juízo, em uma visão distorcida da lei, baseando-se de forma isolada no descrito no § 2º do art. 12 da LC nº 76/1993, entendem que sua avaliação deve apurar o valor de indenização na data da realização da perícia, apresentando laudo de avaliação que informam o valor de mercado do imóvel em data posterior à data dos laudos de avaliação produzido pelo Incra.

O parágrafo 2º do art. 12, da LC nº 76/1993 determina que: “o valor da indenização corresponderá ao valor apurado na data da perícia, ou ao consignado pelo juiz, corrigido monetariamente até a data de seu efetivo pagamento.”

Logicamente, o termo “o valor apurado na data da perícia” do art. 12, § 2º, da LC nº 76/1993 deve ser entendido, em um contexto geral de leis e normativos específicos, como o valor do laudo de avaliação com data atual, mas contemporânea à avaliação administrativa.

Como se observa, a correção monetária é prevista na lei e serve para a atualização dos valores da perícia até a data do efetivo pagamento. Aliás, ela não só serve como deve ser utilizada para a atualização do valor de mercado, que deve estar expressa na perícia referente à data da avaliação administrativa, trazendo tal valor de mercado para a data da perícia, utilizando-se de índices de correção. Em resumo, o valor da indenização referido no art. 12 trata-se do valor de mercado que o perito judicial deve calcular para a data correspondente ao laudo de vistoria do Incra, atualizado com base nos índices de correção, e desta maneira, o “valor apurado na data da vistoria”.

Caso contrário, o laudo pericial apresentado em virtude de uma contestação ao laudo de avaliação administrativo do Incra, com data de referência de três, dez e até quinze anos posterior à data de avaliação da autarquia agrária e possuindo, normalmente, valor de avaliação por unidade de área excessivamente maior, não servirá para seu fim, que é o de confirmar – ou não – se a avaliação administrativa do Incra reflete a justa indenização em uma dada data de referência. Por tais motivos, a interpretação dada por muitos peritos judiciais ao parágrafo 2º do art. 12, da LC nº 76/1993, talvez influenciado pela menor complexidade em se determinar o valor de mercado atual em relação a um valor para determinada data pretérita, está equivocada, o que, na maioria das vezes, causa prejuízo aos cofres públicos, uma vez que, em geral a valorização das terras é bem superior aos índices de correção monetária.

Cabe destacar um paralelo ao Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941, que trata da desapropriação por utilidade pública. Consta em seu art. 26 que: “No valor da indenização, que será contemporâneo da avaliação, não se incluirão os direitos de terceiros contra o expropriado.” Embora o referido normativo não seja utilizado nas análises periciais para fins de reforma agrária, não obstante se trata de utilidade pública, fica explícito o que se demonstra neste trabalho com relação ao que seria justa indenização do ponto de vista técnico. Na mesma linha, a Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, em seu art. 12, determina o seguinte: “Considera-se justa a indenização que reflita o preço atual de mercado do imóvel em sua totalidade, aí incluídas as terras e acessões naturais, matas e florestas e as benfeitorias indenizáveis”. O referido preço atual de mercado trata-se daquele identificado na avaliação administrativa. Adotar entendimento contrário tende a favorecer a prática de contestação, na certeza de que uma avaliação pericial resulta em valor quase sempre superior devido ao tempo que se leva geralmente entre a avaliação administrativa e a realização da perícia.

O tema aqui tratado não é detalhado como deveria na literatura especializada. As atualizações de valores passados são até tratadas em algumas publicações como a de Carvalho (2001), porém não se aborda em geral em que situações são recomendadas. Contudo, de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas, a avaliação de imóveis para datas pretéritas são perfeitamente aplicáveis e devem ter alguma utilidade. No sentido do entendimento apresentado, a NBR 14.653-1:2001 define a avaliação de um bem como “análise técnica, realizada por engenheiro de avaliações, para identificar o valor de um bem, de seus custos, frutos e direitos, assim como determinar indicadores da viabilidade de sua utilização econômica, para uma determinada finalidade, situação e data”. A mesma norma continua definindo valor de mercado como a quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, em uma data de referência, dentro das condições do mercado vigente.

Portanto, é impossível comparar uma avaliação pericial com data de referência igual à data da perícia com uma avaliação administrativa ocorrida em anos posteriores, uma vez que a avaliação de mercado do imóvel é altamente influenciada pela variável *tempo*, conforme exposto pela norma citada. Isso pode ser explicado pelo fato de o valor das propriedades rurais resultarem da relação entre as características do imóvel e os acontecimentos no mercado agrícola (LIMA, 2005).

Ademais, para atender o art. 9º, § 1º, da LC nº 76/1993, a avaliação pericial também deve ser referente a data da avaliação do Incra, uma vez que se a prova pericial é adstrita a pontos impugnados do laudo de vistoria administrativa, ela deve trazer ao juízo informações fundamentadas sobre o fato controvertido, ou seja, o valor ofertado pelo Incra para o imóvel em uma determinada data de referência.

3. Conclusões

A avaliação de um bem é conceituada como a análise técnica, realizada por engenheiro de avaliações, para identificar seu valor, custos, frutos e direitos, assim como determinar indicadores da viabilidade de sua utilização econômica, para uma determinada finalidade, situação e data tendo como objetivo a determinação do valor de mercado. Este valor é definido como a quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, em uma data de referência, dentro das condições do mercado vigente. Paralelo a isso, entende-se que para atender o art. 9º, § 1º, da LC Nº 76/1993, a avaliação pericial deve ser referente à data da avaliação do Incra, uma vez que se a prova pericial é adstrita a pontos impugnados do laudo de vistoria administrativa, ela deve trazer ao juízo informações fundamentadas sobre o fato controvertido, ou seja, o valor ofertado pelo Incra para o imóvel em uma determinada data de referência.

Por isso, o termo “o valor apurado na data da perícia” do art. 12, § 2º, da LC nº 76/1993 deve ser entendido, em um contexto geral de leis e normativos específicos, como o valor apurado pelo perito judicial na data da perícia, cujo laudo apresenta valor do imóvel contemporâneo à avaliação administrativa, atualizado por índices inflacionários para a data da perícia.

4. Referências bibliográficas

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira Registrada No 14.653-1. Avaliação de Bens – 1 – Procedimentos Gerais. 2001.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Norma Brasileira Registrada No 14.653-3. Avaliação de Bens – 3 – Imóveis Rurais. 2004.

BRASIL. Decreto-Lei 3.365, de 21 de junho de 1941. Dispõe sobre desapropriações por utilidade pública. Brasília, DF, fev 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del3365.htm>. Acesso em: 06 de jun. de 2018.

BRASIL.. (a). Lei n. 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. Brasília, DF, fev 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8629.htm>. Acesso em: 11 de maio de 2018.

BRASIL.. (b). Lei Complementar n. 76, de 06 de julho de 1993. Dispõe sobre o procedimento contraditório especial, de rito sumário, para o processo de desapropriação de imóvel rural, por interesse social, para fins de reforma agrária. Brasília, DF, jul 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp76.htm>. Acesso em: 11 de maio de 2018.

Capítulo 7 Perícia judicial: data de referência do laudo de avaliação pericial

BRASIL.. (c). Lei n. 13.105, de 16 de março de 2015. Código de Processo Civil. Brasília, DF, mar 2015. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13105.htm>. Acesso em: 11 de maio de 2018.

CRC-GO. CONSELHO REGIONAL DE CONTABILIDADE DE GOIÁS. Manual de Procedimentos Periciais. ASPECON-GO. Disponível em: <http://crcgo.org.br/novo/wp-content/uploads/2014/09/Livro_pericia.pdf>. Acesso em: 11 de maio de 2018.

HOOG, WILSON ALBERTO ZAPPA. Prova pericial contábil: aspectos práticos & fundamentais. Curitiba: Juruá, 2001.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Manual de Obtenção de Terras e Perícias Judiciais. Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/servicos/publicacoes/manuais-e-procedimentos/manual_de_obtencao.pdf>. Acesso em: 10 de jun. de 2018.

LIMA, MARCELO ROSSI DE CAMARGO. Avaliação de Propriedades Rurais: Manual Básico. Livraria Editora Universitária de Direito, 2ed., revisada e atualizada, 2005.

MAGALHÃES, ANTÔNIO DE DEUS FARIAS. Perícia Contábil. 1 ed. São Paulo: Atlas, 1995.

MORAIS, ANTÔNIO CARLOS DA SILVA. Perícia Judicial e extrajudicial. 1 ed. Brasília, 2000.

**Pauta de valores de terra nua:
a pertinência de um referencial
específico para fins de titulação
de projetos de assentamento e
regularização fundiária**

Por: Carlos Shigeaky Weky Silva

CAPÍTULO

8

Carlos Shigeaky Weky Silva

Engenheiro Agrônomo, formado Universidade Federal de Viçosa (UFV). Mestrado em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa (UFV). Perito Federal Agrário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2006, lotado em Brasília (DF).

1. Introdução

A Lei nº 13.465/2017 instituiu a Pauta de Valores de Terra Nua para fins de titulação e regularização fundiária, a ser elaborada pelo Incra, com base nos valores das avaliações de imóveis rurais para a reforma agrária. Objetiva-se um referencial de preço da terra construído e relacionado de forma mais específica ao processo de titulação de projetos de assentamento, em imóveis obtidos para Reforma Agrária, e ao de regularização fundiária de posses de “boa-fé”, em terras públicas federais, desde que cumpridas as condicionantes para tal.

Os Decretos Presidenciais nº 9.309/2018 e 9.311/2018 e a Instrução Normativa Incra/nº 90/2018, por sua vez, detalham e melhor regulam as diretrizes para sua elaboração, devendo a Pauta de Valores de Terra Nua ser parte integrante do Relatório de Análise do Custo de Obtenção de Imóveis Rurais no Programa Nacional de Reforma Agrária, a ser atualizado anualmente.

Objetivamente, o Relatório de Análise do Custo de Obtenção de Imóveis Rurais traz a análise técnica para estimativa do custo atualizado da terra nua dos imóveis rurais obtidos pelo Incra, a ser consignado na Pauta de Valores de Terra Nua. Por sua vez, a Pauta de Valores de Terra Nua incorpora o entendimento de que o custo atualizado da terra nua, obtido a partir da base amostral de avaliações de imóveis rurais do Incra, é uma referência adequada para valoração das parcelas de assentamento a serem tituladas como também para a valoração das posses rurais regularizáveis, sobretudo, comparativamente a estimativas de “valor de mercado atual”, como é o caso das Planilhas de Preços Referenciais de Terras (PPR) que constam nos Relatórios de Análise do Mercado de Terras (RAMT), também elaborados pelo Incra.

Tanto na titulação como na regularização há que se relativizar se realmente os valores atuais de mercado são referenciais apropriados para cálculo e cobrança do valor das parcelas.

Ambos os processos estão no bojo das políticas públicas de Reforma Agrária e Ordenamento da Estrutura Fundiária, tendo como objetivo favorecer o desenvolvimento econômico e social no meio rural.

Vejamos o conceito de Reforma Agrária trazido no art. 1º na Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, que aponta em seu §1º que “considera-se Reforma Agrária o conjunto de medidas que visem a promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade.”

De outro lado, o Incra mantém uma base de dados que registra desde 1997 informações relativas às avaliações/obtenções, incluindo valores de imóveis rurais para o Programa Nacional de Reforma Agrária, base esta bastante qualificada, como demonstraremos em sequência.

É coerente o nexo de fluxo procedimental ao se adotar na elaboração do referencial as avaliações para obtenção de terras na Reforma Agrária. A base de dados de avaliações de imóveis rurais do Incra é bastante expressiva, denotando grande representatividade em termos em numéricos, espaciais e de atributos relacionados à intervenção fundiária, o que deve ser considerado em um instrumento desta natureza.

Enfatizado o papel do Incra como promotor da Reforma Agrária e Ordenamento Fundiário e o papel do Programa Terra Legal como promotor da regularização fundiária na Amazônia, fica evidente que a referência de valor pode ser considerada justa e correta, tendo por base os custos atualizados das avaliações administrativas do Incra em processos de obtenção de terras.

Como exemplo, suponha que um determinado empreendimento tomou empréstimo em um banco público para construção de uma fábrica. Ao pagar o financiamento, ele o faz tomando por base o valor do montante emprestado. Não se procede uma avaliação do valor atual do empreendimento para se estimar o saldo devedor.

O presente artigo pretende apontar a pertinência e adequação da Pauta de Valores de Terra Nua para fins de titulação e regularização fundiária, como concebida e adotada.

2. Histórico – Referencial de valor para titulação e regularização

A titulação de assentamentos é disciplinada pela Lei nº 8.629/1993 e a regularização fundiária pela Lei nº 11.592/2009. Em ambas, antes da Lei nº 13.465/2017, os processos adotavam as PPR como referencial para estimativa do valor a ser efetivamente cobrado pelas parcelas e posses. Neste ponto, ressalta-se que a PPR, como referencial, parece ter sido adotada mais em função da disponibilidade do que em função de uma reflexão e discussão técnica detida sobre o tema.

Assim, anteriormente a edição da Lei nº 13.465/2017, é possível se observar um quadro incoerente em relação aos valores cobrados para concessão dos títulos nos referidos processos. De um lado, em assentamentos da reforma agrária, por vezes, observam-se valores extremamente elevados. Já na regularização fundiária, era possível a cobrança de valores irrisórios.

Na tabela 1, temos uma comparação entre os valores cobrados para titulação de assentamentos e regularização fundiária extraída do Relatório de Auditoria de Conformidade no Programa Terra Legal Amazônia, elaborado pelo Tribunal de Contas da União (TCU) em 2014, onde já se evidenciava essa inconsistência.

UF	Município	Valor médio/hectare - Incra (R\$)	Valor médio/hectare - Sisterleg (R\$)	Relação percentual (Sisterleg/Incra)
AC	Sena Madureira	54,25	0,99	1,830%
AM	Careiro	165	2,70	1,639%
AP	Porto Grande	83,75	3,07	3,674
PA	Santa Luzia do Pará	700	24,24	3,464
RO	Theobroma	1.072,66	33,88	3,159

Fonte: Cruzamento de dados efetuado pelo TCU. 1. Até julho/2014 (Peça 109, p. 2).

Tabela 1. Valor da terra – exemplos dos valores cobrados pelo Incra e pelo Programa Terra Legal.

O ponto central na constatação das presentes incoerências seria a falta de critérios uniformes na aplicação de fatores incidentes sobre os valores de referência para cálculo do valor das parcelas. Apesar de se partir de um mesmo referencial, se aplicavam diferentes fatores e de diferentes formas, sem uma evidente “meta concepção” (vide Decreto Presidencial nº 6.992/2009, Decreto Presidencial nº 8.738/2016 e Portaria Serfal nº 01/2010).

Nesse sentido, é importante destacar que, anteriormente à edição da NE/DT/Incra nº 112/2014, que objetivou qualificar a elaboração das PPR, estas apresentavam maior heterogeneidade de padrões, dado que eram elaboradas de forma descentralizada pelas superintendências regionais com autonomia de escolha de metodologias, haja vista a ausência de um comando superior disciplinando melhor as diretrizes para tal. Ainda, as PPR geralmente eram elaboradas de forma regionalizada em função da atuação do Incra na obtenção de imóveis rurais, o que implicava em falta de uniformidade na contemporaneidade das PPR elaboradas. É aceitável que essa desuniformidade tenha implicações indesejáveis nos processos. Há de se considerar que, dado aos fins e envergadura dos referidos processos, o ideal é que exista um referencial de valor uniforme disponível e periodicamente atualizado para todo o Brasil.

Após um longo processo de discussão e construção, tem-se a instituição, pela Lei nº 13.465/2017, da Pauta de Valores de Terra Nua para fins de titulação de assentamentos e regularização. A lei acaba por trazer determinações importantes em relação aos processos de titulação de assentamentos rurais e de regularização fundiária de posses rurais.

3. Pauta de Valores de Terra Nua

A Pauta de Valores de Terra Nua, para ser calculada a partir dos custos médios atualizados da terra apurados em processos de obtenção de imóveis rurais, com definição adequada do campo de arbítrio, deve trazer uma estimativa admissível como referência mínima, média e máxima (VTN/ha mínimo, médio e máximo) em processos de titulação de assentamentos e de regularização fundiária. Objetivamente, é calculada a tendência central (média) de valor da terra obtida pelo Incra, por Região Rural, a partir da amostra de avaliações de imóveis rurais mantida em banco de dados pela Autarquia. O campo de arbítrio será definido com amplitude de 50% em torno da média, ou seja, o VTN/ha mínimo será 25% abaixo da média e o VTN/ha máximo 25% acima.

a) Abrangência Regional

O recorte regional será delimitado com base na geografia estabelecida pelo IBGE, no projeto intitulado “Regiões Rurais Brasileiras” que, pela análise da dinâmica geográfica traçada pela produção agroindustrial, os fluxos e as funções das cidades e dos campos, relativizado também os grandes centros consumidores e produtores de insumos, traz uma compreensão pertinente da territorialidade brasileira.

Regiões Rurais

O Projeto Regiões Rurais constitui a contribuição mais recente da longa tradição de estudos rurais desenvolvidos pela Coordenação de Geografia ao processo de integração das informações estatísticas àquelas geradas no âmbito dos estudos e análises geográficas referentes ao agro nacional.

Assim, para a realização desse Projeto foi fundamental o desenvolvimento de um referencial conceitual-metodológico que permitisse operacionalizar os novos conceitos do rural brasileiro que passam, na atualidade, pela compreensão da dinâmica territorial brasileira. Nesse contexto estão aí incluídas tanto as marcadas diferenças regionais que caracterizam o espaço geográfico de um país de dimensões continentais como o Brasil, como aquelas derivadas dos inúmeros fluxos econômicos que transpassam esse imenso espaço contínuo acentuando tais diferenças.

Tendo por base os conceitos, métodos e passos operacionais desenvolvidos no Relatório Técnico, foi possível definir as 104 Regiões Rurais Brasileiras, compostas pelo somatório de municípios contíguos, identificadas segundo códigos e em numeração obedientes a padrões estabelecidos pelo IBGE. O Relatório Técnico foi disponibilizado no primeiro semestre de 2015.

Finalmente, as Regiões Rurais ora propostas têm por objetivo proporcionar uma divulgação dos dados estatísticos mais próxima às novas demandas da sociedade em torno da produção de informações, segundo recortes territoriais cada vez mais ajustados às diversas formas de povoamento construídas ao longo do tempo pela sociedade brasileira em seu imenso território nacional. (IBGE, 2015).

Tendo a perspectiva de desenvolvimento das áreas sob intervenção fundiária e históricos de ocupações, que podem remeter a décadas, é importante ser considerado na regionalização um enfoque mais amplo que o estritamente relacionados ao preço e ao mercado de terras, como o é, por exemplo, nas PPR. As regiões rurais como concebida no projeto, considerando as dinâmicas territoriais, mais estáveis no tempo e menos sensíveis a fatores conjunturais, parecem trazer uma aproximação de regionalização mais adequada ao escopo da pauta.

Desta forma, será calculado um mesmo Valor da Terra Nua (VTN/ha) mínimo, médio e máximo para cada grupo de municípios de uma dada Região Rural Brasileira.

Eventualmente, se admitirá o ajuste da regionalização em função de particularidades locais.

b) Banco de dados de avaliações de imóveis rurais

A Diretoria de Obtenção de Terras e Implantação de Projetos de Assentamento (DT) mantém atualizado banco de dados constituído pelas avaliações administrativas relativas aos processos de obtenção de imóveis rurais.

Na tabela 2 são apresentadas informações relativas ao banco de dados de avaliações para processos de obtenção de imóveis rurais do Incra. São 3.810 avaliações de imóveis em 98 de 104 regiões rurais, com dados desde 1997 (registro em dez/2017). A partir da análise da tabela pode-se afirmar, pela qualidade do banco de dados de avaliações, que este apresenta bastante representatividade evidenciada pelo número de avaliações, área avaliada e valores pagos.

Se for considerado um número médio de 8 elementos amostrais por avaliação, o banco de dados reflete uma base amostral de mais de 30.000 elementos de transações/ofertas/opiniões de imóveis rurais e a soma da área avaliada (8.032.890,57 ha) representa quase 1% do território nacional. Por fim, é desnecessário relativizar a expressividade de um conjunto amostral que reflete 6,5 bilhões de reais em valores de terra (somente terra nua).

Capítulo 8 Pauta de valores de terra nua – a pertinência de um referencial específico para fins de titulação de projetos de assentamento e regularização fundiária

SR	Nº Área Avaliada	Soma de Área a Avaliada (ha)	Soma de VITI (R\$)
AC	29	146.930,11	63.088.487,90
AL	92	61.437,65	140.397.220,80
BA	342	659.079,71	208.927.204,85
CE	183	293.938,75	22.486.784,45
DFE	155	325.172,74	426.748.766,88
ES	55	31.162,38	73.917.420,79
GO	219	458.816,40	854.887.351,53
MA	305	846.581,31	201.053.465,14
Mba	183	951.324,03	595.721.222,96
MSF	113	187.159,53	18.336.034,49
MG	221	430.721,69	419.435.321,36
MS	143	248.482,35	625.406.178,30
MT	226	1.235.802,70	949.780.594,54
PA	23	131.490,52	33.999.818,28
PB	164	150.771,23	57.011.694,07
PE	216	154.342,28	92.3856,94
PI	176	363.433,85	37.751.511,28
PR	161	141.093,91	310.498.440,64
RJ	33	26.959,07	64.188.343,05
RN	150	214.676,41	63.088.926,24
RO	20	84.677,68	88.759.632,58
RS	50	45.716,46	113.302.081,61
SC	33	17.792,85	57.161.517,48
SE	187	137.187,69	129.770.512,53
Stm	8	36.495,38	12.821.772,46
SP	122	129.930,48	626.124.307,28
TO	201	522.143,41	276.391.393,63
Total Geral	3810	8.032.890,57	6.563.356.862,07

Fonte: banco de dados de avaliações do Incra.

Tabela 2. Nº de imóveis, área avaliada e valores da terra nua (VTN) relativo aos imóveis avaliados pelo Incra constantes no banco de dados.

c) Tratamento dos dados

Destaca-se que cada região rural deve ser entendida como um espaço amostral específico, ou seja, as avaliações de imóveis rurais realizadas pelo Incra em cada região formaram uma amostra de dados independente. Assim, mesmo sendo importante se buscar um tratamento estatístico homogêneo dos dados para todas as amostras, há que se considerar que, em função de fatores específicos, é admissível a particularização do tratamento.

Os VTN/ha médios das avaliações foram atualizados, para o mês de dezembro de 2017, pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo Especial – IPCA-E. Procedida a atualização, a amostra de dados em cada região rural foi saneada pelo gráfico Boxplot, para exclusão dos elementos discrepantes, com auxílio do aplicativo Action, suplemento para análise estatística do Excel.

Após o saneamento, foi calculada a média da amostra (tendência central). O VTN/ha mínimo foi calculado 25% abaixo e o VTN/ha máximo 25% acima da média, se definindo uma amplitude do campo de arbítrio de 50% em torno da tendência central. Na tabela 3, em anexo, são apresentados os resultados de VTN/ha mínimo, médio e máximo por região rural.

Com base no item 9.3. da NBR 14.653-3 da ABNT, para estabelecimento do campo de arbítrio (VTN/ha mínimo e máximo), foi considerado o limite máximo estabelecido para “grau de precisão II” da amostra para o caso de avaliações de imóveis rurais, ou seja, semi-amplitude de 25% ao redor da média.

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa	≤30%	30%- 50%	>50%

Fonte: NBR 14.653-3

Tabela 3. Grau de precisão da estimativa do valor no caso de utilização do método comparativo direto de dados

d) Regiões Rurais com ausência de dados de avaliações

Para estas regiões com ausência histórica de dados de avaliações a estimativa do valor de referência com base em dados diretos de avaliações de mercado não é aplicável. Assim, a alternativa é o cálculo de forma indireta pela interpolação de dados, adotando como referência os valores das regiões limítrofes, ou pela adoção de valores das PPR/RAMT, conforme adequação a expectativa de preço de terras para região.

Especificamente, seis das 104 Regiões Rurais não apresentaram dados de avaliações (Região Rural da Capital Regional de Macapá; Região Rural da Capital Regional de Boa Vista; Região Rural da Metrópole de Manaus; Região Rural do Centro Sub-regional de Tefé; Região Rural do Centro Sub-regional de São Miguel do Oeste e Região Rural da Capital Regional de Criciúma).

e) Pauta de Valores de Terra Nua

No Anexo I são apresentados os valores de VTN/ha (R\$) mínimo, médio e máximo por Região Rural do IBGE da Pauta de Valores de Terra Nua para 2018. No Anexo II são apresentados os mapas para VTN/ha (R\$) mínimo, médio e máximo por Região Rural do IBGE.

4. Fatores e Redutores incidentes (pré e pós Lei nº 13.465/2018)

A concepção e forma de aplicação dos fatores ou redutores incidentes sobre o referencial devem, portanto, serem tratados de maneira distinta, como uma questão à parte. Contudo, é fundamental para a presente análise considerar e explicar minimamente como incidem os fatores e as reduções antes e depois da edição da Lei nº 13.465/2018.

É coerente esperar que na titulação e regularização, tanto de assentamentos, como de posses de boa-fé, se adotem critérios e determinações técnicas que apresentem e impliquem em proporcionalidade, boa correlação e, conseqüentemente, justiça dos resultados. Não é o que se observou anteriormente à lei, como já constatado.

Uma primeira questão que se coloca é a uniformidade dos fatores incidentes nos dois processos. Antes da lei, cada processo apresentava determinados fatores considerando diferentes variáveis com enfoques bem distintos.

a) Titulação de assentamentos – Decreto nº 8.738/2016:

Art. 44. Desde que em situação de adimplência, incidirão sobre o valor do pagamento das prestações atualizadas do TD descontos:

I - de cinquenta por cento para a família assentada que mantiver todos os seus filhos em idade escolar matriculados e frequentando regularmente instituição de ensino; e

II - de dois por cento para cada ano de ocupação regular, a contar da data de celebração do CCU ou da data de expedição de outro documento que comprove o reconhecimento do beneficiário pelo Incra.

§ 2º O somatório dos valores dos redutores não implicará em desconto superior a cinquenta por cento do valor da prestação atualizada.”

Consta-se que para a titulação de assentamentos eram considerados os fatores “filhos matriculados” e “tempo de ocupação” para aplicação das reduções.

b) Regularização fundiária – Portaria Serfal nº 01/2010:

Capítulo I

DO VALOR REFERENCIAL

Art. 2º Os preços unitários básicos de terras para os municípios/regiões, serão estabelecidos pela planilha referencial de preços de terras vigente do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – Incra, representados pelos valores mínimos de mercado da terra nua por hectares [...]

[...] Art. 4º Sobre os valores estabelecidos no Capítulo I incidirão índices relativos a ancianidade, especificidades regionais (localização e condições de acesso) e dimensão dos imóveis.

Neste caso, temos a adoção de quatro índices: ancianidade, localização, condições de acesso e dimensão dos imóveis, que podem fazer o valor final apresentar uma grande amplitude. Os valores variariam em relação ao valor de referência, de 0,36%, para imóveis de até 1 Módulo Fiscal (MF) nas piores condições, até 117%, para grandes propriedades nas melhores condições.

c) Titulação e Regularização fundiária – Lei nº 13.465/2018

A partir de então, os critérios e a forma de aplicação dos fatores seriam a mesma nos dois processos, considerando apenas o fator dimensão que iria variar de 10% a 50% do valor mínimo da pauta de valores para a região rural de abrangência do imóvel. Assim a Lei nº 13.465/2017, em relação a titulação de assentamentos, alterou o art. 18, §5º, da Lei nº 8.629/1993, passando a vigorar da seguinte forma:

O valor da alienação, na hipótese de outorga de título de domínio, considerará o tamanho da área e será estabelecido entre 10% (dez por cento) e 50% (cinquenta por cento) do valor mínimo da pauta de valores da terra nua para fins de titulação e regularização fundiária elaborada pelo Incra, com base nos valores de imóveis avaliados para a reforma agrária, conforme regulamento.

A Lei nº 13.465/2017, em relação a regularização fundiária, alterou o Art. 12, § 1º, da Lei nº 11.592/2009, passando a vigorar da seguinte forma:

O preço do imóvel considerará o tamanho da área e será estabelecido entre 10% (dez por cento) e 50% (cinquenta por cento) do valor mínimo da pauta de valores da terra nua para fins de titulação e regularização fundiária elaborada pelo Incra, com base nos valores de imóveis avaliados para a reforma agrária, conforme regulamento.

O legislador deixa claro que, em relação ao referencial de valor, as terras sob intervenção fundiária, sejam em projetos de assentamento ou em processos de regularização fundiária, devem ser consideradas como em um *continuum*, se relativizando somente o fator dimensão, favorecendo na forma de desconto progressivo a titulação e regularização dos menores imóveis.

5. Simulações e Análise dos Resultados

Para efeito de análise das consequências objetivas sobre os valores efetivamente cobrados para titulação e regularização com o novo regramento, procedemos simulações considerando a classificação dos imóveis quanto ao tamanho em: Minifúndio – imóvel rural com área inferior a 1 (um) módulo fiscal; Pequena Propriedade – o imóvel de área compreendida entre 1 (um) e 4 (quatro) módulos fiscais; Média Propriedade – o imóvel rural de área superior a 4 (quatro) e até 15 (quinze) módulos fiscais; e Grande Propriedade – o imóvel rural de área superior 15 (quinze) módulos fiscais até o limite de 2.500 ha.

Na tabela 4 temos as simulações de valores a serem cobrados efetivamente, para a Região Rural da Capital Regional de Rio Branco, Região Rural da Metrópole de Manaus, Região Rural da Capital Regional de Macapá, Região Rural da Metrópole de Belém e Região Rural da Capital Regional de Porto Velho. Consideraram-se estas em função dos municípios analisados pelo relatório do TCU.

Pela análise dos dados podemos observar a progressividade do incentivo estatal à pequena propriedade, onde estas pagarão menos pela terra em relação a grandes imóveis. A quase totalidade das parcelas de assentamento apresentam área de até 1 MF sendo tituladas pelos valores relativamente mais baixos. De outro lado, no espectro de dimensão do imóvel que abarcará a regularização fundiária de grandes propriedades, os valores efetivamente cobrados na totalidade dos imóveis se observam significativos. Certo é, que não se equivalem a valores médios de mercado; porém, como já ponderado, nas posses de boa-fé, inseridas em processos de regularização fundiária, não se deve buscar a cobrança dos valores de mercado.

Região Rural da Capital Regional de Rio Branco (VTN/ha mínimo = R\$ 676)				
tamanho imóvel	minifúndio	pequena	média	grande
área (ha)	até 100	101 a 400	401 a 500	1.501 a 2.500
% VTN/ha mínimo	até 10%	10 a 30%	30 a 35%	35 a 50%
VTN/ha lim. Sup (R\$)	67,6	202,8	236	338
VTN imóvel (R\$)	6.759,99	81.120,00	354.900,00	845.000.000
valor parcela anual	397,65	4.771,76	20.867,47	49.705,88
Região Rural da Metrópole de Manaus (VTN/ha mínimo = R\$ 549)				
tamanho imóvel	minifúndio	pequena	média	grande
área (ha)	até 80	81 a 320	321 a 1.200	1.201 a 2.500
% VTN/ha mínimo	até 10%	10 a 30%	30 a 35%	35 a 50%
VTN/ha lim. Sup (R\$)	54,9	164,7	192,15	274,5
VTN imóvel (R\$)	4.392,00	52.704,00	230.580,00	686.251
valor parcela anual	258,35	3.100,24	13.563,53	40.367,65

Região Rural da Capital Regional de Macapá (VTN/ha mínimo = R\$ 421)				
tamanho imóvel	minifúndio	pequena	média	grande
área (ha)	até 50	51 a 200	201 a 750	751 a 2.500
% VTN/ha mínimo	até 10%	10 a 30%	30 a 35%	35 a 50%
VTN/ha lim. Sup (R\$)	42,1	126,3	147,35	210,5
VTN imóvel (R\$)	2.105,00	25.260,00	110.512,50	526.250,00
valor parcela anual	123,82	1.485,88	6.500,74	30.955,88
Região Rural da Metrópole de Belém (VTN/ha mínimo = R\$ 455)				
tamanho imóvel	minifúndio	pequena	média	grande
área (ha)	até 75	76 a 300	301 a 1125	1.126 a 2.500
% VTN/ha mínimo	até 10%	10 a 30%	30 a 35%	35 a 50%
VTN/ha lim. Sup (R\$)	45,5	136,5	159,25	227,5
VTN imóvel (R\$)	3.412,50	40.950,00	179.159,25	568.750,00
valor parcela anual	200,74	2.408,82	10.538,60	33.455,88
Região Rural da Capital Regional de Porto Velho (VTN/ha mínimo = R\$ 1961)				
tamanho imóvel	minifúndio	pequena	média	grande
área (ha)	até 60	61 a 240	241 a 900	901 a 2.500
% VTN/ha mínimo	até 10%	10 a 30%	30 a 35%	35 a 50%
VTN/ha lim. Sup (R\$)	169,13	507,38	606,16	845,63
VTN imóvel (R\$)	10.147,54	121.770,66	545.543,33	2.114.074,00
valor parcela anual	596,91	7.162,98	32.090,78	124.357,29

Tabela 4. Valores finais para titulação e regularização por região rural, por classe de tamanho de imóvel

Já na tabela 5 temos os valores referenciais e a simulação dos valores finais para titulação de parcelas de assentamentos e regularização de uma posse hipotética de 2.500 ha, antes e depois da Lei nº 13.465/2018, para os 5 municípios em análise. Importante destacar que, para a simulação da forma incidente anterior à lei, foram consideradas as PPR mais atuais para cada município.

Observamos, primeiramente, que não há diferenças conclusivas entre os valores de referência a partir da PVTN ou a partir das PPR. Em 2 das 5 simulações, os valores da PVTN são, inclusive, superiores aos valores da PPR.

Em relação aos valores efetivamente cobrados antes e depois da lei, entendemos como razoável limitar a redução incidente no processo de titulação de assentamentos em 50% do valor mínimo de mercado. Não é coerente que se cobre valores próximos aos de mercado em um processo de intervenção fundiária que visa a promoção do acesso à terra a trabalhadores rurais sem as plenas condições necessárias para a auto estruturação produtiva/econômica.

Já em relação ao antes e depois dos valores para a regularização de grandes propriedades (2.500 ha), em 3 das 5 simulações, as alterações resultaram em aumento do valor cobrado.

Nas duas simulações em que houve redução estas foram da ordem de 30%. Não parece conclusivo apontar para uma tendência de aumento ou redução dos valores.

Deve-se ponderar, contudo, que nesses casos os valores brutos finais para regularização acabam sendo significativos, mesmo se distanciando dos valores de mercado.

Em Theobroma-RO, por exemplo, será cobrado o valor de R\$ 2.114.074,00 de um imóvel de 2.500ha, que pode valer em torno de 7 milhões de reais no mercado (estimado pelo valor mínimo da PPR), tendo em conta a “fé pública” de que o requerente de regularização faz jus. Parecem razoáveis os valores finais estimados para regularização de grandes imóveis.

Município	Valor de Referência VTN/ha - R\$)		Valor a ser cobrado (VTN/ha - R\$)			
	antes	depois	assentamento (1mf)		regularização (2500ha)	
	PPR	PVTN	antes	depois	antes **	depois
Sena Madureira - AC	434,07	676,00	217,304	67,60	185,05	338,00
Carreiro - AM	605,32	549,00	302,66	54,90	258,06	274,50
Porto Grande - AP	320,89	421,00	160,45	42,10	138,80	210,50
Santa Luzia do Pará - PA	765,00	455,00	382,50	45,50	326,13	227,50
Theobroma - RO	2.749,44	1.691,00	1.374,72	169,13	1.172,13	845,63

*Imóveis de até 1 módulo fiscal (MF) de área correspondem a quase totalidade das parcelas em assentamentos rurais

**estimou-se o valor para um imóvel hipotético de 2500 ha com as reduções máximas dos demais fatores

Tabela 5. Valores de referência e efetivamente cobrados, por hectare, antes e depois da Lei nº 13.465/18

6. Conclusões

A instituição da Pauta de Valores de Terra Nua deve ser percebida e entendida em um contexto de falta de uniformidade de referenciais de valor e de critérios a serem considerados na estimativa dos valores a serem efetivamente cobrados em processos de titulação de assentamentos e de regularização fundiária.

Convenientemente, o Incra mantém base de dados relativa a informações de avaliações de imóveis rurais para o processo de obtenção de terras à reforma agrária, tornando possível a elaboração de um referencial de valor relacionado de forma específica ao processo de intervenção fundiária, de atualização periódica, uniforme e desburocratizada.

A partir de um referencial concebido para os fins que se propõem, a Lei nº 13.465/2018 padroniza a redução incidente considerando somente o fator dimensão.

A padronização e simplificação de todo processo de estimativa de valores a serem cobrados para titulação e regularização se apresenta como um ganho evidente de qualidade.

A adequação da situação jurídica de assentados da reforma agrária ou de posseiros de boa-fé é medida fundamental ao favorecimento das condições produtivas/econômicas, com implicações sociais, preconizados na reforma agrária e no ordenamento fundiário.

7. Referências Bibliográficas

BRASIL. Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal; institui mecanismos para aprimorar a eficiência dos procedimentos de alienação de imóveis da União. Brasília, 2017.

BRASIL. Decreto nº 9.309/2018, de 15 de março de 2018. Regulamenta a Lei nº 11.952, de 25 de junho de 2009, para dispor sobre a regularização fundiária das áreas rurais, e dá outras providências. Brasília, 2018.

BRASIL. Decreto nº 9311/2018, de 15 de março de 2018. Regulamenta a Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e a Lei nº 13.001, de 20 de junho de 2014, para dispor sobre o processo de seleção, permanência e titulação das famílias beneficiárias do Programa Nacional de Reforma Agrária. Brasília, 2018.

BRASIL. Norma de Execução Incra/DT/no 52, de 25 de outubro de 2006. Aprova o Manual de Obtenção de Terras e Perícia Judicial. [S.l:s.n]. 2006. 2p. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/institucionall/legislacao--/atos-internos/normas/ne_52_251006.pdf>. Acesso em: 12 jun 2018.

BRASIL. Instrução Normativa/Incra/nº 90, de 03 de abril de 2018. Institui a Pauta de Valores de Terra Nua para fins de titulação de projetos de assentamento, de que trata o art. 18, §5º da Lei nº 8.629/1993, e na regularização fundiária, de que trata o art. 12, §1º da Lei nº 11.952/09. Brasília, 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Projeto Regiões Rurais 2015: Relatório Técnico. IBGE, Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro, RJ. 2015.

8. Anexos

Anexo I

Pauta de Valores de Terra Nua (2018)				
Cod RR	Regiões Rurais	Mínimo	Média	Máximo
2802	Região Rural da Capital Regional de Aracaju	2544	3392	4239
2701	Região Rural da Capital Regional de Arapiraca	1158	1544	1930
2901	Região Rural da Capital Regional de Barreiras	451	602	752
1401	Região Rural da Capital Regional de Boa Vista	670	894	1117
2503	Região Rural da Capital Regional de Campina Grande	416	555	694
5002	Região Rural da Capital Regional de Campo Grande	4686	6248	7810
3301	Região Rural da Capital Regional de Campos dos Goytacazes	2996	3994	4993
2603	Região Rural da Capital Regional de Caruaru	1068	1424	1780
4104	Região Rural da Capital Regional de Cascavel	4445	5927	7408
4202	Região Rural da Capital Regional de Chapecó	4298	5731	7164
4304	Região Rural da Capital Regional de Criciúma (SC)	4574	6098	7623
5103	Região Rural da Capital Regional de Cuiabá	1588	2118	2647
5004	Região Rural da Capital Regional de Dourados	2559	3412	4265
4204	Região Rural da Capital Regional de Florianópolis	3526	4702	5877
2907	Região Rural da Capital Regional de Ilhéus	1014	1352	1690
2303	Região Rural da Capital Regional de Juazeiro do Norte	204	272	340
3104	Região Rural da Capital Regional de Juiz de Fora	2607	3476	4345
1601	Região Rural da Capital Regional de Macapá	421	562	702
2702	Região Rural da Capital Regional de Maceió	5032	6709	8386
1503	Região Rural da Capital Regional de Marabá	922	1230	1537
3101	Região Rural da Capital Regional de Montes Claros	600	800	1000
2401	Região Rural da Capital Regional de Mossoró	272	363	453
2403	Região Rural da Capital Regional de Natal	623	831	1039
1702	Região Rural da Capital Regional de Palmas	846	1128	1410
4302	Região Rural da Capital Regional de Passo Fundo	4401	5868	7335
4305	Região Rural da Capital Regional de Pelotas	1710	2280	2850
2904	Região Rural da Capital Regional de Petrolina-Juazeiro	75	100	125
4103	Região Rural da Capital Regional de Ponta Grossa	3211	4281	5352
1101	Região Rural da Capital Regional de Porto Velho	1691	2255	2819
3506	Região Rural da Capital Regional de Presidente Prudente	2258	3011	3763
3502	Região Rural da Capital Regional de Ribeirão Preto	14248	18997	23746
1201	Região Rural da Capital Regional de Rio Branco	676	902	1127
4307	Região Rural da Capital Regional de Santa Maria	3072	4096	5120

Capítulo 8 Pauta de valores de terra nua – a pertinência de um referencial específico para fins de titulação de projetos de assentamento e regularização fundiária

1504	Região Rural da Capital Regional de Santarém	699	931	1164
3501	Região Rural da Capital Regional de São José do Rio Preto	8820	11760	14700
3504	Região Rural da Capital Regional de São José dos Campos	4184	5579	6974
2102	Região Rural da Capital Regional de São Luís	161	214	268
2301	Região Rural da Capital Regional de Sobral	109	145	182
3102	Região Rural da Capital Regional de Teófilo Otoni	1184	1578	1973
2202	Região Rural da Capital Regional de Teresina	125	167	209
3106	Região Rural da Capital Regional de Uberlândia	3960	5279	6599
3201	Região Rural da Capital Regional de Vitória	3069	4092	5115
2909	Região Rural da Capital Regional de Vitória da Conquista	476	634	793
3503	Região Rural da Grande Metrópole Nacional de São Paulo	7761	10348	12935
1502	Região Rural da Metrópole de Belém	455	606	758
3108	Região Rural da Metrópole de Belo Horizonte	3859	5146	6432
4102	Região Rural da Metrópole de Curitiba	680	907	1134
2302	Região Rural da Metrópole de Fortaleza	123	164	205
4303	Região Rural da Metrópole de Porto Alegre	5621	7495	9369
2604	Região Rural da Metrópole de Recife	1324	1765	2207
2906	Região Rural da Metrópole de Salvador	490	653	817
5204	Região Rural da Metrópole Nacional de Brasília	2151	2868	3585
3302	Região Rural da Metrópole Nacional de Rio de Janeiro	2589	3452	4316
1701	Região Rural das Capitais Regionais de Araguaína e Imperatriz	373	498	622
3103	Região Rural das Capitais Regionais de Ipatinga e Governador Valadares	2526	3369	4211
3505	Região Rural das Capitais Regionais de Marília e Bauru	4907	6542	8178
4101	Região Rural das Capitais Regionais de Maringá e Londrina	4015	5353	6691
3105	Região Rural das Capitais Regionais de Pouso Alegre e Varginha	6037	8049	10061
5106	Região Rural do Centro de Zona de Alta Floresta	2339	3119	3898
5203	Região Rural do Centro de Zona de Campos Belos	1581	2108	2635
2801	Região Rural do Centro de Zona de Nossa Senhora da Glória	1039	1386	1732
5205	Região Rural do Centro de Zona de Unai	1655	2206	2758
2602	Região Rural do Centro Sub-regional de Afogados da Ingazeira	150	199	249
5202	Região Rural do Centro Sub-regional de Anápolis	2252	3003	3753
4306	Região Rural do Centro Sub-regional de Bagé	5601	7468	9335
2105	Região Rural do Centro Sub-regional de Balsas	454	605	756
5101	Região Rural do Centro Sub-regional de Barra do Garças	1335	1780	2225
2902	Região Rural do Centro Sub-regional de Bom Jesus da Lapa	228	304	380
5104	Região Rural do Centro Sub-regional de Cáceres	1030	1373	1716
2402	Região Rural do Centro Sub-regional de Caicó	444	592	740
2103	Região Rural do Centro Sub-regional de Chapadinha	640	853	1066

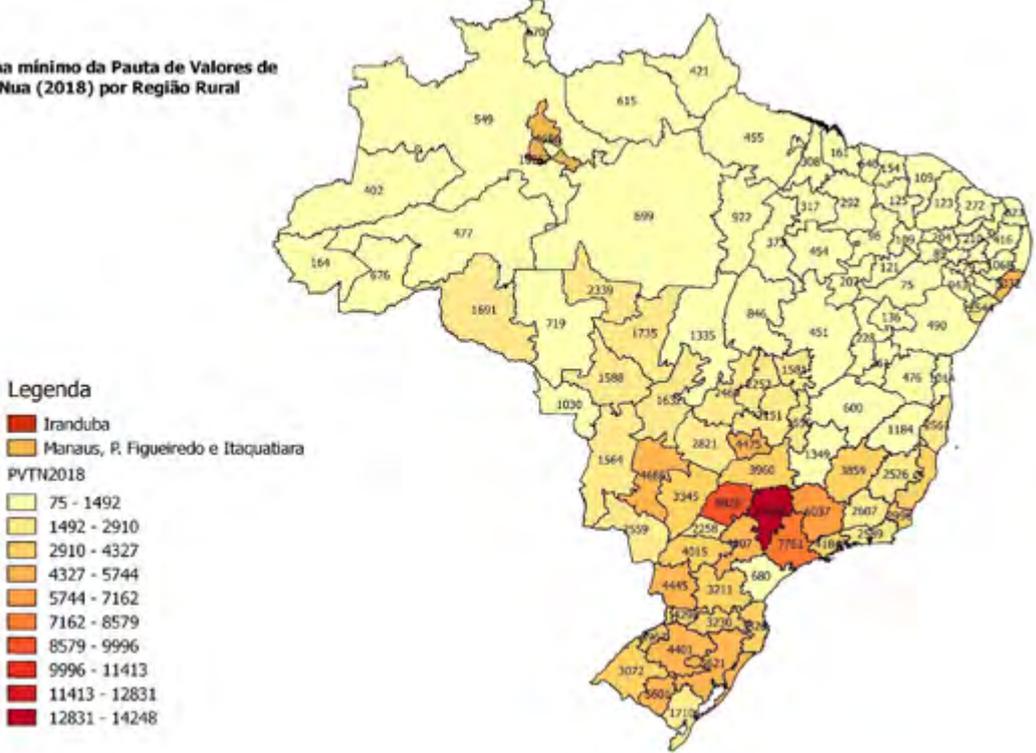
1202	Região Rural do Centro Sub-regional de Cruzeiro do Sul	164	219	273
2206	Região Rural do Centro Sub-regional de Floriano	96	128	160
2910	Região Rural do Centro Sub-regional de Guanambi	361	481	601
2903	Região Rural do Centro Sub-regional de Irecê	136	181	226
5206	Região Rural do Centro Sub-regional de Itumbiara	4475	5966	7458
2201	Região Rural do Centro Sub-regional de Parnaíba	154	205	256
2502	Região Rural do Centro Sub-regional de Patos	210	279	349
3107	Região Rural do Centro Sub-regional de Patos de Minas	1349	1799	2249
2905	Região Rural do Centro Sub-regional de Paulo Afonso	943	1258	1572
2203	Região Rural do Centro Sub-regional de Picos	109	145	181
5207	Região Rural do Centro Sub-regional de Rio Verde	2821	3762	4702
5102	Região Rural do Centro Sub-regional de Rondonópolis	1632	2176	2720
2101	Região Rural do Centro Sub-regional de Santa Inês	308	410	513
4301	Região Rural do Centro Sub-regional de Santa Rosa	3967	5289	6612
4201	Região Rural do Centro Sub-regional de São Miguel do Oeste	4278	5704	7130
2204	Região Rural do Centro Sub-regional de São Raimundo Nonato	121	161	202
2601	Região Rural do Centro Sub-regional de Serra Talhada	89	119	149
5107	Região Rural do Centro Sub-regional de Sinop	1735	2314	2892
1301	Região Rural do Centro Sub-regional de Tefé	402	536	670
2908	Região Rural do Centro Sub-regional de Teixeira de Freitas	2561	3415	4269
5105	Região Rural do Centro Sub-regional de Vilhena (RO) e Cacoal (RO)	719	959	1198
2106	Região Rural dos Centros de Zona de Açailândia e Barra do Corda	317	423	529
1501	Região Rural dos Centros de Zona de Almeirim e Monte Alegre	615	820	1025
2605	Região Rural dos Centros de Zona de Belém de São Francisco e Floresta	79	106	132
2205	Região Rural dos Centros de Zona de Corrente e Bom Jesus	207	276	344
5001	Região Rural dos Centros de Zona de Corumbá e Aquidauana	1564	2085	2607
1303	Região Rural dos Centros de Zona de Eirunepé e Lábrea	477	636	795
5201	Rg Rural dos Centros de Zona de Iporá, Goiás, São Luís de Montes Belos e Porangatu	2460	3280	4100
5003	Região Rural dos Centros de Zona de Nova Andradina e Três Lagoas	3345	4460	5575
2104	Região Rural dos Centros Sub-regionais de Bacabal e Caxias	292	390	487
2501	Região Rural dos Centros Sub-regionais de Cajazeiras e Sousa	409	546	682
4203	Região Rural dos Centros Sub-regionais de Concórdia e Videira	3230	4306	5383
1302	subdivisão da Região Rural da Metrópole de Manaus			
Cod	Município	Mínimo	Média	Máximo
1302_1	Manaus, Itaquatiara e Presidente Figueiredo	4656	6208	7760
1302_2	Irlanduba	10257	13676	17095
1302_3	demaís municípios	549	732	915

Tabela 3 – Pauta de Valores de Terra Nua para fins de titulação e regularização fundiária (VTN/ha em R\$ por Região Rural, do ano de 2018)

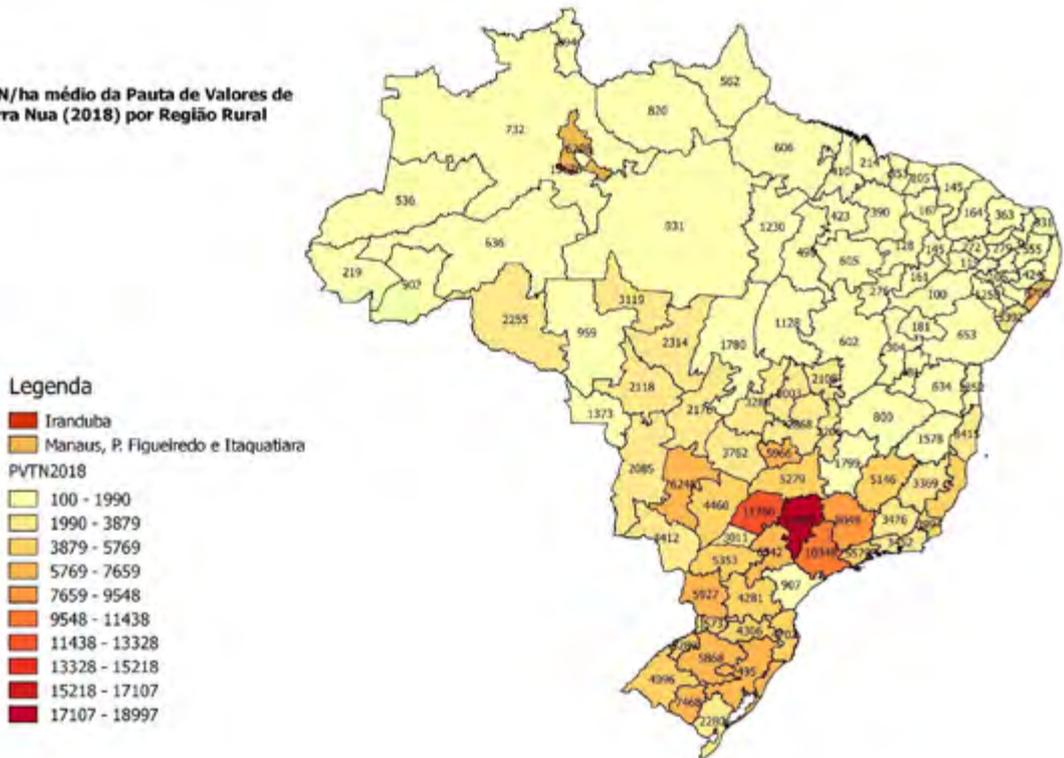
Anexo II

Mapas de VTN/ha (R\$) mínimo, médio e máximo por Região Rural

VTN/ha mínimo da Pauta de Valores de Terra Nua (2018) por Região Rural



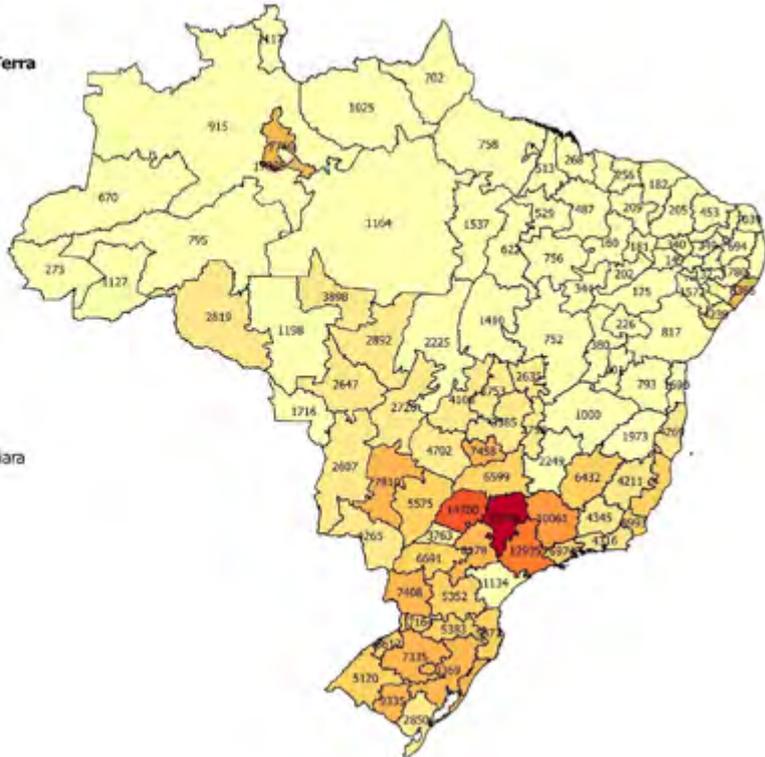
VTN/ha médio da Pauta de Valores de Terra Nua (2018) por Região Rural



VTN/ha máximo da Pauta e Valores de Terra Nua (2018) por Região Rural

Legenda

- Iranduba
- Manaus, P. Figueiredo e Itaquiatiara
- PVTN2018**
- 125 - 2487
- 2487 - 4849
- 4849 - 7211
- 7211 - 9573
- 9573 - 11936
- 11936 - 14298
- 14298 - 16660
- 16660 - 19022
- 19022 - 21384
- 21384 - 23746



**Planilha de preços referenciais de
terras (PPR) – contextualização e
análise da relativização da variável “uso”**

*Por: Carlos Shigeaky Weky Silva
Renato Alves Caixeta
Israel Ely de Almeida Oliveira*

CAPÍTULO

9

Israel Ely de Almeida Oliveira

Perito Federal Agrário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2006. Atualmente está lotado na Bahia (Incra/BA).

Renato Alves Caixeta

Engenheiro Agrônomo pela Faculdade de Agronomia e Zootecnia de Uberaba (Fazu). Especialista em Cafeicultura Empresarial pela Universidade Federal de Lavras (UFLA). Perito Federal Agrário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2006. Atualmente está lotado em Brasília (Incra/DF).

Carlos Shigeaky Weky Silva

Engenheiro Agrônomo, formado pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Mestrado em Fitotecnia, Universidade Federal de Viçosa (UFV). Perito Federal Agrário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2006, lotado em Brasília (DF).

1. Introdução

É preceito constitucional a justa indenização dos imóveis rurais desapropriados para fins de reforma agrária, entendendo-se como justa a indenização que reflita o preço atual de mercado do imóvel.

Desta feita, o monitoramento e acompanhamento do preço da terra rural acabou por se constituir aspecto de relevância na atuação do Incra, dado o volume de avaliações para o processo de obtenção de imóveis rurais ao Programa Nacional de Reforma Agrária, nos mais de 50 anos de política agrária.

Na tabela 1 temos a quantidade de avaliações realizadas pelo Incra, no período de 1997 a 2016, que resultaram em obtenções de imóveis rurais. São 3.810 avaliações em quase duas décadas de registro. Mais de 8 milhões de hectares vistoriados, avaliados e obtidos.

nº avaliações *	Soma de Área Avaliada (ha)
3.810	8.032.890,57

* Avaliações que resultaram em obtenção de imóveis no período de 1997 a 2016.

Tabela 1 – nº de avaliações de imóveis e área avaliada pelo Incra de 1997 a 2016.

É coerente que esse expressivo processo de avaliação de imóveis lance mão de algum instrumento que possa se constituir como um balizador, ajudando e auxiliando na tomada de decisão dos técnicos e gestores em dadas dimensões, a saber:

*Escolha das áreas prioritárias de atuação para a intervenção fundiária;
Na convicção em relação ao valor definido pela avaliação administrativa;
Definição de alçadas decisórias.*

O planejamento e orientação do processo de intervenção fundiária por meio da reforma agrária deve considerar o preço das terras, haja vista depender da capacidade orçamentária do Estado e despendida em dados períodos.

Em relação ao procedimento de avaliação em si, é evidente conceber que o valores estimados e calculados devem corresponder às expectativas de preço de mercado das terras, obrigando a justificativa nos laudos em que a estimativa do valor de mercado do imóvel avaliado distancie-se de forma significativa da expectativa de preço das terras no mercado.

De outro lado, considerando a determinação de critérios para definição de alçada de decisão superior, para a situações mais complexas, entende-se como adequado que o preço da terra possa ser adotado como um dos parâmetros. Para além do referencial do processo de avaliações de imóveis operado pelo Incra, deve-se refletir que o conhecimento e monitoramento do preço da terra rural é de suma importância para a sociedade brasileira, dado que a terra se constitui no principal ativo nas atividades econômicas agropecuárias. Nestas, como em quaisquer outras atividades econômicas, os agentes alocam ativos nos processos produtivos visando, em última análise, auferir rentabilidade. Conhecer e monitorar o preço dos ativos, especialmente o da terra, é assim de importância capital ao favorecimento de condições para desenvolvimento das atividades produtivas/econômicas.

Nesse sentido, vale destacar, que o valor público das Planilhas de Preços Referenciais de terras (PPR) hoje extrapola o escopo da avaliação para obtenção de imóveis rurais à reforma agrária. Estamos em um contexto de evidente importância da informação nos processos e prática, exigindo que ela - a informação - seja qualificada e verdadeira. A desinformação é ferramenta dos agentes especulativos que geralmente atuam nos mercados com interesses diversos ao incentivo e bom desenvolvimento das cadeias produtivas e economias agropecuárias rurais.

2. Histórico

A partir de 1997, se observa um expressivo aumento no número de imóveis obtidos para reforma agrária (figura 1) que, por sua vez, redonda em um processo de qualificação em todas as práticas atinentes à avaliação e obtenção de imóveis rurais, a partir da edição da Medida Provisória nº 1577/1997.

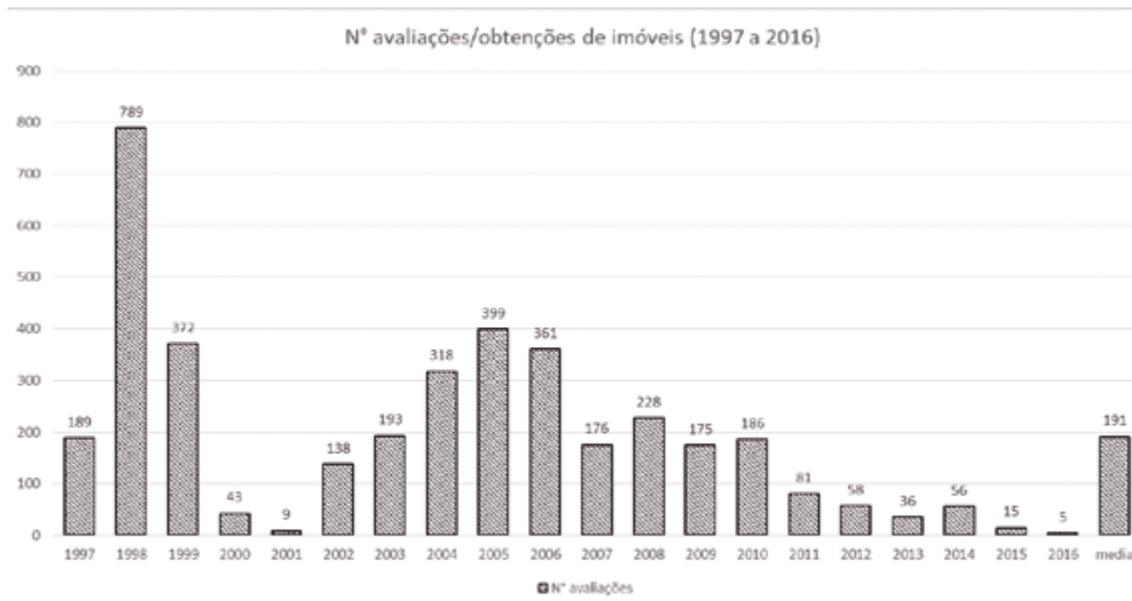


Figura 1. Obtenções de imóveis (1997 a 2016).

Assim, temos a instituição da Câmara Técnica Regional e das Planilhas de Preços Referenciais de terras (PPR) e a adoção das Normas Brasileiras (NBR), aprovadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), dentre outros.

Nesse contexto, a PPR é concebida como uma matriz de dados que possa expressar o preço da terra praticado, em dadas regiões consideradas homogêneas, correlacionando a estimativa de valor com atributos dos imóveis que visem dar medida da qualidade dos imóveis em relação a variáveis importantes no mercado (Figura 2).

As PPR devem ser elaboradas pelas Divisões de Obtenção de Terras das SR periodicamente, sempre, buscando acompanhar o preço da terra e o comportamento do mercado, principalmente nas regiões de maior atuação do Incra pelo processo de reforma agrária.

Em setembro de 2014, foi editada a Norma de Execução/DT/Incra/nº 112/2014, que aprovou o Módulo V do manual de obtenção de terras e perícia judicial. Ela trouxe novas diretrizes para a elaboração das PPR, que passaram a integrar os Relatórios de Análise dos Mercados de Terras (RAMT), se constituindo um novo paradigma para análise dos mercados de terras.

Com o Módulo V, pretendeu-se um melhor detalhamento da metodologia aplicável a elaboração das PPR, a partir de definições e determinações de caráter estatístico e de procedimentos atinentes a análise de dados amostrais. Também se buscou o aprimoramento da análise espacial no que se refere a regionalização dos mercados de terras, entendidos como uma localidade homogênea de atributos e dinâmica, em relação a expectativa do preço das terras.

Outro aspecto de relevância a partir da NE/DT/Incra/nº 112/2014, seria a estimativa do preço das terras considerando a variável uso ou seu uso potencial. Desta forma, seria calculada a tendência de preço das terras da amostra geral, de uso indefinido e também a tendência das amostras dos diferentes usos identificáveis e amostráveis nos mercados. Tem-se, assim, as Tipologias de Uso de Imóveis entendidas como os diferentes usos ou tipos de exploração observáveis e quantificáveis estatisticamente nos mercados.

3. Planilhas de Preços Referenciais de Terras (PPR)

Entendemos as PPR como “pautas genéricas de valores”, no sentido de que não seja o objetivo a estimativa de valores de imóveis específicos, mas sim, da tendência dos valores em dados espaços geográficos que possam ser considerados relativamente homogêneos em função da expectativa do preço da terra.

Para a estimativa da tendência de preços, nas PPR, são calculados a média e também valores mínimos e máximos da amostra de dados de mercado, contemporâneos. Para a elaboração deste trabalho são levados em consideração dois parâmetros básicos de uma amostra de dados: a tendência central e a dispersão dos dados.

Uma base amostral de dados de mercado de terras é composta por informações relativas às transações de imóveis praticadas no mercado (negócios realizados-NR), ofertas de Imóveis (ofertas-OF) e opiniões sobre o valor de imóveis rurais dadas por agentes de mercado reconhecidos (opiniões-OP).

Na figura 2, que traz a PPR elaborada pela SR(01)-Belém no ano de 2013, observamos as características gerais importantes em uma PPR: A expressão do preço da terra praticado, consignado nos valores mínimos, médios e máximos de Valor Total do Imóvel por hectare (VTI/ha), Valor da Terra Nua por

hectare (VTN/ha) e as unidades regionais mínimas de análise a serem entendidas como mercados de terras específicos dotados de dinâmica e características próprias. No caso, se adotava o recorte regional delimitado pelas Microrregiões Geográficas como limite dos mercados.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA - INCRA DIRETORIA DE OBTENÇÃO DE TERRAS E IMPLANTAÇÃO DE PROJETOS DE ASSENTAMENTO - DT COORDENAÇÃO-GERAL DE OBTENÇÃO DE TERRAS - DTO DIVISÃO DE ANÁLISE E ESTUDO DO MERCADO DE TERRAS - DTO-2									
SR-01/PARÁ									
PREÇOS REFERENCIAIS DE TERRAS E IMÓVEIS RURAIS (em R\$)									
6/13									
Microregião Geográfica	Valor da Terra Nua (VTN/ha)						Valor Total		
	Mínimo		Médio		Máximo		Mínimo	Médio	Máximo
	Nota	Valor	Nota	Valor	Nota	Valor	Valor	Valor	Valor
I - Castanhal	0,498	1.168,00	0,617	1.482,00	0,735	1.800,00	2.218,00	2.703,00	3.188,00
II - Salgado	0,452	820,00	0,552	956,00	0,651	1.092,00	1.544,00	1.743,50	1.943,00
III - Bragantina	0,486	833,00	0,581	1.096,00	0,675	1.359,00	991,00	1.255,00	1.519,00
IV - Cametá	0,368	660,00	0,414	788,50	0,460	917,00	1.099,00	1.577,50	2.056,00
V - Tomé Açu	0,476	911,00	0,560	1.201,00	0,644	1.491,00	1.477,00	1.935,50	2.394,00
VI - Guamá	0,472	662,00	0,606	858,00	0,739	953,00	1.256,00	1.619,00	1.982,00
VII - Viseu	0,472	720,00	0,606	836,50	0,739	953,00	1.256,00	1.619,00	1.982,00
VIII - Paragominas	0,476	581,00	0,560	1.206,00	0,643	1.831,00	1.040,00	2.187,50	3.335,00

Fonte: Incra/SR-01/PA
 I - Castanhal: Benevides, Castanhal, Igarapé-Açu, Inhagapi, Terra Alta, Santa Bárbara do Pará, Santa Isabel do Pará, Santa Maria do Pará, Santo Antônio do Tauá e São Francisco do Pará;
 II - Salgado: Collares, Curuçá, Magalhães, Barata, Maracanã, Marapanim, Salinópolis, São Caetano de Odivelas, São João de Pirabas, São João da Ponta e Vígia;
 III - Bragantina: Augusto Correa, Bragança, Bonito, Capanema, Igarapé-Açu, Nova Timboteua, Peixe Boi, Primavera, Quatipuru, Santarém Novo e Tracateua;
 IV - Cametá: Abaetetuba, Baião, Bacareba, Cametá, Igarapé-Miri, Limoeiro do Ajuru, Mocajuba, e Oeiras do Pará
 V - Tomé Açu: Açará, Bajuru, Concórdia do Pará, Moju, Tomé Açu e Tailândia;
 VI - Guamá: Aurora do Pará, Capitão Poço, Irituia, Mãe do Rio, São Domingos do Capim e São Miguel do Guamá
 VII - Viseu: Cachoeira do Piriá, Garrafão do Norte, Nova Esperança do Piriá, Ourém, Santa Luzia do Pará e Viseu;
 VIII - Paragominas: Dom Eliseu, Ipixuna do Pará, Paragominas e Ulianópolis.

Figura 2 – PPR SR01 (2013).

4. Relatórios de Análise do Mercado de Terras (RAMT)

Com a edição da NE/Incrá/DT/nº 112/2014, as PPR passam a integrar os Relatórios de Análise do Mercado de Terras (RAMT), um instrumento de monitoramento do preço da terra que se pretende mais qualificado, fornecendo informações literais e gráficas que possam subsidiar o entendimento dos mercados considerados.

Outra inovação importante é relativização da variável “Uso” das terras por meio da categorização das Tipologias de Uso de Imóveis, conforme melhor detalhado a seguir.

Desta forma, o RAMT pode ser entendido como instrumento de diagnóstico e análise dos mercados de terras onde, além das PPR, deve trazer uma análise crítica sobre os aspectos e características mais relevantes na definição dos preços das terras, capaz de subsidiar a compreensão dos mesmos. Podemos compreender a elaboração do RAMT nas seguintes fases:

- Delimitação dos Mercados Regionais de Terras (MRT).
- Coleta de dados e informações nos MRT para composição da base amostral.
- Definição das Tipologias de Uso.
- Tratamento estatístico da base amostral.
- Elaboração do RAMT.

4.1 Delimitação dos Mercados Regionais de Terras

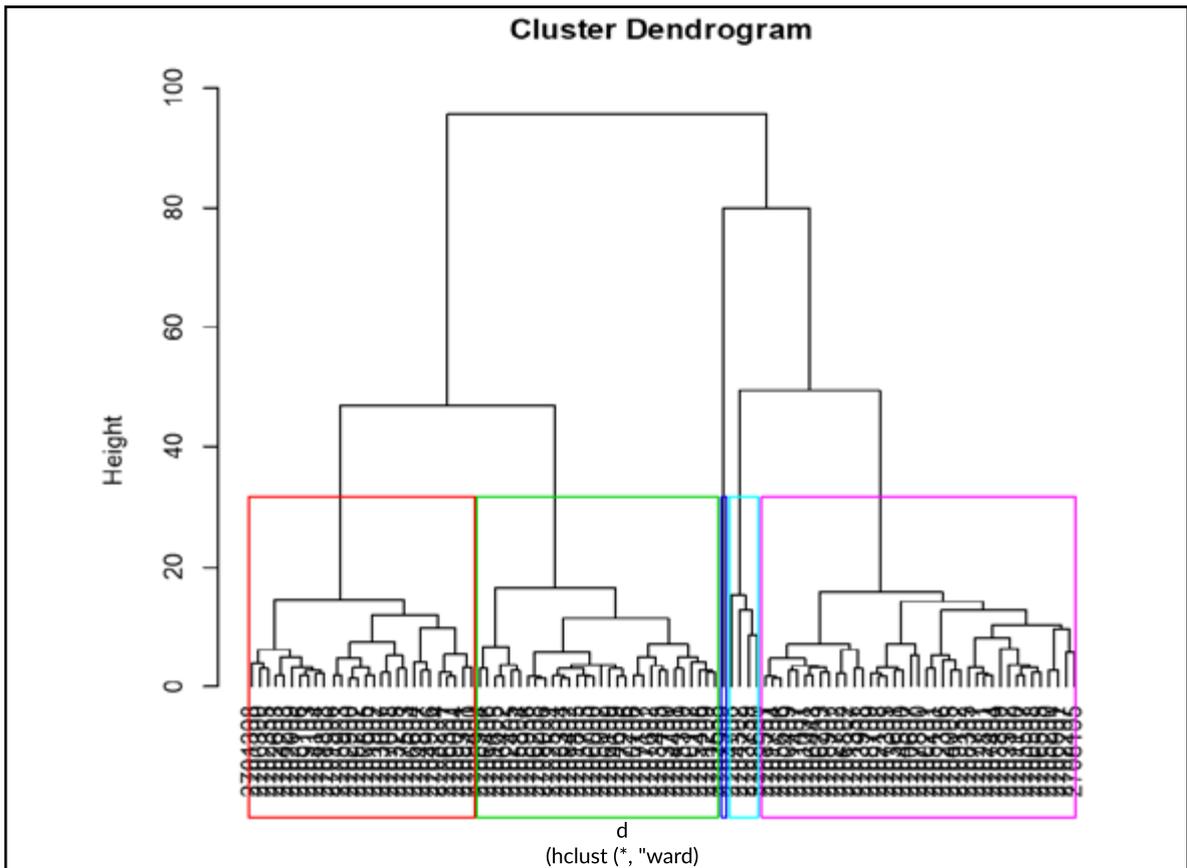
Para análise do preço das terras a partir de tendências de valores genéricos devem ser delimitadas unidades espaciais mínimas onde os valores serão considerados relativamente homogêneos. Nesse sentido, a NE/DT/Incra/nº 112/2014 institui os Mercados Regionais de Terras (MRT), entendidos como mercados específicos (zonas homogêneas de valores), onde se observem características e dinâmicas próprias nas transações de imóveis rurais.

A delimitação dos MRT não é uma fase que será realizada de forma regular a cada atualização dos RAMT. Compreende a regionalização dos municípios em MRT a partir de variáveis determinantes do preço da terra, relativamente estáveis no tempo. Para delimitação dos MRT se adotam critérios metodológicos com bases estatísticas, além de importantes considerações sobre o mercado de terras a partir da expertise dos técnicos avaliadores do Incra. Especificamente, os MRT são primeiramente aproximados a partir da “análise de agrupamentos”, procedimento muito bem detalhado em Plata, et al. (2005) e Plata (2001).

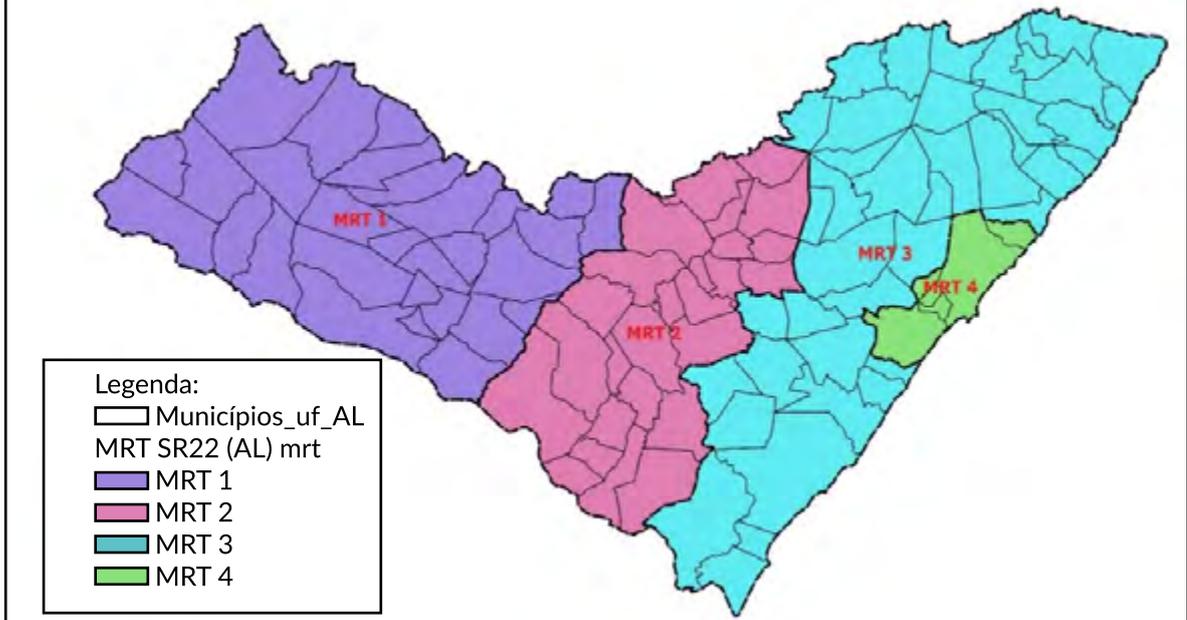
Análise de agrupamento, ou *clustering*, é o nome dado para o grupo de técnicas estatísticas/computacionais cujo propósito consiste em separar objetos em grupos, baseando-se nas características que estes objetos possuem (Lidem, 2009). No caso, os objetos considerados são os municípios sob jurisdição de uma dada superintendência regional do Incra, cujas características deverão ser relacionadas ao preço da terra. A ideia básica consiste em colocar em um mesmo grupo municípios similares de acordo com um critério pré-determinado. O critério baseia-se, assim, em uma função de similaridade (ou dissimilaridade) que visa quantificar o quão similar serão dois municípios entre si a partir das variáveis relativizadas. Variáveis estas ligadas intrinsecamente ao contexto rural. A partir da métrica da similaridade dos municípios, são procedidos sucessivos agrupamentos hierárquicos obtendo-se uma “árvore de agrupamento” (expresso na forma de dendograma), que possibilita a delimitação de grupos homogêneos.

Os grupos determinados devem apresentar alta homogeneidade interna e alta separação (heterogeneidade externa). Isto quer dizer que os municípios de um determinado grupo devem ser mutuamente similares e, preferencialmente, muito diferentes dos municípios de outros grupos. Na figura 3 temos um exemplo de dendograma para análise de agrupamento dos municípios do Estado de Alagoas. No eixo X tem-se os municípios por código do IBGE e, no eixo Y, o valor de similaridade entre os elementos/grupos estimados a partir da distância euclidiana. Na figura identifica-se também a pré-delimitação de cinco grupos.

A partir dos grupos de municípios pré-delimitados pela análise de agrupamentos, os PFA das divisões de obtenção das superintendências regionais do Incra procedem a análise, adequação e ajustes, com base no conhecimento sobre os diferentes mercados de terras. Ao fim, tem-se a delimitação dos diferentes Mercados Regionais de Terras (MRT) a serem tidos como zonas em que o preço da terra pode ser considerado relativamente homogêneo. Na figura 4 temos delimitação dos MRT para o Estado de Alagoas, como acima descrito.



Mercados Regionais de Terras (MRT) delimitados para o Estado de AL, a partir do emprego de análise de agrupamentos.



Figuras 3 e 4. Dendrograma e delimitação dos MRT para o Estado de AL.

4.2 Coleta de dados e informações nos MRT

Para qualquer trabalho que requer fundamentação estatística, como é o caso das PPR, é de suma importância a base amostral. Podemos afirmar que seja o “cerne” de um bom trabalho a obtenção de uma base amostral robusta e representativa dos diferentes aspectos que se pretende representar, discorrer e analisar. Nesse sentido, para a elaboração das PPR, procede-se detalhado trabalho de levantamento amostral nos municípios para obtenção de dados e informações sobre elementos de mercado de terras, contemporâneos, relativos à: negócios realizados-NR, ofertas-OF e opiniões-OP.

Para a obtenção destes dados os PFA realizam trabalho de levantamento de informações que compreende contatos, deslocamentos aos municípios e em parte representativa dos imóveis. Também é necessária a análise de um extenso conjunto de dados secundários relativos à demografia, economia, histórico de ocupação das terras, uso e potencial de uso predominante das terras, dentre outros. Ainda, a análise e emprego de imagens de satélite e ferramentas de geoprocessamento. Todas as informações obtidas são consignadas em fichas de coleta de informações para registro das mesmas.

4.3 Tipologias de Uso de imóveis

A partir da NE/Incrá/DT/nº 112/2014, instituiu-se o conceito de Tipologia de Uso de Imóvel. Assim, para além de uma análise de tendência da amostra de dados geral, as PPR passariam a trazer também a análise de tendência de preço para os diferentes usos observáveis nos mercados classificados em Tipologias de Uso (Figuras 5, 6 e 7). Parte-se da premissa de que em um dado mercado regional de terras os imóveis transacionados ou em oferta podem ser classificados por segmentos de tipos de uso (ou tipologia de uso).

Entende-se por “tipologia de uso de imóvel” como determinado tipo de destinação econômica adotada em um dado segmento de imóveis do MRT, classificado conforme uma sequência de níveis categóricos: 1) o uso do solo predominante nos imóveis; 2) características do sistema produtivo em que o imóvel está inserido ou condicionantes edafoclimáticas; e 3) localização.

4.4 Tratamento estatístico da base amostral

A partir da base amostral coletada se procederá o tratamento estatístico para cálculo dos parâmetros a serem consignados nas PPR. O tratamento consistirá do saneamento amostral para expurgo dos dados discrepantes (*outlier*). O saneamento poderá se dar por quaisquer dos métodos recomendáveis: Chauvenet, Gráfico Boxplot ou pelo ajuste do Coeficiente de Variação da amostra. O saneamento será para a amostra de cada Tipologia de Uso, em cada Nível Categórico, e para amostra geral de todos os elementos, conforme Figuras 5 e 7. O exemplo a seguir (Figura 5) temos os resultados do saneamento amostral para elaboração da PPR do MRT 5 (Centro), pela SR(09)PR-T. No caso foi adotado o método do Gráfico Boxplot para saneamento das amostras.

Tipologia	saneamento		
	elementos	outier	saneados
Uso Indefinido (Media Geral)	65	24	41
1º nível categórico			
Exploração Mista	22	2	20
Lavoura	16	1	15
Pastagem	27	3	24

2º nível Categórico			
Exploração Mista Regular	14	3	11
Exploração Mista Superior	8	0	8
Lavoura Acesso Inferior	4	0	4
Lavoura Acesso Superior	12	1	11
Pastagem Regular	7	2	5
Pastagem Superior	20	2	18

Figura 5. Saneamento para a amostra de dados do MRT 5 (Centro) SR09-Paraná.

A partir das amostras saneadas se procede o cálculo dos parâmetros para estimativa da tendência de preço das terras a serem consignados nas PPR. Temos o cálculo dos valores mínimos, médios e máximos de VTI/ha e VTN/ha para a amostra de dados geral e para tipologia de uso em cada nível categórico, conforme Figura 7.

4.5 Elaboração dos RAMT

As PPR são a peças centrais dos RAMT. A partir dos dados obtidos nas PPR a parte textual dos relatórios buscará fundamentar e explicar a ocorrências nos mercados dos valores observados. A fundamentação passará por uma análise dos aspectos sociais, econômicos e produtivos, principalmente relacionados aos sistemas e cadeias produtivas as quais estão inseridas as tipologias observadas nos MRT.

O RAMT, como concebido, deve se constituir um instrumento de diagnóstico, estudo e análise do mercado que busca explicitar a dinâmica de cada mercado e de cada tipologia de uso encontrada nos diferentes mercados.

5. Análise de Resultados

Nas Figuras 7, 8, 9, 10 e 11 temos as PPR de 5 MRT de diferentes regiões dos país. Respectivamente, MRT 5 (Centro), no Paraná; MRT 6 (Formosa/São João D'Aliança), no entorno do DF; MRT 3 (Petrolina), no Médio São Francisco; MRT 7 (Metropolitano), no Rio Grande do Sul e MRT 9 (Natividade), no Tocantins.

Pela análise das PPR, observa-se, de forma categórica, o nível de estratificação e detalhamento que a relativização da variável "Uso" agrega aos resultados.

Em todos os cinco casos analisados constatamos várias tendências de preços das Tipologias de Uso diferentes significativamente da tendência geral dos MRT.

As consequências são ganhos substanciais de análise: poder distinguir os diferentes valores das terras associados aos seus respectivos usos; associá-los às suas características edáficas, climáticas, mercadológicas, sociais, culturais, dentre outras.

Objetivamente, este parece ser um dos principais ganhos com a nova metodologia: poder associar o preço das terras com aspectos econômicos/produtivos observados nos mercados de forma bem objetiva e prática.

Na Figura 6 abaixo temos a relação entre preço/rentabilidade da terra *versus* usos apresentado por Breder (2013), referendando a constatação das PPR.

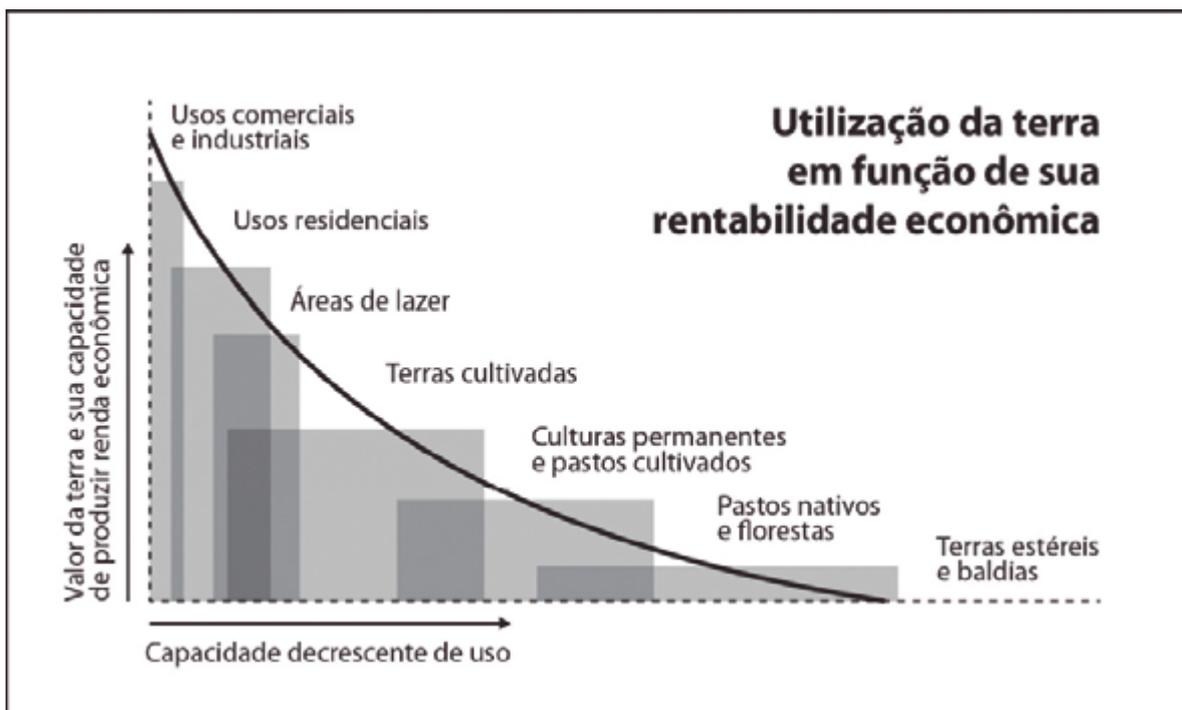


Figura 6. Adaptado de Breder (2013).

É importante destacar que referenciais de preço das terras rurais produzidos por outros entes também consideram a variável “Uso”, a exemplo de: iFNP, IEA-SP, Epamig-MG, dentre outros. Desta forma, essa adequação metodológica se configura como coerente e apropriada.

PPR/SR09/Nº 1/2016/MRT 5 - Centro (PR)

Tipologia	Valor Total do Imóvel - VTI/ha			Valor da Terra Nua - VTN/ha (R\$)		
	média	mínimo	máximo	média	mínimo	máximo
Uso Indefinido (Média Geral)	13.464,09	11.444,47	15.438,70	13.047,81	11.090,64	15.004,99
1º nível categórico						
Exploração Mista	19.064,99	16.205,24	21.924,74	18.509,97	15.733,48	21.286,47
Lavoura	39.411,20	33.499,52	45.322,88	39.164,31	33.289,66	45.038,95
Pastagem	12.373,22	10.517,24	14.229,20	11.938,51	10.147,73	13.729,29
2º nível categórico						
Exploração Mista Regular	13.221,52	11.238,29	15.204,75	12.785,82	10.867,94	14.703,69
Exploração Mista Superior	29.788,20	25.319,97	34.256,43	28.711,73	24.404,97	33.018,49
Lavoura Acesso Inferior	23.141,41	19.670,20	26.612,62	22.893,47	19.459,45	26.327,50
Lavoura Acesso Superior	45.327,49	38.528,36	52.126,61	45.080,97	38.318,83	51.843,12
Pastagem Regular	12.346,57	10.494,59	14.198,56	11.775,21	10.008,93	13.541,50
Pastagem Superior	13.007,89	11.056,71	14.959,08	12.570,85	10.685,22	14.456,47

Municípios de Abrangência:

Altamira do Paraná, Ariranha do Ivaí, Arapuã, Boa Ventura de São Roque, Campina do Simão, Candói, Cantagalo, Diamante do Sul, Espigão Alto do Iguaçu, Foz do Jordão, Guarapuava, Goioxim, Grandes Rios, Guaraniáçu, Ivaiporã, Jardim Alegre, Laranjal, Laranjeiras do Sul, Manoel Ribas, Marquinho, Mato Rico, Nova Laranjeiras, Nova Tebas, Palmital, Pitanga, Porto Barreiro, Quedas do Iguaçu, Rio Bonito do Iguaçu, Rio Branco do Ivaí, Santa Maria do Oeste e Virmond.



Figura 7. PPR para o MRT 05/SR09

PPR/SR11/nº 1/2018/MRT 7 - Metropolitano (RS)

Tipologia	Valor Total do Imóvel - VTI/ha			Valor da Terra Nua - VTN/ha (R\$)		
	média	mínimo	máximo	média	mínimo	máximo
Uso Indefinido (Média Geral)	43.704,34	37.148,69	50.259,99	40.799,47	34.679,55	46.919,39
1º nível categórico						
Agricultura	28.116,78	23.899,26	32.334,29	24.185,47	23.899,26	32.334,29
Pecuária	18.389,33	15.630,93	21.147,73	17.145,29	15.630,93	21.147,73
Especulação Imobiliária	85.434,41	72.619,25	98.249,58	81.092,49	72.619,25	98.249,58
2º nível categórico						
Agricultura - Terra Agrícola de Alta Produtividade de Grãos	30.695,44	26.091,12	35.299,75	27.272,01	23.181,21	31.362,81
Agricultura - Terra Agrícola de Média Produtividade de Grãos	16.696,99	14.192,44	19.201,54	15.945,09	13.553,32	18.336,85
Pecuária - Pastagem de Alto Suporte	22.786,06	19.368,15	26.203,97	21.315,32	18.118,02	24.512,62
Pecuária - Pastagem de Baixo Suporte	15.213,91	12.931,82	17.496,00	13.963,73	11.869,17	16.058,29
Especulação Imobiliária - Zona de Expansão Urbana-Rural	55.164,21	46.889,58	63.438,58	50.579,37	42.992,47	58.166,28
Especulação Imobiliária - Loteamento de Sítios de Lazer	113.924,02	96.865,42	131.012,62	109.810,72	93.339,11	126.282,33
3º nível categórico						
Agricultura - Terra Agrícola de Alta Produtividade de Grãos - Porto Alegre	28.491,00	24.217,5	32.764,65	25.867,37	21.994,92	29.757,83

Agricultura - Terra Agrícola de Alta Produtividade de Grãos - Taquara	32.893,42	27.959,40	37.287,43	27.329,36	23.229,95	31.428,76
Agricultura - Terra Agrícola de Alta Produtividade de Grãos - Gramado	34.744,44	29,532,78	39.956,11	31.392,00	26.683,20	36.100,80
Agricultura - Terra Agrícola de Média Produtividade de Grãos - Porto Alegre	16.875,00	14.343,75	19.406,25	16.262,20	13.822387	18.701,53
Pecuária - Pastagem de Alto Suporte - Taquara	23.190,12	19.711,360	26.668,64	21.005,70	17.854,84	24.156,55
Pecuária - Pastagem de Alto Suporte - Gramado	22.514,52	19.137,34	25.891,69	21.445,96	18.229,06	24.662,85
Pecuária - Pastagem de Alto Suporte - Porto Alegre	13.913,47	11.826,45	16.000,49	12.700,26	10.795,22	14.605,30
Pecuária - Pastagem de Alto Suporte - Taquara	14.317,83	12.170,15	16.465,50	12.826,25	10.902,32	14.750,19
Especulação Imobiliária - Zona de Expansão Urbana-Rural - Porto Alegre	55.763,69	47.399,14	64.128,24	51.170,65	43.495,05	58.846,25
Especulação Imobiliária - Zona de Expansão Urbana-Rural - Taquara	59.420,86	50.507,73	68.333,99	52.648,87	44.751,54	60.546,20
Especulação Imobiliária - Zona de Expansão Urbana-Rural - Gramado	47.880,00	40.698,00	55.062,00	46.588,22	39.599,98	53.576,45
Especulação Imobiliária - Zona de Loteamento p/ Sítios de Lazer - Porto Alegre	113.625,00	96.581,25	130.668,5	104.146,88	88.524,84	119.768,91
Especulação Imobiliária - Zona de Loteamento p/ Sítios de Lazer - Gramado	114.016,03	96.913	131.118,43	111.553,44	94.820,43	128.286,46

Municípios de Abrangência:

Alvorada do Arariçá, Cachoeirinha, Campo Bom, Canela, Canoas, Estância Velha Esteio, Glorinha, Gramado, Gravataí, Igrejinha, Novo Hamburgo, Parobé, Porto Alegre, Rolante, São Leopoldo, Sapucaia do Sul, Taquara, Três Coroas e Viamão.



LOCALIZAÇÃO DO MRT 7 (METROPOLITANO) EM RELAÇÃO AO ESTADO DO RS.

Figura 8. PPR para o MRT 07/SR11.

PPR/SR28/nº 1/2017/MRT6

Tipologia	Valor Total do Imóvel - VTI/ha			Valor da Terra Nua - VTN/ha (R\$)		
	média	mínimo	máximo	média	mínimo	máximo
Uso indefinido (média geral do MRT)	6.098,68	3.182,87	9.014,48	4.667,84	2.171,52	7.164,16
1º nível categórico						
Pecuária	5.590,91	2.897,54	8.284,27	4.255,72	2.208,41	6.303,03
Exploração Mista	6.362,91	3.544,68	9.181,15	4.847,71	1.878,81	7.816,62
Lavoura	16.827,59	6.716,55	26.938,63	14.936,10	5.097,93	24.774,28
2º nível categórico						
Pecuária de Baixo Suporte	2.396,00	1.524,70	3.267,29	1.895,14	1.084,45	2.705,84
Pecuária de Médio Suporte	4.931,23	4.054,50	5.807,96	3.731,52	2.993,46	4.469,57
Pecuária de Alto Suporte	8.888,37	7.555,12	10.221,63	7.057,79	5.999,12	8.116,46
Exploração Mista (Lavoura de Média Produtividade e pecuária de Médio Suporte)	4.481,69	3.808,02	5.155,36	2.904,87	2.469,14	3.340,60
Lavoura de Alta Produtividade	21.375,00	12.017,52	30.732,48	19.268,83	9.989,08	28.548,59
3º nível categórico						
Pecuária de Médio Suporte (São João da Aliança)	4.952,28	4.126,35	5.778,21	4.097,98	3.284,74	4.911,23
Lavoura de Alta Produtividade (Planaltina de Goiás)	24.500,00	15.970,64	33.029,36	22.230,63	13.482,05	30.979,20
Município de abrangência: Água Fria, Cabeceiras, Formosa, Planaltina de Goiás e São João da Aliança.						
				LOCALIZAÇÃO DO MRT6 (FORMOSA/SÃO JOÃO DA ALIANÇA) EM RELAÇÃO AO ENTORNO DO DF		

Figura 9. PPR para o MRT 06/SR28.

PPR/SR29/nº 1/2017/MRT3 - Petrolina (PE)

Tipologia	Valor Total do Imóvel - VTI/ha			Valor da Terra Nua - VTN/ha (R\$)		
	média	mínimo	máximo	média	mínimo	máximo
Uso indefinido (média geral)	11.916,95	9.815,13	14.018,77	7.775,71	6.380,04	9.171,38
1º nível categórico						
Terra de pecuparia	385,18	323,43	446,93	309,35	255,12	363,58
Terra de Agricultura	14.313,55	12.153,44	16.473,66	9.042,03	7.640,54	10.443,52
2º nível categórico						
Terra de pecuária de sequeiro	385,18	323,43	446,93	309,35	255,12	363,58
Terra de agricultura irrigada na margem do Rio São Francisco	22.431,71	14.795,17	30.068,25	13.010,39	8.581,20	17.439,58
Terra de agricultura irrigada em Perímetro Irrigado	15.346,23	12.599,93	18.092,53	9.251,38	7.585,67	10.971,09
3º nível categórico						
Terra de agricultura irrigada em Perímetro Irrigado - PISNC*	20.799,58	17.315,80	24.283,36	12.776,22	10.806,68	14.745,76
Terra de agricultura irrigada em Perímetro Irrigado - Maria Tereza**	9.901,52	5.314,43	14.488,61	6.642,82	3.893,55	9.392,09

Município: Petrolina

*Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho

**Extensão do Perímetro Irrigado Senador Nilo Coelho - Projeto Maria Tereza



**LOCALIZAÇÃO DO MRT3
(PETROLINA) EM RELAÇÃO AO
MÉDIO SÃO FRANCISCO**

Figura 10. PPR para o MRT 03/SR29.

PPR/SR26/nº 1/2016/MRT 9 - Natividade (TO)

Tipologia	Valor Total do Imóvel - VTI/ha			Valor da Terra Nua - VTN/ha (R\$)		
	média	mínimo	máximo	média	mínimo	máximo
Uso indefinido (média geral)	1.459,60	1.240,66	1.678,54	1.008,41	857,15	1.159,67
1º nível categórico						
Agricultura	6.887,05	5.853,99	7.920,11	6.566,80	5.581,78	7.551,82
Pecuária	1.690,04	1.463,53	1.943,55	1.225,38	1.041,57	1.409,19
Vegetação Nativa	582,11	494,79	669,43	565,33	480,53	650,13
2º nível categórico						
Agricultura Tecnificada	6.887,05	5.853,99	7.920,11	6.566,80	5.581,78	7.551,82
Pecuária de Baixo Suporte	1.827,18	1.553,61	2.101,95	1.391,96	1.183,17	1.600,75
Cerrado	582,11	494,79	669,43	565,33	480,53	650,13
Municípios de abrangência:						
Almas, Chapada da Natividade, Ipueiras, Mateiros, Natividade, Pindorama do TO, Ponte Alta do TO, Santa Rosa do TO, São Felix do TO, São Valério e Silvanópolis.						
						
<p>LOCALIZAÇÃO DO MRT 9 (NATIVIDADE) EM RELAÇÃO AO ESTADO DE TO</p>						

Figura 11. PPR para o MRT 09/SR26.

6. Considerações Finais

O RAMT é concebido em um contexto de marcada valorização pública da disponibilização e acesso de informações, qualificadas e confiáveis.

Podemos afirmar ainda ser importante a busca de linguagens e representações menos herméticas possíveis, contudo, sem perder de vista o embasamento metodológico e conceitual, dessa forma, mais acessível à compreensão de um público maior.

Como já ponderado, o volume de avaliações de imóveis operados na reforma agrária qualifica o Inkra como um dos entes mais relevantes na intervenção e análise dos mercados de terras. Temos um valor público importante e nada mais natural que possa se materializar em um referencial da expectativa do preço da terra.

De outro lado, está evidente que tendências de valores do preço das terras rurais respondem de forma significativa a variável “Uso” e é o que vemos ao analisar com detalhes cada uma das PPR. Conjugado com a análise dos aspectos econômicos/produtivos dos MRT que o RAMT agrega, podemos afirmar que houve um avanço qualitativo significativo, com a implementação das novas diretrizes sobre o processo de monitoramento do preço das terras.

No médio e longo prazos, com a continuidade do trabalho de monitoramento como proposto, apontamos para a construção de uma base referencial de grande relevância a ser consultada em qualquer trabalho que necessite considerar a variável preço da terra.

7. Referências bibliográficas

BREDER, J.P. Avaliação de Imóveis Rurais. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia UFMG. 2013.

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Relatório de Análise do Mercado de Terras (RAMT)/SR-09. Elaborado pela Superintendências Regional do Inkra no Estado do PR (SR-09). Inkra. 2016. Disponível em: <<http://www.inkra.gov.br/relatorios-analise-mercados-terras>>

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Relatório de Análise do Mercado de Terras (RAMT)/SR-11. Elaborado pela Superintendências Regional do Inkra no Estado do RS (SR-11). Inkra. 2018. Disponível em: <<http://www.inkra.gov.br/relatorios-analise-mercados-terras>>

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Relatório de Análise do Mercado de Terras (RAMT)/SR26. Elaborado pela Superintendências Regional do Inkra no Estado do TO (SR-26). Inkra. 2017. Disponível em: <<http://www.inkra.gov.br/relatorios-analise-mercados-terras>>

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Relatório de Análise do Mercado de Terras (RAMT)/SR28. Elaborado pela Superintendências Regional do Inkra do entorno do DF (SR-28). Inkra. 2017. Disponível em: <<http://www.inkra.gov.br/relatorios-analise-mercados-terras>>

INCRA. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Relatório de Análise do Mercado de Terras (RAMT)/SR29. Elaborado pela Superintendências Regional do Inkra no médio São Francisco (SR-29). Inkra. 2017. Disponível em: <<http://www.inkra.gov.br/relatorios-analise-mercados-terras>>.

LINDEN, R. Técnicas de Agrupamento. Revista de Sistemas de Informação da FSMA. Visconde de Araújo – RJ. n. 4. p. 18-36. 2009.

PLATA, L.E.A. Mercado de Terras no Brasil: Gênese, Determinação de Seus Preços e Políticas. 224 f. Tese de Doutorado – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). 2001.

PLATA, L.E.A.; Sparovek, G.; Reydon, B. P.; Goldszmidt, R. G. B.; Maule, R. Metodologia para Determinar Mercados de Terra Rural Específicos: O Caso do Maranhão. In: XLIII CONGRESSO DA SOBER. Ribeirão Preto. 2005.

BRASIL. Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. Brasília, DF, fev 1993. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8629.htm. Acesso em: 11 de maio de 2018.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.577, de 11 de junho de 1997. Altera a redação dos arts. 2, 6, 7, 11 e 12 da Lei

nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, acresce dispositivo à Lei no 8.437, de 30 de junho de 1992, e dá outras providências. Brasília, DF. 1997.

BRASIL. Norma de Execução Incra/DT/nº 52, de 25 de outubro de 2006. Aprova o Manual de Obtenção de Terras e Perícia Judicial. [S.l.:s.n]. 2006. 2p. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/institucional/legislacao--/atos-internos/normas/ne_52_251006.pdf>. Acesso em: 12 jun, 2018.

**Relação existente entre: dimensão
e valor de mercado da terra de
propriedades rurais nas cinco
mesorregiões do Mato Grosso**

Por: Juscelino Antonio Tomas

CAPÍTULO

10

Juscelino Antonio Tomas

Especializando Gestão Pública pela Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e em Direito Civil e Processo Civil pela Wpós. Especialista em Auditoria, Avaliações e Perícias da Engenharia Especialista em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental. MBA em Planejamento Estratégicos de Negócios. Mestre em Agricultura Tropical Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Membro da Comissão De Direito Agrário da Ordem dos Advogados do Brasil no Mato Grosso (OAB/MT). Perito Federal Agrário Do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2006. Atualmente está lotado no Mato Grosso (Incra/MT).

1. Introdução

O mercado de terras no Brasil integra agendas contemporâneas das políticas agrárias, decorrendo de sua própria história de ocupação do território, ou seja, colônia de exploração e da formação social e econômica que produziram um quadro de ilegalidade, de instabilidade jurídica e de fragilidade institucional.

Nos períodos que antecederam a democratização em nosso país, a terra rural era o ativo apenas das pessoas que tinham forte ligação de poder econômico com a Coroa Portuguesa. Um exemplo clássico disso foi a proibição de aquisição da terra rural por escravos e/ou negros alforriados, uma vez que, pela Lei nº 601 de 18 de setembro de 1850, a terra rural deveria ser adquirida por meio de compra.

O estado de submissão dos menos aos mais favorecidos encontra, nesta época, seu clímax, uma vez que a "Lei das Terras" tornou-se um dos marcos mais importantes. Não por acaso essa lei, que nega aos libertos o acesso à terra, foi aprovada no mesmo ano da Lei Euzébio de Queiroz, que tornou ilegal o tráfico negreiro, valorizando sobremaneira o preço dos escravos e levando, indiretamente, a um aumento com reserva de valores ao ativo terra rural.

Com esta obrigatoriedade de compra da terra rural, que até o momento eram devolutas, criou-se aos poucos no Brasil — em vista da emancipação que se queria, mas que não se podia eternamente adiar — um projeto de sujeição e dependência dos libertos, indispensável para a sobrevivência do sistema agrícola extensivo do país.

Toda esta reserva de valor, que era e ainda continua sendo dada à terra rural, encontra seu apogeu quando o Brasil se torna um grande produtor de alimentos no mundo, citado por alguns até como o "Celeiro do Mundo".

A expansão da fronteira agrícola com base no agronegócio patronal, em especial na cultura da soja na região amazônica, combinada com ações da Reforma Agrária, ampliam a importância do tema Mercado de Terras, bem como, seus impactos sobre a economia e a sociedade.

Nesse diapasão, como um polo importantíssimo de produção e do agronegócio brasileiro como um todo, principalmente nas nuances intrínsecas para um marco regulatório do Mercado de Terras, encontra-se inserido o Estado de Mato Grosso, com todas as suas peculiaridades que o tornaram um gigante deste setor.

De acordo com Plata (2006), os preços da terra rural, dentro de um determinado espaço geográfico, refletem a situação de sua estrutura de mercado, determinada pelo seu entorno sócio-econômico e político.

Este valor de mercado é tomado como referência nas decisões econômicas, financeiras, políticas e sociais relacionadas com este recurso natural cada vez mais degradado. Desta forma, os agentes econômicos particulares que atuam no mercado de terras em negócios de compra e venda, são guiados por estes balisadores para suas tomadas de decisões, claro, em conjunto com seus clientes.

Assim sendo, mercado das terras rurais surge como uma variável relevante para compreender o uso que os agentes econômicos dão a este recurso natural e, também, como um sinal a ser levado em conta pelo formuladores de políticas públicas quando pretendem definir estas de maneira eficientes, com fins de democratizar o uso e acesso as terras rurais.

Reydon, et al (1998), destacam que, na atualidade, importante se faz ressaltar que o mercado de terras é um objeto de relevante análise, ainda mais quando se observa a problemática agrária, propriamente dita, sob o ponto de vista dos fatores macroeconômicos, uma vez que existe uma relação positiva entre a redução da desigualdade na distribuição de ativos e o crescimento econômico (Birdsall & Londono, 1997; Deininger & Squire, 1998; Persson & Tabellini, 1992).

Desta feita, pode-se inferir que a redistribuição dos ativos rurais é, em geral, uma medida que visa lutar contra a pobreza rural e, por conseguinte, favorecer o crescimento econômico.

Com o intuito de analisar as nuances peculiares de valor da terra rural no Estado de Mato Grosso, alinhada com o fator de dimensões superficiais, este trabalho coloca em evidência a relação existente entre dimensão de uma propriedade rural e seu valor de mercado por unidade de área, no sentido de comprovar que o preço por hectare de uma grande propriedade rural é menor que o preço por hectare de propriedade rural menor e vice-versa.

Este objetivo vai ao encontro do que se espera como dinâmica de mercado, claro, sem contar com a característica principal de regulação do mesmo: a lei de oferta e procura.

2. Caracterização da área de estudo

O Estado de Mato Grosso é subdividido por cinco Mesorregiões, que congregam todos os 141 municípios, conforme suas similaridades econômica e social, determinados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010). Esta subdivisão é utilizada para fins estatísticos e não constitui, portanto, uma entidade política ou administrativa.

As mesorregiões que compõem o Estado de Mato Grosso com suas respectivas microrregiões são:

- a) Mesorregião Centro-Sul Mato-Grossense: Subdivida por 04 (quatro) microrregiões (Alto Pantanal, Alto Para-

guai, Cuiabá e Rosário Oeste), composta por 17 municípios;

b) Mesorregião Nordeste Mato-Grossense: Subdivida por 03 (três) microrregiões (Canarana, Médio Araguaia e Norte Araguaia), composta por 25 municípios;

c) Mesorregião Norte Mato-grossense: Subdivida por 8 (oito) microrregiões (Alta Floresta, Alto Teles Pires, Arinos, Aripuanã, Colider, Paranatinga, Parecis e Sinop), composta por 55 municípios.

d) Mesorregião Sudeste Mato-Grossense: Subdivida por 4 (quatro) microrregiões (Alto Araguaia, Primavera do Leste, Rondonópolis e Tesouro), composta por 22 municípios.

e) Mesorregião Sudoeste Mato-Grossense: Subdivida por 3 (três) microrregiões (Alto Guaporé, Jauru e Tangará da Serra), composta por 22 municípios.

No intuito de facilitar a visualização de cada uma das mesorregiões descritas acima, seguem abaixo figuras ilustrativas extraídas do Wikipédia, onde cada uma das mesorregiões aparece em destaque dentro do mapa do Estado de Mato Grosso:

3. Metodologia utilizada



Figura 1. Mesorregião Centro-Sul em destaque

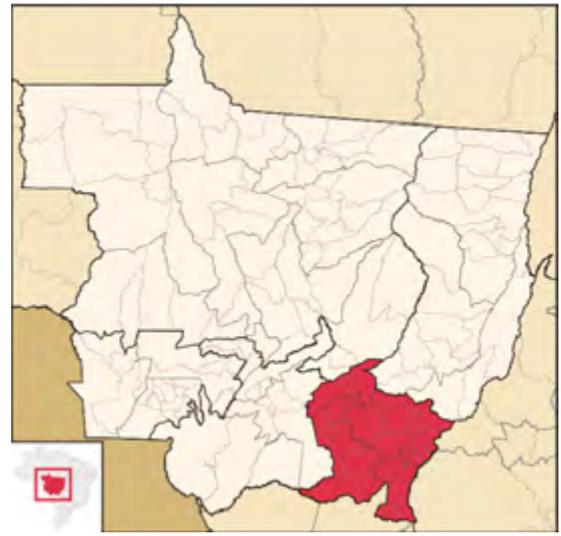


Figura 2. Mesorregião Sudeste em destaque



Figura 3. Mesorregião Sudoeste em destaque

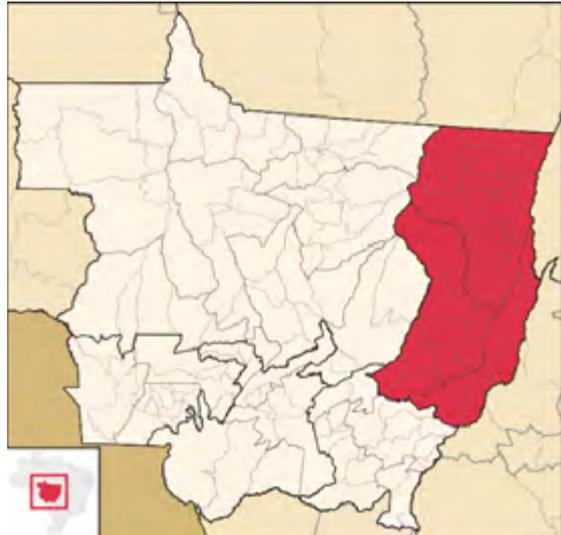


Figura 4. Mesorregião Nordeste em destaque



Figura 5. Mesorregião Norte em destaque

são adotadas as médias aritméticas de ambas as variáveis, conforme os seguintes modelos:

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n x_i \quad \text{e} \quad \bar{y} = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n y_i$$

A análise correlacional indica a relação entre duas variáveis lineares e a amplitude dos valores encontrados estarão sempre no intervalo entre +1 a -1, sendo que o sinal indica a direção da correlação, ou seja, positiva ou negativa, e o tamanho da variável indica a força da correlação.

Ainda temos que duas séries de valores $X = x_1, \dots, x_n$ e $Y = y_1, \dots, y_n$ são consideradas como vetores em um espaço de n dimensões $\vec{X} = x_1 - \bar{x}, \dots, x_n - \bar{x}$ e $\vec{Y} = y_1 - \bar{y}, \dots, y_n - \bar{y}$.

Outra forma matemática de se comprovar esta relação linear de duas variáveis é com análise do cosseno do ângulo α entre vetores (variáveis), sendo dado pela fórmula do produto escalar normal que segue abaixo:

Assim, $\cos(\alpha) = \rho$, ou, o coeficiente de correlação não é outro, senão o cosseno do ângulo α entre dois vetores.

Descrevendo, teremos:

$$\cos(\alpha) = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x}) \cdot (y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}}$$

- Se $\rho = 1$, o ângulo $\alpha = 0$, os dois vetores são colineares (paralelos);
- Se $\rho = 0$, o ângulo $\alpha = 90^\circ$, os dois vetores são ortogonais;
- Se $\rho = -1$, o ângulo $\alpha = 180^\circ$, os dois vetores são colineares com sentidos opostos.

Para testar esta evidência no trabalho em epígrafe foram utilizados os dados de aquisição e desapropriação de imóveis rurais, praticados pelo Incra no Estado de Mato Grosso, no período de 1997 a 2017, compreendendo 193 propriedades rurais.

A análise estatística adotada foi da correlação de Pearson, seguindo a seguinte fórmula matemática:

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}} = \frac{\text{cov}(X, Y)}{\sqrt{\text{var}(X) \cdot \text{var}(Y)}}$$

Onde X_1, X_2, \dots, X_n e Y_1, Y_2, \dots, Y_n são os valores medidos de ambas as variáveis. Para além disso,

Contudo, temos que geralmente $\alpha = \arccos(\rho)$, (*arccos* é a recíproca da função cosseno). Como a amplitude da correlação sempre está no intervalo entre +1 a -1, sua interpretação se dá por meio de uma análise subdividida deste valor estabelecendo assim a intensidade da mesma, contudo, sempre é respeitada a direção desta por meio do sinal que a acompanha.

Para facilitar a interpretação de tanto de valores quanto de direção, temos abaixo a tabela 1, esmiuçando todas as possíveis correlações, ou ρ existentes:

Valores dos coeficientes calculados (ρ)	Descrição
+ 1,00	Correlação positiva perfeita
+ 0,70 a 0,99	Correlação positiva muito forte
+ 0,50 a 0,69	Correlação positiva substancial
+ 0,30 a 0,49	Correlação positiva moderada
+ 0,10 a 0,29	Correlação positiva baixa
+ 0,01 a 0,09	Correlação positiva ínfima
0,00	Nenhuma Correlação
- 0,01 a 0,09	Correlação negativa ínfima
- 0,10 a 0,29	Correlação negativa baixa
- 0,30 a 0,49	Correlação negativa moderada
- 0,50 a 0,69	Correlação negativa substancial
- 0,70 a 0,99	Correlação negativa muito forte
- 1,00	Correlação negativa perfeita

Fonte: Livro Estudo de Correlações ano 2001

Tabela 1. . Interpretando correlações “ ρ ”.

4. Análise de mercado de terras

A terra agrícola, por ter um mercado secundário já formado, possui algumas características semelhantes às de outros ativos financeiros negociados em bolsa, até mesmo porque oferece uma renda anual pelo uso, semelhante aos dividendos, e seu valor residual de revenda varia em função das circunstâncias econômicas.

Portanto, a terra rural, por ser um ativo permanente, de baixa depreciação e seguro, oferece boas condições e, em determinadas circunstâncias, pode concorrer com o mercado acionário. Contudo, é de se esperar uma relação inversa importante e significativa entre o preço por hectare e a área dos imóveis rurais negociados em um mercado perfeito onde não exista especulações imobiliárias, nem outro fator que possa perturbar o mesmo, uma vez que, grandes áreas rurais apresentam valor financeiros significativos restringindo, sobremaneira, o mercado de quem as adquirem.

A terra rural do ponto de vista econômico é exposta por Plata, *et al.* (2006), como apresentando quatro características importantes, sendo elas:

- a) ser escassa em termos físicos e econômicos;
- b) ser imóvel;
- c) ser durável, já que não pode ser destruída facilmente;
- d) poder ser utilizada de duas formas, não necessariamente excludentes, como fator produtivo na produção de bens agropecuários, ou, como ativo de reserva de valores, ou, fator especulativo. (Plata, *et al.* 2006)

Nesse sentido, o preço de propriedades rurais deveria abordar de forma clara, sem subjetividade, os efeitos de todos os fatores que influenciam em seu uso e, respectivamente, seu potencial, tanto de produzir alimentos, quanto de distribuí-los no mercado consumidor. Este fato é importante e merece ser destacado, pois, por meio dele temos o fator logística ou acesso a mercados consumidores, o qual influencia diretamente no preço do imóvel rural. Porém, temos que o mercado de terras rurais apresenta de forma bastante significativa o fator especulativo ou de reserva de valores, que permite conservar ou elevar a riqueza de um período para outro, sendo, desta forma, um ativo financeiro de grande liquidez e rentabilidade, razão pela qual, na maioria das vezes, é utilizado com fins especulativos, atrapalhando a dinâmica de mercado como um todo.

No mesmo sentido, Reydon (2008) descreve e sistematiza que o preço da terra, enquanto ativo de capital e líquido, pode ser negociado em uma estrutura de mercado flexível chamado de *flex price*, ou seja, o preço da terra está determinado pela demanda e oferta; porém em razão da oferta ser considerada fixa, o preço de mercado estará basicamente determinado pela dinâmica da demanda.

Oportuno é de se destacar que o preço da terra rural e sua dinâmica de mercado são afetados diretamente pelas variáveis de renda derivadas da utilização produtiva das mesmas: a infraestrutura de produção e comercialização; a legislação ambiental, tanto no que se concerne a reserva florestal, quanto de proteção de áreas de preservação permanentes; o grau de fragmentação ou dimensão superficial da propriedade rural; o crescimento da população, ou demanda de alimentos, os efeitos da cobrança de impostos sobre o domínio da terra, como por exemplo, a ação do imposto territorial rural; o desenvolvimento do sistema financeiro ou de subsídios de produção; e, principalmente, o ambiente socioeconômico e político no qual as transações de compra de propriedades rurais acontecem.

Assim, as expectativas dos proprietários são voltadas para fixar a quantidade de terra a ser negociada; contudo, as expectativas dos compradores são, em regra, feitas sob a ótica dos ganhos futuros que obterão com o uso da terra, não especificamente somente para fins agropecuários.

5. A relação entre dimensão e preço de mercado de imóveis rurais

Este item tem como propósito demonstrar, evidenciar e quantificar a existência de uma relação inversa entre o preço da terra rural e sua dimensão, pretendendo mostrar que os negócios envolvendo áreas de grandes dimensões de terras rurais, em média, são realizados a menores preços por unidade (R\$/ha). Desta forma, espera-se que, em média, o preço por hectare de um imóvel de grande dimensão superficial seja menor que o preço de um imóvel de pequena dimensão, não adentrando em atributos especulativos ou de instalações de complexos agroindustriais que afetam significativamente o valor das propriedades rurais.

Tem-se como análise subjetiva que o valor de mercado da terra rural é afetado diretamente pela dimensão dos imóveis rurais de maneira inversamente proporcional devido ao fato do mesmo influenciar os três atributos principais que determinam seu preço, sendo estes: a liquidez, as quase-rendas e os custos de manutenção da terra no portfólio dos proprietários de terras.

Entende-se como ativo de boa liquidez quando o imóvel rural não possui dificuldade de ser negociado. Aqueles de grandes dimensões superficiais apresentam maior dificuldade de venda, principalmente

pelos vultuosos montantes financeiros despendidos nestas negociações, aliado à falta de um sistema financeiro hipotecário que permita financiar sua compra quando comparados aos de menores dimensões. Assim, apresentam um grau de liquidez baixo, fazendo com que sejam negociados a preços por hectares menores que os imóveis de dimensões médias ou pequenas.

Uma das explicações possíveis para esta dinâmica de mercado é devido ao fato de que a demanda por imóveis de grandes dimensões está formada por pouquíssimos compradores que estariam em condições de imobilizar grande quantidade de capital financeiro, de maior liquidez, em compra de terras.

Assim, analisando sob a ótica de que as terras rurais de grandes dimensões superficiais apresentam liquidez mais baixa, ainda que a demanda seja formada por poucos compradores, quando se quer vendê-las, deve-se reduzir o preço em relação às terras de menor dimensão para torná-las atrativas aos compradores. A redução do preço terá que ser suficiente para compensar as expectativas de menores ganhos dos compradores em relação à baixa liquidez da terra, em condições normais de mercado.

Faz-se importante destacar que, em situações de estabilidade econômica, a propriedade rural, como um ativo de reserva de valor, analisada sob o ponto de vista especulativo, acaba perdendo valor para ativos financeiros, que são mais líquidos e apresentam maiores rendimentos no curto e longo prazo, como, por exemplo a aplicação financeira em títulos públicos do Governo Federal (Ex. Tesouro Direito).

Ratificando a informação acima descrita, é a estimativa econométrica recursiva que tem o parâmetro da inflação como Proxy da liquidez da terra, revelando que sobre os preços das terras houve variações durante o período de 1970 a 2000, podendo observar que até 1985 houve um efeito positivo decrescente da inflação sobre o preço.

Após o Plano Cruzado e até o Plano Real observa-se um efeito positivo (torna-se constante), embora de menor proporção, indicando que a terra rural em épocas de alta inflação não necessariamente era usada como ativo de reserva de valor devido a sua baixa liquidez.

Contudo, após a instalação do Plano Real, aliado a estabilidade econômica, tem-se que o efeito da inflação sobre o preço foi positivo, superior ao do período de alta instabilidade. Porém, tal efeito é menor do que o do preço de relativa instabilidade, fazendo, desta forma, os investidores migrarem para a terra rural como um ativo financeiro rentável, aumentando, sobremaneira, a especulação imobiliária sobre a mesma. Tal fenômeno é comumente descrito como sendo o de especulação de capital por meio imobiliário rural.

Também é importante mencionar que a análise da dinâmica do mercado, até o presente momento discutida, é feita partindo-se do pressuposto de que tanto imóveis de grandes extensões como os de pequenas dimensões apresentam as mesmas condições agronômicas.

Assim, relativiza-se que ambas (áreas rurais de maior e de menor dimensão) possuem rendimentos por hectares similares, além de demonstrarem condições de acesso aos mercados de insumos e de produtos de maneira idêntica, ficando, desta forma, a diferença de preço somente no fator de liquidez das terras de grandes e pequenas dimensões.

Insta salientar, em uma análise cognitiva não exauriente, que a assertiva acima acostada é de difícil amparo quando se analisa a realidade encontrada em um mercado extremamente heterogêneo, como é a dinâmica do mercado de terras rurais.

Neste diapasão, temos que as propriedades rurais de grandes dimensões territoriais apresentam

menores preços devido ao fato da existência de uma maior probabilidade de serem formados por terras de diferentes qualidades agrônômicas, aliadas à ausência ou presença de forma diminuta de mananciais hidrográficos.

Por assim ser, tem-se que as áreas de maiores dimensões, em hectares, são muito heterogêneas no que se refere as suas características edafoclimáticas, ou seja, apresentam variabilidades maiores que resultam em maiores disparidades nos índices utilizados para auferir o valor de mercado das mesmas.

Com base no acima exposto, a variabilidade das classes de capacidade de uso dos solos em área de menor dimensão é bem pequena, em razão de serem mais homogêneas quanto a esse atributo, quando comparadas com a heterogeneidade presente nas de maior dimensão.

Assim, é de se esperar que os ganhos financeiros auferidos por unidade hectare na venda de imóveis rurais de grandes dimensões, sejam menores quando comparados com os de menor dimensão.

Por assim ser, como o valor de mercado está intimamente ligado ao fato gerador renda, espera-se uma diminuição significativa no preço de venda por unidade hectare comercializada nos imóveis de grandes dimensões, principalmente pelo fato de apresentarem maior variabilidade nos atributos que estão diretamente relacionados ao fator de produção, características de solo, por exemplo.

5.1. Relação inversa entre preço pago por hectare e dimensão da terra rural nas diferentes mesorregiões no Estado de Mato Grosso

Para encontrar o preço pago por hectare nas cinco mesorregiões do Estado de Mato Grosso utilizou-se os dados praticados pela Superintendência Regional do Incra no Estado de Mato Grosso (SR-13) nos processos de aquisição e desapropriação de imóveis rurais no período compreendido de 1997 a 2017. A amostra coletada é proveniente de 193 propriedades rurais de diferentes dimensões e visa constatar a existência ou não de uma relação inversa entre o tamanho superficial de uma propriedade rural e o preço pago por unidade de área.

5.2. Metodologia utilizada

A metodologia seguida para desvendar a relação entre o preço por hectare da terra rural nas cinco mesorregiões mato-grossenses e suas dimensões a partir das fontes de dados já mencionados alhures foram as seguintes:

I. Tratamento dos dados:

- a) Foram fornecidos pelo Incra-MT os valores correntes totais dos imóveis, sendo estes: Valor Total dos Imóveis - VTI, bem como os dados correntes do Valor da Terra Nua - VTN, mais o valor das Benfeitorias - VB; posteriormente foi estimado os valores correntes por hectare para o valor total do imóvel por hectare - VTI/ha, subtraído os valores de VB e estimado os valores de VTN/ha;
- b) Os valores correntes de VTN/ha foram transformados em valores constantes ou reais, para uma data fixa, utilizando o Índice Nacional de Preço ao Consumidor, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (INPC/IBGE), referente a novembro de 2017. Assim, foram obtidos os valores constantes para todos os dados referentes VTN/ha.

II. Matriz de Correlações:

- a) Após obtenção dos valores constantes referentes à VTN/ha, conforme demonstrado acima, os dados foram separados tendo como base o município em que cada imóvel se encontra, agrupando todos em suas respectivas mesorregiões mato-grossenses, cinco no total.

b) Posteriormente realizou-se o teste de relação inversa entre o preço da terra rural e sua dimensão, por mesorregião, encontrando assim a matriz de correlação. Esperava-se neste momento que o coeficiente de correlação entre as duas variáveis fosse negativo.

5.3. Análise e interpretação dos dados

Para o cálculo dos coeficientes de correlação os valores corrigidos do Valor Total de Terra Nua (VTN) e área por hectare, conforme acima descritos, foram agrupados em mesorregiões e aplicadas ao teste de correlação.

As correlações obtidas ficaram todas de acordo com a hipótese levantada, ou seja, existe correlação negativa entre o preço pago por hectare e as dimensões superficiais das propriedades rurais nas cinco mesorregiões estudadas no Estado de Mato Grosso. Contudo, em algumas mesorregiões, mesmo existindo correlação, sua aplicação não se apresenta de maneira significativa estatisticamente como pode ser observado na Tabela 2, abaixo disposta:

Mesorregião	Correlação
Sudoeste	-0,493
Nordeste	-0,411
Sudeste	-0,092
Centro-Sul	-0,170
Norte	-0,229

Fonte: Elaboração própria a partir de tratamento de dados fornecidos pelo Incra-MT.

Tabela 2. Correlação entre VTN e área em unidade (hectare) por mesorregião Mato-Grossense

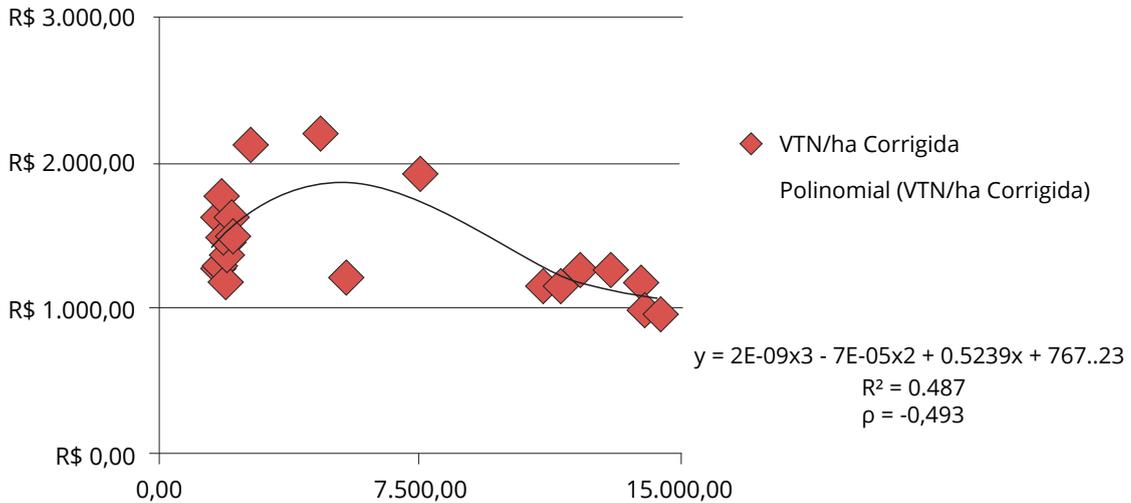
Conforme descrito na Tabela 2, apenas nas mesorregiões Sudoeste e Nordeste Mato-Grossense (correlações destacadas na Tabela 2) foi observada correlação negativa moderada ou seja, pode-se afirmar que existe no mercado destas duas mesorregiões a aplicação da hipótese levantada neste trabalho de que há diminuição do valor por hectare quando aumenta-se a dimensão das propriedades rurais; no entanto, não foi observada esta correlação estatisticamente significativa nas demais regiões.

Insta-se salientar que mesmo observando a existência desta correlação negativa moderada nas duas mesorregiões, conforme descrito acima, quando analisamos os dados opostos sob curva de tendência, na forma abaixo descrita, não observamos um R² significativo que poderia explicar que a variação no preço por hectare das propriedades rurais encontradas nestas duas mesorregiões seria devido ao fato da variação, apenas e tão somente, em suas dimensões, conforme pode ser melhor visualizado nos Gráficos 1 e 2, adiante demonstrados.

Uma explicação para a ocorrência de correlação inversa nestas duas mesorregiões – e não ocorrência nas demais – deve-se ao fato de que nas mesorregiões inversa moderada significativa, pratica-se uma agricultura de alto nível tecnológico, com grandes propriedades rurais e produtores estruturados associadas a grandes complexos agroindustriais. Tal arranjo produtivo não é favorável às pequenas propriedades rurais, até mesmo porque os custos fixos de manutenção por unidade de área (ha) são praticamente os mesmos, para grandes e pequenos produtores. Assim, os produtores sempre optam por aquisições de áreas maiores para manutenção do sistema produtivo já instalados nas localidades.

Pelo exposto, a comercialização de áreas pequenas é quase inexistente neste mercado. Estas ficam condicionadas a uma segunda etapa que é vista após a retirada da madeira, quando se instalam

complexos industriais agrícolas baseados no cultivo da soja, em regra. Um exemplo é a microrregião Alto Teles Pires, que possui em seu território os municípios de Lucas do Rio Verde, Nova Mutum e Sorriso, responsáveis pela produção de grande parte das commodities agrícolas produzidas no Estado de Mato Grosso.



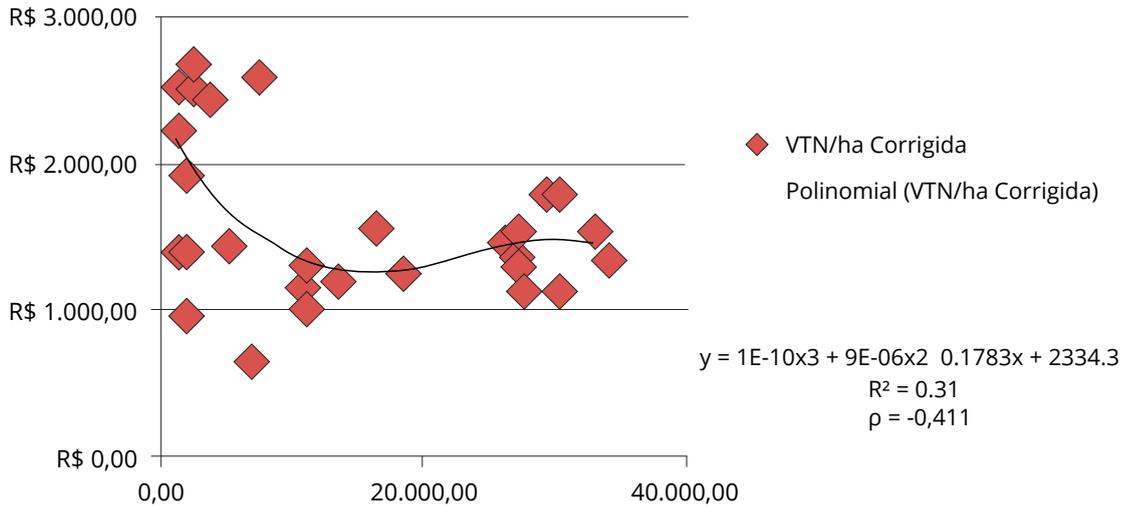
Fonte: Elaboração própria a partir de tratamento dos dados fornecidos pelo Incra-MT.

Gráfico 1. Correlação VTN/ha corrigida na mesorregião Sudoeste Mato-Grossense

Corroborando com os dados encontrados no trabalho em comento, destaca-se a mesorregião sudeste mato-grossense, microrregião de Rondonópolis, município de Pedra Preta. No citado município não foi encontrada correlação inversamente proporcional de maneira significativa estatisticamente, principalmente na região conhecida como Serra da Petrovina. Nesta região estão localizados grandes complexos agropecuários de alta tecnologia na produção de sementes das culturas de soja, algodão, milho, feijão, girassol, dentre outras. A produção de sementes necessita de grandes áreas para se manterem economicamente rentáveis, principalmente quando analisamos os dispêndios financeiros resultantes da manutenção e desenvolvimento desta atividade, bem como a estrutura física necessária para armazenamento e comercialização das sementes.

Reydon *et al.* (2006), no artigo intitulado “Relação inversa entre a dimensão e o Preço da Terra Rural, encontraram algo muito parecido ao disposto no presente trabalho. Os autores observaram correlação inversamente proporcional de maneira moderada nas regiões onde ainda não se praticavam agricultura com alto nível tecnológico ou que não dispunham de complexos agroindustriais de grande porte e consolidados. Destaca-se que, no trabalho citado, os autores distribuídos em estratos geográficos que abrangeram todo território nacional, diferente do universo amostral utilizado no presente trabalho, que se restringiu as cinco mesorregiões do Estado de Mato Grosso.

Por tudo o exposto, pode-se inferir que nas mesorregiões onde foi observada correlação negativa inversamente proporcional de forma moderada entre o valor pago por unidade de área, predominam atividade agropecuária com baixo uso de maquinaria agrícola tecnificada e a utilização de modo pequeno a insignificante de pacotes tecnológicos, bem como inexistência de grandes complexos agroindustriais. Igualmente, está presente nestas mesorregiões a atividade produtiva de pecuária de corte no regime extensivo de produção, destoando de maneira significativa dos aportes tecnológicos adotados pelos produtores rurais das mesorregiões, onde não foi observado correlação de maneira estatisticamente significativa.



Fonte: Elaboração própria a partir de tratamento dos dados fornecidos pelo Incra-MT.

Gráfico 2. Correlação VTN/ha corrigida na mesorregião Nordeste Mato-Grossense

6. Conclusão

Após a análise dos resultados, observa-se a existência de correlação inversa entre o preço da terra rural pago por unidade de área (ha) e sua dimensão, na dinâmica do mercado de terras rurais, apenas nas mesorregiões Sudoeste e Nordeste do Estado de Mato Grosso.

Entende-se que essa relação inversamente proporcional é devida ao fato de o tamanho das propriedades rurais influenciarem significativamente na sua liquidez, que, por sua vez, é dependente do seu potencial produtivo, bem como dos custos variáveis de manutenção.

Outro ponto que contribuiu para inexistência da correlação inversa moderada entre o valor pago por unidade de área e a dimensão das mesmas nas mesorregiões Sudeste, Centro-Sul e Norte, deve-se ao fato da necessidade dos produtores rurais instalados nessas localidades possuírem áreas de grandes dimensões voltadas para agricultura de alto rendimento, com instalações de benfeitórias de grande porte.

A produção agrícola voltada para comercialização de sementes, ao invés da de grãos, depende de grandes áreas, o que contribuiu para a inexistência de correlação inversa moderada, uma vez que os produtores instalados nessa região pagam até mais caro por unidade de área, por já possuírem todo o sistema de beneficiamento instalados próximo ao local de tais imóveis rurais.

Por fim, observa-se existência de correlação negativa moderada inversamente proporcional entre o valor pago por unidade de área apenas nas mesorregiões mato-grossense que ainda não desenvolvem agricultura com alto nível tecnológico ou com baixo potencial madeireiro (Sudoeste e Nordeste).

7. Referências bibliográficas

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento Agrário. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. Mercado de Terras no Brasil: estrutura e dinâmica. Organizadores Bastiaan Philip Reydon; Francisca Neide Maemura Cornélio. NEAD. Brasília, 2006. 444p.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento Agrário. Lei nº 601, de 18 de setembro de 1850. Dispõe sobre as terras devolutas do império. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L0601-1850.htm>. Acesso em 15, nov. 2016.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento Agrário. Norma de Execução Incra/DT/No 52, de 25 de outubro de 2006. Aprova o Manual de Obtenção de Terras e Perícia Judicial. [S.l.:s.n.]. 2006. 2p. Disponível em: <http://www.incra.gov.br/sites/default/files/uploads/institucional/legislacao--/atos-internos/normas/ne_52_251006.pdf>. Acesso em: 12 jun 2018.

DEININGER, K. & L. Squire, 1998, "New Ways of Looking at Old Issues: Inequality and Growth", *Journal of Development Economics*. Volume 57, pp: 249-87.

ECHENIQUE, J. Mercado de tierras em Chile. In: REYDON, B.; RAMOS, P. (Orgs). Mercado y políticas de tierras. Campinas: Unicamp/IE/FAO, 1996.

PLATA, L. Mercados de Terras no Brasil: gênese, determinação de seus preços e políticas. Tese (Doutorado em Economia), Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001. 215f.

PERSSON, T. & G. Tabellini, 1992, "Growth, Distribution and Politics". Reprinted from: *The Political Economy of Business Cycles and Growth*, Cukierman, A. e alii (eds). Oxford: MIT Press.

RANGEL, I. Questão agrária, industrialização e crise urbana no Brasil. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1979(2. ed., 2004).

REYDON, B. (Coord.). Determinantes produtivos na formação de preços de terras rurais. Projeto de Pesquisa realizado pelo convenio Unicamp/Incra, junho de 1999-janeiro de 2000.

REYDON, B. P. Mercado de terras agrícolas e determinantes de seus preços no Brasil: um estudo de casos. Campinas, 1992. 322p. Tese de Doutorado, Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas.

REYDON, B. P. O Plano Real e o mercado de terras no Brasil: lições para a democratização do acesso a terra. Brasília: Ipea, 2004. 204p.

REYDON, B. P.; PLATA, L. Evolução recente do preço da terra rural no Brasil e os impactos do Programa Cédula da Terra. NEAD, jul. 1998. Disponível em: <http://www.nead.gov.br/home/estudoseprojetos2.htm>. acesso em: 30 nov. 2011.

REYDON, B. P.; PLATA, L.; ROMEIRO, A. O mercado de terras. Brasília: Ipea, 1994 (Serie Estudos de Política Agrícola, Relatório de Pesquisa n. 13).

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.

WIKIPEDIA. Mesorregiões Mato-Grossenses. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Anexo:Lista_de_mesorregi%C3%B5es_de_Mato_Grosso>. Acesso em: 28 nov. 2011.

**O Estado da Arte da análise do
mercado de terras rurais: algumas
contribuições do Inca**

Por: Ronaldo Pereira Santos

CAPÍTULO

11

Ronaldo Pereira Santos

Engenheiro Agrônomo formado pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). Advogado, Pós-Graduado em Direito Público formado pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM-AM). Mestre em Ciências de Florestas Tropicais pelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia da UFAM-AM. Pós-Graduado em Gestão Ambiental pelo Instituto Federal do Amazonas. Perito Federal Agrário do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária desde 2006. Atualmente está lotado no Amazonas (Incra/AM), onde foi Chefe de Obtenção de Terras e Superintendente Substituto. Bolsista Visitante na área de meio ambiente e mudanças climáticas na Universidade de Cornell, USA (*Humphrey Program* (2019-2020)).

1. Introdução

As terras no Brasil têm papel relevante no cenário socioeconômico há muito tempo. O Estado Brasileiro, enquanto nação, povo, solo e história, se constituiu, basicamente, em torno das discussões sobre a terra: das sesmarias, capitanias hereditárias e das leis de terras, até a questão indígena, escravocrata e ao PIB nacional na atualidade, tudo passa pelo ativo terra (SILVA e SECRETO, 1999).

O papel das glebas públicas na Reforma Agrária é igualmente relevante (AS TERRAS, 1966). Segundo Scolari (2006) e IPAM (2009), há disponibilidade de terras ainda sem uso entre 303 a 366 milhões de hectares. Do total geral, quase metade do Brasil está nas mãos do Poder Público (ALMEIDA E MARIA-NI, 2018).

O fator terra, enquanto elemento fundamental na equação dos negócios no campo, depende fortemente da oferta, da localização e — do ponto de vista agrônomo — da qualidade destas terras (fertilidade). Assim, o preço das terras se configura como o principal índice para a tomada de decisões mercadológicas. Plata (2001) considera que os preços de terra são o reflexo da estrutura de mercado, determinada pelas condições socioeconômicas e políticas do seu entorno. Ainda, segundo trabalho do mesmo autor, em outros países, a dinâmica dos preços da terra rural depende de uma perspectiva macroeconômica. Assim, a capitalização de suas rendas futuras — obtida com sua utilização na produção de bens agropecuários e na atividade especulativa — reflete o fator-terra como ativo de reserva de valor.

Por sua vez, o mercado especulativo tem alto papel na formação dos preços. NEAD (BRASIL, 2006) e (PLATA, 2001) ressaltam em suas pesquisas os atributos produtivos e especulativos da terra rural. Por exemplo, os preços dos imóveis rurais tiveram um crescimento expressivo na última década, sendo influenciados ou explicados pelos preços das commodities com correlação positiva de 21% (BARBOSA, 2014).

A tomada de decisão nos negócios, seja no setor público e no privado, depende de se saber com mais fidelidade o valor real de mercado do "ativo-terra" garantindo-se a segurança jurídica e viabilidade econômica dos negócios no campo. É fundamental, enfim, um diagnóstico do fator-terra via estudo do que se convencionou chamar de "mercado de terras rurais".

Este artigo objetiva apresentar o estado da arte dos estudos envolvendo o mercado de terras rurais no Brasil, com foco na sua delimitação geográfica, e as contribuições dadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). Para tanto, será utilizada a metodologia de pesquisa bibliográfica envolvendo o tema e a junção de dados preliminares já discutidos em estudos prévios disponibilizados em outros veículos. Também, as informações mais relevantes no âmbito do Incra, sua aplicação para as avaliações das propriedades rurais, para o Poder Público e, por fim, a junção de dados já publicados em outros veículos. Neste último caso, faz-se uma análise mais detida do mercado de terras definido para o Estado do Amazonas, especificamente no Sul do Estado, e a comparação dos dados de 2016 dos preços de terras dos mercados da Consultoria FNP e os resultados da Planilha de Preços Referenciais de Terra do Incra (PPR).

2. O que é o mercado de terras rurais?

Por mercado, de forma geral, entende-se como o conjunto de fatores e elementos que condicionam a flutuação da oferta e da demanda de um determinado produto ou serviço em um específico setor produtivo, em certo tempo e lugar. Como se verá a seguir, convertido o conceito geral para o negócio de terras, chega-se à definição do que se convencionou chamar de "mercado de terras" (Informa Economics FNP), — "Mercado de Regional de Terras" (MRT) (definição do Incra) ou, ainda, "Mercado Local ou Específico" (PLATA, 2001).

Em uma primeira aproximação conceitual, portanto, o mercado de terras corresponderia a um espaço geográfico no qual a demanda e a oferta das terras rurais, influenciados por outros fatores ou variáveis homogêneas, regulam a flutuação do preço das terras rurais. Neste conceito, o mercado de terras está "confinado" a um espaço geográfico definido e delimitado. Logo, em consequência, é razoável esperar que existam diversos mercados de terras dentro de um país, de um Estado, município e mesmo dentro de regiões de um mesmo município (PLATA, 2001, p. 105). Mais ainda em um país como o Brasil, tão extenso e diverso. Até o momento, há pouca literatura sobre o tema específico de mercados de terras rurais, seja em sua filosofia conceitual ou mesmo sobre os seus tipos, delimitação ou classificação. Vejamos as definições mais influentes.

Para Plata (2001) "o mercado de terra é o espaço, não necessariamente geográfico, onde a terra está sendo negociada a um preço determinado em função das expectativas de ganhos do comprador e do vendedor". Esta noção, bem geral, tem viés predominantemente econômico e, em um primeiro olhar, pouco contribuiria para as necessárias delimitações geográficas.

Contudo, o mesmo autor define e conceitua Mercado Local ou Específico — que seria um espaço mais homogêneo, com características específicas, e que sofreria influência de uma série de fatores relevantes (p. 101). De acordo com o Manual de Obtenção de Terras do Incra, Módulo V, o conceito de MRT é o seguinte: "(...) área ou região na qual incidem fatores semelhantes de formação dos preços de mercado e onde se observa dinâmica e características semelhantes nas transações de imóveis rurais." A consultoria Informa Economics FNP, por sua vez, define um mercado de terra como sendo uma região homogênea, segundo seu uso comum na região. Cita que delimita as regiões com base na cidade pólo para a compra de insumos ou comercialização da produção, tipo de uso do solo e clima etc. Contudo, não fica claro na metodologia o critério técnico para a divisão ou delimitação das regiões (FNP, 2013, p.62).

Assim, o MRT pode ser entendido como uma Zona Homogênea (ZH) de características e atributos sócio geoeconômicos que exercem influência na definição do preço da terra” (Incra, 2014). O documento disponível em Brasil (2008) também utiliza o conceito de zona homogênea para distinguir mercados de terras.

3. Recortes dos mercados de terras: uma revisão

O agrupamento de informações espaciais (zoneamento, territorialização ou geoespacialização, como sinônimos) é uma técnica clássica e poderosa nas ciências da terra que utiliza, como fonte básica, a análise de dados geográficos. É ferramenta importantíssima, especialmente para um país continental e com cenários climáticos, ambientais e socioculturais tão diversos como o brasileiro. O agrupamento sistematiza o entendimento – especialmente quando o conjunto de dados é muito grande –, facilitando a sua análise e uso em atividades como o planejamento espacial nas mais diferentes áreas.

Há várias experiências de geoespacialização voltadas à gestão territorial – e no espaço rural é muito útil (ZANE E TENÓRIO, 2014). Neste cenário, o mercado de terras tem suas bases de delimitação fncadas em homogeneidade de dados que vão além da mera coincidência das divisões político-administrativas. Lembra-se que as áreas que possuem características mais semelhantes são influenciadas por inúmeros fatores (econômicos, negócios, cadeias produtivas, populacionais, infraestrutura, sociais, geográficos etc.) os quais conduzem a um agrupamento de um padrão de preços de terras que dependem daqueles. Além disso, há outra questão central que põe em xeque o uso do critério das divisões limites municipais ou mesmo estaduais.

Apesar de ser mais "cômodo" supor o limite municipal (ou mesmo mesorregional) como a unidade demonstrativa de um mercado (PLATA, 2001, p.105), é comum que ocorram regiões limítrofes entre Estados, ou mesmo entre municípios, cujas características de preços de terras (ou qualquer outro mercado) em nada têm relação com os limites políticos destes entes federativos, extrapolando-os em seus limites ou simplesmente reduzindo mercados menores que o município.

Em resumo, a variável dependente (X = o preço das terras) possui correlação (positiva ou negativa) com variáveis independentes (Y), cuja atuação flutua ao sabor da oferta e da demanda. Tais preços dependem destes fatores (Y) e que, não necessariamente, respeitam tais limites administrativos. Neste entendimento, para Plata (2001, p. 66), o preço da terra sofreria influência da estrutura de mercado, que é determinada pelos fatores ou variáveis teóricas do entorno: socioeconômicos, políticos ou mesmo geográficos.

Para fins didáticos, chamaremos estes fatores (variáveis) de “recortes”. E, para isso, preferimos apontar dois grandes grupos de recortes ou pilares que formam, em última análise, os mercados de terras: o geofísico e o socioeconômico. O primeiro recorte é o geofísico. Nele se enquadram as variáveis climáticas, pedológicas (solo), geológicas, de relevo ou topográficas e de vegetação ou biomas predominantes (e os ativos dos recursos naturais correlacionados), bem como as distâncias geográficas.

Estes itens influenciam o que nas ciências agrárias denomina-se de “fertilidade dos solos” – complementado pelos fatores e formação (processos). De forma simples, pois o tema é complexo, por qualidade de solo, entende-se como o conjunto os fatores pedológicos (tipos de solo), bem com sua química e fertilidade natural, aliada a fatores geológicos, geográficos e os processos que o formam. Tendo em vista que a fertilidade do solo é a principal ponta de lança para que um imóvel rural gere renda (embora não o único elemento da equação; BARBOSA, 2014, p. 42), é inevitável correlacionar a qualidades ou a fertilidade das terras na formação dos preços deste item de mercado.

Assim, em conjunto, estes fatores geofísicos levam à formação do potencial de uso solos — o que se denomina de aptidão agrícola. Para fechar o recorte geofísico, importante anotar que cada determinada região possui características de clima diferentes, alterando a paisagem e a fertilidade, o tipo de vegetação e, logo, os tipos de solos e seus recortes regionais.

Há ainda o recorte socioeconômico. Neste pilar enquadram-se (sem querer esgotá-los) um elevado número de variáveis, desde o padrão de produção (ligado à cultura e hábitos históricos de produção — seja a familiar ou a mais capitalizada), o tipo de produção agrícola predominante, as cadeias produtivas de maior peso, suas produções em números, a existência e a qualidade da infraestrutura; o aporte de recursos financeiros, a estrutura fundiária local (tamanho e distribuição dos imóveis), a urbanização e a sua concentração dos centros urbanos e os dados populacionais.

Ao sobrepor (ou cruzar) os dois recortes aqui analisados (geofísico x socioeconômico), é possível formar e delimitar um mosaico de regiões que possuem características afins e homogêneas, e gerar a delimitação das regiões ou microrregiões — que aqui se chama de "mercado de terras". Tendo este olhar inicial, o grande desafio passa a ser como agrupar estes dois "macro-cenários" (recortes) para definir, assim, os mercados de terras por índices que respondem aos complexos fenômenos reais de mercado.

Como vimos, tem sido mais fácil utilizar simplesmente as regiões (meso e micro) apontadas pelo IBGE ou simplificá-las em unidades menores no caso dos mercados por municípios. Contudo, há inovações em curso, como a metodologia apresentadas pelo Inbra que brevemente discutimos a seguir.

Baseado nestas premissas geográficas, a seguir elenca-se as que mais têm relação com os mercados de terras. O IBGE, por exemplo, divide cada Estado do Brasil em grupos de municípios e os chama de Mesorregião. Cada uma desta, por sua vez, é subdividida em microrregiões, formando, ao todo 558 unidades no país. A microrregião constitui-se em um agrupamento de municípios limítrofes, com a finalidade de integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum dos municípios que a integram (IBGE, 1990).

Bem recentemente, o mesmo IBGE divulgou um novo estudo e definiu um conjunto de 104 Regiões Rurais Brasileiras, compostas pelo somatório de municípios contíguos, identificados segundo códigos e em numeração obedientes a padrões estabelecidos por aquele instituto. Este estudo foi chamado de Brasil Rural (IBGE, 2015).

Os critérios objetivos foram basicamente o cruzamento de dado geográfico traçado pela produção agroindustrial. Outro exemplo é programa do governo Federal denominado Territórios da Cidadania. Trata-se de uso de dados de zoneamento para utilizar em planejamento no campo (BRASIL, 2008). Este não utiliza o mesmo critério do IBGE (das meso e microrregiões), mas várias mesorregiões são coincidentes.

O Ministério da Agricultura (Mapa) utiliza, desde 1996, o critério do zoneamento para indicação de determinadas culturas por meio do Zoneamento Agrícola de Risco Climático. Baseia-se nas informações de solos, de clima e de plantas e é a consolidação de vários estudos compilados pela Embrapa que liderou o processo (CUNHA E ASSAD, 2001).

Outra classificação de dados geoespaciais, e que tem estreita relação com o mercado de terras, é a de classe de solos. Entretanto, neste caso, leva-se em conta um agrupamento menor de informações: características físicas e químicas de um solo qualquer para definir os tipos de solos (EMBRAPA, 2013). Tal ferramenta é utilizada por outro padrão de agrupamento muito clássico, que é projeto RADAMBRASIL. Um dos seus componentes é o pilar "uso da terra" a partir desses dados de aptidão dos solos (BRASIL, 1975).

Como se verá mais adiante, o mercado de terras sofre influência de dezenas de dados e informações aqui já citados. Portanto, a classificação ou a delimitação de regiões geográficas é uma ferramenta de fundamental importância para o planejamento estratégico dos negócios no campo, para a gestão pública e para o conhecimento dos ativos do agronegócio. São diversas as suas vantagens metodológicas e estratégicas, e não é diferente quando se trata de discutir o zoneamento dos mercados de terras.

O agrupamento de regiões com fatores homogêneos, cujos atributos refletem diferentes preços de terras, apresenta perspectiva de análises de cenários futuros e estudos comparativos, seja para investidores, grupos econômicos privados, pesquisas científicas, previsões de investimentos, aquisição de terras pelo governo, etc.

Nos Estados, há pouca contribuição. Podemos citar o Instituto de Economia Agrícola (IEA), de São Paulo, que não denomina especificamente mercado de terras. Contudo, faz um recorte a partir de limites administrativos de seus escritórios, denominados Regiões Administrativas (RA), e subdivide em Escritório de Desenvolvimento Rural (CAMARGO, *et al.* 2004; IEA, 2015). O critério seria a proximidade geográfica. O Estado do Piauí se divide em três regiões (Cerrados, Caatinga e Semiárido) e, embora o critério não esteja claro, aparentemente preferiu-se a divisão por biomas ou características de recursos naturais, complementado com a divisão político-administrativa dos municípios de cada região (PIAUI, 2018).

Ou seja, há uma flutuação nos critérios adotados, mas a premissa geral é que um mercado de terra é resultado do recorte em uma determinada região, moldada por mecanismos ou fatores próprios e homogêneos influenciadores do preço da terra e que, em última análise, não podem ser agrupados em uma outra região, cujos fatores são diversos.

A consultoria Informa Economics FNP utiliza-se de 133 regiões homogêneas com base nos usos mais comuns na região (Figura 01, c). A Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento (Seab), no Paraná, e o Instituto de Economia Agrícola (IEA), em São Paulo, realizam pesquisas de preço de terras tendo como recorte a divisão municipal (Seab, 2010; IEA, 2015).

Outra fonte de dados são os levantamentos de preço de terras da Fundação Getúlio Vargas (FGV), disponível no Banco de dados FGV/DADOS (FGV, 2018). Neste caso, o recorte geográfico com o menor nível categórico ou classe é o Estado da Federação (GASQUES, *et al.* 2008). O Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA) criou um Sistema de Monitoramento do Mercado de Terras (SMMT) (Brasil, 2008).

Este sistema utilizou o critério de zonas homogêneas, ou seja, mercados específicos determinados por variáveis locais. Nesse sentido, as unidades da federação foram divididas em zonas homogêneas (ZH), utilizando técnicas de agrupamentos – Clusters. Para esse propósito, foram utilizadas variáveis econômicas, edafoclimáticas, agronômicas e sociais, em nível municipal, advindas das bases de dados do IBGE e da Esalq/USP (Brasil, 2008).

O Incra, por sua vez, publicou até 2011, dados de preço de terras, em cada Estado, tendo como referência exatamente a região homogênea coincidente com a microrregião do IBGE (FERREIRA JUNIOR *et al.* 2009; Incra, 2010). A exceção é o Estado de São Paulo, onde o Incra local utiliza os mercados com base nos estudos do IEA.

Das experiências citadas acima a da FGV, do Incra, e dos Estados do Paraná e São Paulo, utilizaram o critério político-administrativo para definir o recorte e limites e dos mercados de terra, isto é, coincide-se com limite do município, ou do Estado ou da microrregião do IBGE. Já a iniciativa do Brasil (2008) e a consultoria FNP apontam no sentido de usar critérios mais técnicos como variáveis geográficas e econômicas.

3.1. Contribuição do Incra para análise dos mercados regionais de terra (MRT)

O Incra é o principal e maior desapropriador e comprador de imóveis rurais do Brasil. Nos últimos 20 anos, a Autarquia realizou avaliações em 3.817 propriedades em todo país, totalizando 8.070.821 milhões de hectares obtidos para Reforma Agrária (Incra, 2018).

O monitoramento e análise dos mercados de terras é fundamental para o processo de intervenção fundiária, haja vista a necessidade de indicadores relacionados ao preço das terras a serem adotados como referência ao expressivo volume de avaliações de imóveis rurais realizadas pelo Incra. Temos, assim, o monitoramento das tendências de preço das terras tendo como ponto fundamental a delimitação de unidades territoriais de análise a serem consideradas mercados específicos de terras.

Para o monitoramento do preço das terras, no âmbito do Incra, são elaborados os Relatórios de Análise de Mercados de Terras (RAMT) que contém as Planilhas de Preços Referenciais de Terras (PPR), atualmente reguladas pela Norma de Execução/DT/Incra/nº 112/2014 (Incra, 2014) e originalmente instituída após a edição da Medida Provisória nº 1.577 de 1997 (hoje MP nº 2.183-56/2001, BRASIL, 1997).

No sentido de aprimorar a análise das tendências de preços dos mercados de terras da Autarquia, o RAMT traz duas inovações mais importantes e significativas:

- a) A delimitação dos mercados específicos pelo emprego da análise de agrupamento a serem denominados Mercados Regionais de Terras.
- b) A estimativa dos parâmetros para análise da tendência de preços de terras por Tipologia de Uso de Imóvel.

Conforme módulo V do Manual de Obtenção de Terras e Perícia Judicial, temos:

4.1 Generalidades. *Parte-se da premissa de que em um dado Mercado Regional de Terras – MRT os imóveis transacionados ou em oferta podem ser classificados por segmentos de tipos de uso (ou tipologia de uso). Para os trabalhos de diagnóstico, estudo e análise, adota-se o conceito de Mercado Regional de Terras como uma área ou região na qual incidem fatores semelhantes de formação dos preços de mercado e onde se observa dinâmica e características semelhantes nas transações de imóveis rurais. Assim, o MRT pode ser entendido como uma Zona Homogênea – ZH de características e atributos sócio geoeconômicos que exercem influência na definição do preço da terra. Entende-se “tipologia de uso de imóvel” como determinado tipo de destinação econômica adotada em um dado segmento de imóveis do MRT, classificado conforme uma sequência de níveis categóricos: 1) o uso do solo predominante nos imóveis; 2) características do sistema produtivo em que o imóvel está inserido ou condicionantes edafoclimáticas; e 3) localização (Incra, 2014).*

Os aprimoramentos da metodologia objetiva, primeiramente, uma espacialização dos mercados de terras específicos de forma mais técnica e criteriosa focada na representatividade dos dados apresentados. De outro lado, traz o entendimento de que a variável “Uso” das terras, pela tipificação em Tipologias de Uso, tem correlação positiva com as tendências de preços de terras rurais.

Para a delimitação do MRT (abrangência geográfica) recomenda-se a utilização da ferramenta estatística denominada análise de agrupamento (análise “cluster”) adaptada ao contexto de zonas homogêneas para definição do preço de terras, conforme definido no módulo V do manual.

Para a classificação das tipologias de uso, os técnicos poderão adotar termos e denominações regionais, terminologias já utilizadas por órgãos de pesquisa ou qualquer outra conhecida e adequada, desde que citada a fonte.

Devem ser observados três níveis categóricos (exemplos na Tabela 1):

Níveis categóricos		
1º nível	2º nível	3º nível
Pecuária	com pastagem formada de baixo suporte	interior - Região do Vale
Pecuária	com pastagem formada de alto suporte	Goiatuba
Exploração mista	cana-de-açúcar + coco + pecuária	Litoral Norte
Agricultura (terra agrícola)	com caju em solo de areia quartzosa	Faixa litorânea

Tabela 1. Exemplo de níveis categóricos completos

Este é o estado da arte da análise e monitoramento do mercado de terras rurais operado pelo Inkra, originalmente concebido como auxiliar ao processo de obtenção de terras e atualmente servindo de referencial para outros usos e fins como: Registro Contábil de Imóveis no Balanço Geral da União (BGU) e Tributação (ITR). Mais que isso, especificamente, pode ser utilizado ainda para relacionar a tendência de preço das terras com dados atributos dos imóveis rurais em mercados especificamente delimitados. O RAMT, nesse sentido, se configura com uma importante ferramenta para análise e estudo das tendências de preços de terras rurais.

4. Análise da metodologia proposta pelo Inkra

Desde 2015, com a intensificação dos trabalhos da Diretoria de Obtenção de Terras do Inkra para consolidar os seus próprios mercados para todos os Estados da Federação, algumas informações foram analisadas em mais detalhes a fim de contribuir para a seu aperfeiçoamento. Neste período, duas pequenas comunicações preliminares foram publicadas em formato resumido (SANTOS *et al.* 2015; SANTOS, 2017). Estas duas publicações servirão de base para as análises abaixo, com as adaptações conforme dados atualizados.

4.1 O mercado de terras para o Amazonas

Com base na proposta da hipótese testada por (PLATA, 2001) a equipe do Inkra da Superintendência do Amazonas definiu as variáveis consideradas como as que têm impacto direto na formação dos preços das terras (Inkra, 2015, 2015; SANTOS, *et al.* 2015). As variáveis utilizadas nesta análise foram classificadas como variáveis relacionadas a vocação produtiva da terra e variáveis relacionadas com a gestão econômica e com os resultados da atividade agrícola, conforme Tabela 02. Quando os modelos visuais de mercados que se formavam não eram coerentes com a percepção dos autores, passou-se a fazer novos arrancos e combinações de variáveis. Neste caso, o número inicial foi reduzido para o que se apresenta a seguir.

Variáveis	Unidade
Distância da sede do município de Porto Velho/RO	km
Distância da sede do município de Rio Branco/AC	km
Distância da sede do município de Manaus	km
Quilômetros de Rodovias	km
Volume de madeira	m ³
Área total de estabelecimentos agropecuários	ha
Área de reflorestamento	ha
Créditos	R\$

Tabela 2. Variáveis consideradas na análise de agrupamento Cluster para as agrupar mercados de terras no Estado do Amazonas (Inkra, 2015, 2016).

- 1 - A distância até estas capitais exerce influência na valorização e no tipo de uso das terras.
- 2 - Distância nas rodovias pavimentadas como fator que interfere no preço das terras.
- 3 - O volume de madeira autorizada pelo órgão ambiental – Ipaam, em 2013.
- 4 - Área total de estabelecimentos agropecuários e desflorestamento – Censo Agropecuário de 2006/IBGE.
- 5 - A variável Créditos refere-se ao investimento por município do Pronaf, conforme Anuário Estatístico do Crédito Rural, de 2012.

Como já citado, embora não seja objeto deste trabalho, a equipe do Inkra Amazonas também fez uma adaptação à metodologia de Plata (2001), adicionando categorias hierárquicas em função do uso econômico da terra. Nisso, ficam determinados níveis categóricos a partir da percepção do uso econômico ou cadeia predominante em cada mercado. Considerando as variáveis citadas (Tabela 01) para o Estado do Amazonas os mercados regionais ficaram agrupados conforme Figura 1-a, com a formação de 4 mercados regionais de terras: MRT Manaus e Entorno; MRT Oeste Amazonense; MRT Centro-leste Amazonense e MRT Sul Amazonense, (Inkra, 2015, 2016) e publicado em SANTOS et al. (2015):

Comparado às regiões da consultoria Informa Economics FNP (Figura 2) e às mesorregiões do IBGE (Figura 1 -b), vê-se que há uma diferença substancial na separação dos mercados. A maior discrepância se dá com as mesorregiões do IBGE. Com a proposta do FNP há mais coincidências – apesar de que a proposta do Inkra sugere que há um “mercado Manaus” que deve ser separado dos demais.

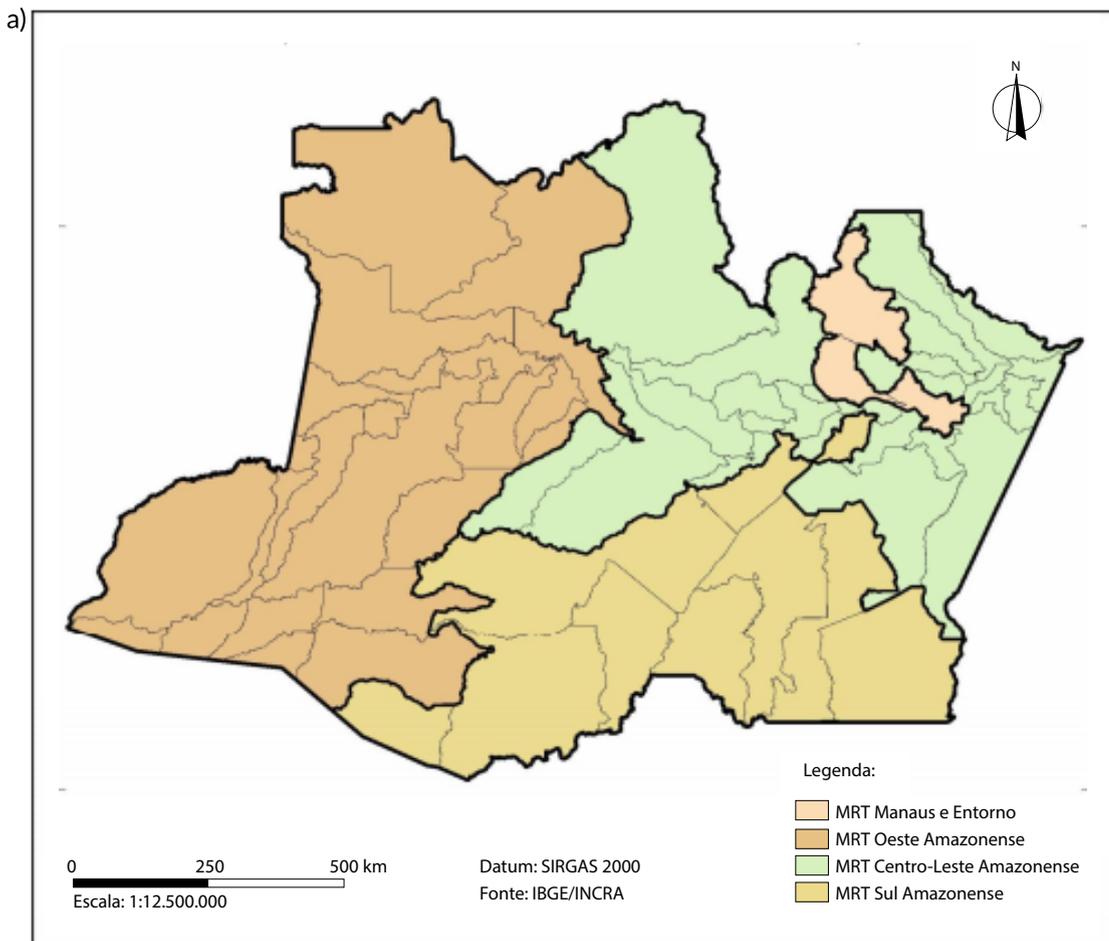
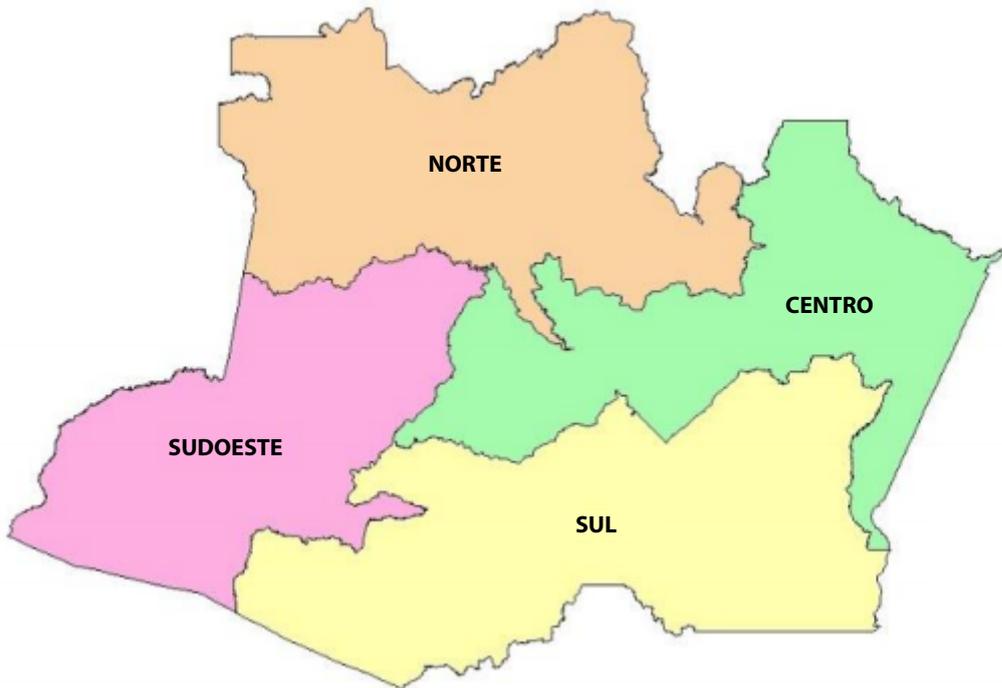


Figura 1. (a) MRT no Estado do Amazonas – Inkra e (b) Mesorregiões do IBGE (Inkra, 2015; SANTOS, et al. 2015).

b)



Quem vive o mercado, nos últimos 10 anos, por exemplo, certamente concorda que no entorno da capital há fatores que estão influenciando o mercado de terras. Assim, em uma primeira aproximação, parece mais coerente a proposta do Inkra em separar esta região (atualmente Região Metropolitana de Manaus – RMM, embora não haja coincidência entre os municípios da RMM com aqueles aqui apresentados).

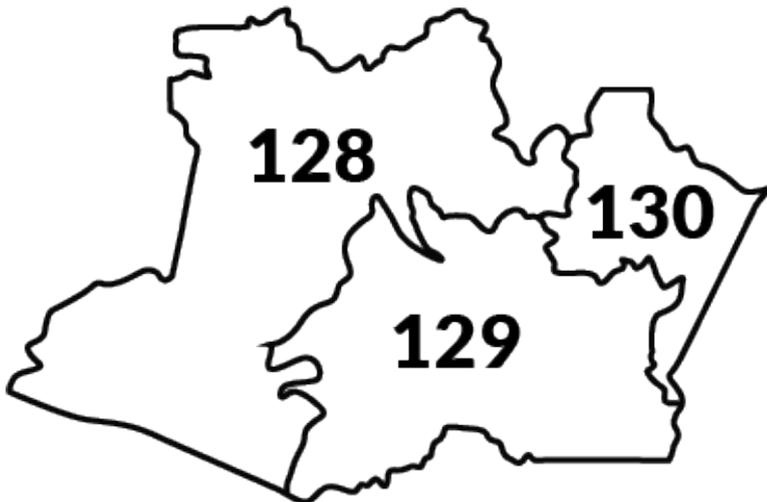


Figura 2. Divisão do Mercado de Terras do Informa Economics FNP (2013) (SANTOS, et al. 2015).

Ademais, vê-se que os Mercados Regionais de Terras (MRT) do Inkra foram distribuídos em uma lógica coerente com o que se espera (e o que se conhece) das regiões no Estado como um todo: sabe-se que estas regiões possuem diferenças marcantes em infraestrutura, densidade populacional, investimentos econômicos, desmatamento etc.

Apesar desta lógica inicial, uma das críticas que se é possível fazer a esta divisão tem relação com o mercado "Manaus e Entorno": os municípios de Iranduba, Manacapuru e Rio Preto da Eva, em um primeiro olhar, possuem

características de mercado que os habilitam a comporem este mercado; no entanto, foram agrupados em dois outros mercados. De fato, ao rodar a análise de Cluster – com os fatores da Tabela 1 – não houve o agrupamento destes municípios neste no mercado Manaus.

Ao que parece, embora a ferramenta seja poderosa, os dados podem não ser infalíveis. Neste caso, uma solução pode ser o uso da experiência dos profissionais e técnicos que estão vivenciando o mercado no dia-a-dia.

Assim, haveria a possibilidade de incluir na análise dos números do agrupamento, a pitada do olhar humano e, assim, adequar o mercado ao que de fato o é — ou mesmo a sua confirmação em uma segunda aproximação. Outra saída possível será quando se definir o segundo passo da metodologia — isto é, a ida a campo para levantamento dos preços nas tipologias de uso sugeridas para o mercado. É possível que os dados indiquem discrepâncias que a metodologia de agrupamento não tenha detectado. Neste caso, é recomendável fazer uma revisão do tamanho e limite do mercado ou até mesmo a sua confirmação.

Além disso, é interessante perguntar se estes mercados não poderão sofrer alterações, ao longo das próximas décadas, em função da dinâmica esperada da economia e dos fatores sociais (como demografia) tão flutuantes e voláteis. Parece que a resposta é positiva. Contudo, o tempo para que isso ocorra não parece ser a curto nem a médio prazo. E, finalmente, urge uma comparação necessária: um trabalho de validação dos preços levantados *in loco* em cada região, (médias, mínimas e máximas), com o devido rigor estatístico, entre os mercados comparados (seja FNP, seja do Inkra ou mesmo do IBGE), de forma a verificar qual das proposta está mais próxima da realidade.

4.2 Diferenças dos preços de terras do Inkra e da Consultoria FNP

Uma segunda análise utilizando o mercado de terras proposto pelo Inkra aprofundou-se no preços de terras, por meio da comparação e análise dos preços de terras no mercado referente ao Sul do Amazonas, confrontando os valores apresentados para o ano de 2016 do Inkra (Planilha Preços Referenciais – PPR) com aqueles apresentados pela Consultoria Informa Economics FNP. Após esta análise, buscar-se-á explicar quais razões há para tais diferenças.

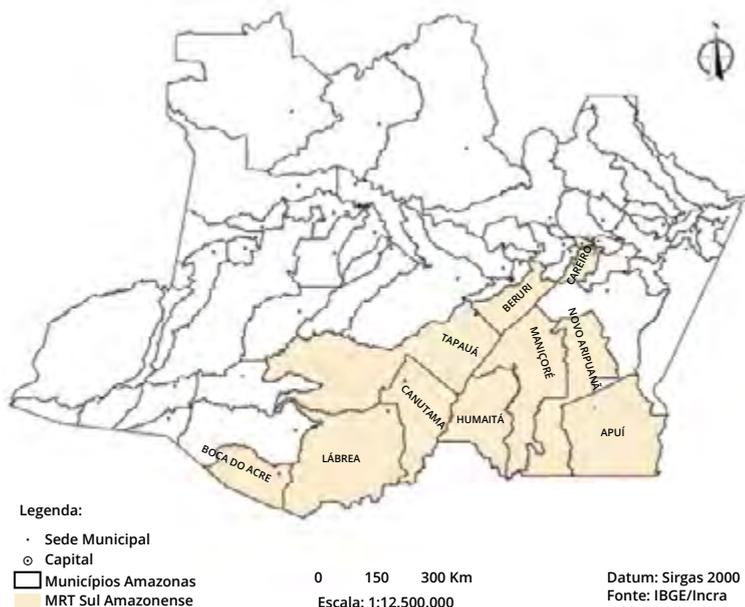


Figura 3. Mercado Regional de Terras (MRT) Sul Amazonense conforme Relatório publicado (RMRT) pelo Inkra Amazonas (Inkra, 2016, ver também Santos e Pizziolo, 2016).

Esta análise foi realizada por que no Brasil as principais referências em preços de terras do país são as PPRs do Inkra e a consultoria especializada Informa Economics FNP. Além disso, os resultados para a mesma região apresentam diferenças importantes. Para análise escolhemos a Região Sul do Amazonas (figura 3 ao lado).

Esta região foi escolhida por sua importância ambiental e de expansão da agropecuária: maior concentração do desmatamento na Amazônia, resultado da conversão de floresta em pastagens, o corte e a queima de floresta para cultivos, a abertura de

estradas (muitas ilegais), as quais expõem extensas áreas de floresta intacta à exploração madeireira predatória e à grilagem de terras (GRAÇA *et al.* (2007); PINHEIRO e REZENDE, 2012). Este cenário tem estreita relação com a expansão da economia da soja e da pecuária oriunda de Rondônia e Norte de Mato Grosso, onde as opções de terras mais baratas já estão se escasseando (PONTES *et al.* 2016). Além disso, há ainda o fato de que as terras no Norte do Brasil têm, em média, valores abaixo daquelas negociadas nas demais regiões do País (INFORMA ECONOMICS FNP, 2016).

Tais fatores levam a uma alta na procura por imóveis em regiões tidas como promissoras pelo mercado e, entre elas está a região do Sul do Amazonas. Uma das grandes vantagens da região nas proximidades dos municípios de Apuí e Humaitá são as áreas com relevo de bom a ótimo para culturas que dependem de mecanização — como é o caso da soja.

Além disso, nesta região, que hoje está inserida na área do "arco do desmatamento", até o momento totalizam-se 30% de suas terras legalmente protegidas em Unidades de Conservação, o que significa dizer que 3/4 das terras ainda estão disponíveis para outros fins, incluída a exploração agropecuária (SANTOS e PIZZILO, 2016).

4.2.1 Método de comparação

A partir da contribuição de Santos (2017), fez-se comparação entre os preços das duas fontes (Incra e FNP) no recorte temporal período de 2016 da PPR do Incra para o Mercado de Terras Regional do Sul Amazonense, com dados públicos e disponíveis à sociedade a partir de 2016.

A fonte de dados da tabela Incra é o Relatório de Mercado de Terras do Amazonas (Incra, 2016), dados públicos e, da FNP, o Relatório Bimestral nº 69, de fevereiro e março de 2016 (FNP, 2016). Nas páginas preliminares viu-se que a Figura 01-a, expõe o Mercado Regional de Terras denominado Sul Amazonense, de acordo com o Incra, e a Figura 02, o mercado chamado pela Informa Economics FNP de "Mercado 129". Para o Estado do Amazonas, a tabela da Consultoria Informa Economics FNP tem uma diferença na separação dos mercados comparado com as regiões propostas pelo Incra, embora ocorram coincidências.

Ao se observar as duas figuras, há grande semelhança entre os recortes e limites entre estes dois mercados: alguns poucos municípios estão entre aqueles encontrados no Mercado do Incra, mas que não figuram no Mercado FNP. Os dados do Incra do Amazonas para o MRT Sul Amazonense são resultado de levantamentos de campo realizados ao fim do ano de 2015, publicados no início de 2016. Já os dados do mercado Consultoria Informa Economics FNP são realizados bimestralmente.

Uma nota importante é que a Tabela do Incra não pretende ser referência para negócios envolvendo terras rurais no mercado em si, mas servir de parâmetro e referência aos processos da própria autarquia na obtenção de imóveis rurais para fins de reforma agrária.

4.2.2 As diferenças encontradas

As Tabelas 3 e 4 apontam os valores dos preços de terra para a região em análise, a partir dos recortes de usos econômicos (considerados para duas fontes distintas, conforme Santos, (2017). Analisando os dados diretos, vê-se grande discrepância entre as médias (até porque a FNP não divulga máximos e mínimos). Com exceção da categoria floresta em Boca do Acre e produção diversificada em Humaitá (ambas em regiões de difícil acesso, segundo a FNP), todas as demais faixas de preços do Incra são menores que a da FNP. Antes de adentrar nas inferências e explicações destas diferenças, tem-se uma análise geral dos dados da Tabela, a seguir.

Preço de Terras (R\$/ha)										
Região/Município	Grupo Atividade	Capacidade Produtiva	Detalhamento	Unidade	2013	2015	2016			
Amazonas										
Boca do Acre Região FNP 128										
Boca do Acre	Floresta Amazônica	Média	MRF		220	55	320	105	350	175
Boca do Acre	Pastagem Formada	Alta	Fácil Acesso/MRF	1,2 UA/ha	1.800	453	3.000	986	3.000	1.498
Boca do Acre	Pastagem Formada	Baixa	Difícil Acesso/MRF	0,7 UA/ha	1.200	302	1.700	559	1.700	849
Humaitá Região FNP 129										
Apuí	Floresta Amazônica	Média			250	63	1200	394	1.200	599
Apuí	Pastagem Formada	Média		1 UA/ha	680	717	2.500	822	2.500	1.249
Humaitá	Cerrado	Média			250	63	1.100	362	1.200	599
Humaitá	Pastagem Formada	Média		1 UA/ha	690	174	2.400	789	2.500	1.249
Humaitá	Prod. Diversificada	Alta	Fácil Acesso		800	201	1.300	427	1.300	649
Humaitá	Prod. Diversificada	Baixa	Difícil Acesso/MRF		95	24	450	148	450	225
Baixo Amazonas Região FNP 130										
Itacoatira	Floresta Amazônica	Média			140	35	250	82	250	125
Itacoatira	Pastagem Formada	Média	Área Firme	1 UA/ha	700	176	650	214	700	350
Manaus	Floresta Amazônica	Média			140	35	360	118	370	185
Manaus	Pastagem Formada	Média	Área Firme	1 UA/ha	700	176	650	214	700	350
Manaus	Pastagem Nativa	Baixa	Alagável/MRF/Várzea	0,6 UA/ha	110	28	220	72	250	125
Manaus	Prod. Diversificada	Baixa	MRF		125	31	350	115	350	175
Parintins	Floresta Amazônica	Média			130	33	220	72	220	110
Parintins	Pastagem Formada	Média	Área Firme	1 UA/ha	700	176	550	181	600	300

Tabela 3. Tabela adaptada por SANTOS (2017) dos Preço de Terras para o Estado do Amazonas com destaque para a região do "Mercado 128 e 129", compreendendo parte do Sul do Amazonas (pag. 69 FNP, 2016).

MRT - Sul Amazonense (VTI/ha)					
Tipologias	n	Média VTI/ha (R\$)	COEF. VAR.(CV%)	Limite Inf. (15%)	Limite Sup (15%)
Todas as Tipologias					
MRT - Sul Amazonense	23	R\$ 833,07	29,40	R\$ 708,11	R\$ 958,03
1° nível categórico					
Floresta	4	R\$ 712,32	17,73	R\$ 605,47	R\$ 819,17
Agricultura	4	R\$ 878,79	23,36	R\$ 746,97	R\$ 1.010,61
Pecuária	14	R\$ 897,13	28,34	R\$ 762,56	R\$ 1.031,70
2° nível categórico					
Floresta em estágio inicial de Regeneração	4	R\$ 712,32	17,73	R\$ 605,47	R\$ 819,17
Agricultura Mista (Agricultura + Pecuária)	3	R\$ 878,79	26,96	R\$ 746,97	R\$ 1.010,61
Pecuária (Pastagem de baixo suporte)	14	R\$ 897,13	28,34	R\$ 762,56	R\$ 1.031,70
3° nível categórico					
Agricultura Mista (Agricultura + Pecuária) Humaitá	3	R\$ 878,79	26,96	R\$ 746,97	R\$ 1.010,61
Pecuária (Pastagem de baixo suporte) Boca do Acre	3	R\$ 878,79	15,04	R\$ 710,71	R\$ 961,55
Pecuária (Pastagem de baixo suporte) Careiro	5	R\$ 691,20	26,24	R\$ 587,52	R\$ 794,88

Tabela 4. Preços de Mercado Regional de Terras (MRT) Sul Amazonense para o ano de 2016, Incra/AM. (2016).

Para o Incra, em geral, há três tipos básicos de usos da terra: floresta, pecuária e agricultura. Já para a FNP há também três grupos básicos de usos: Floresta, pastagem e produção diversificada.

Aparte as estratificações feitas em uma segunda categorização, em essência, as duas fontes tratam dos mesmos tipos de uso do solo. A FNP utiliza na tabela o critério de "acesso" (difícil/fácil) e a expectativa de produção (alta/baixa/média), o que não é utilizado pelo critério do Inkra.

Nos dois casos, há separação de usos por município — o que reflete a maior importância e maior concentração de certas atividades naquelas cidades (a pecuária é muito forte em Apuí, Boca do Acre e Humaitá, segundo a FNP; já o Inkra considera que os municípios de Careiro, Humaitá e Boca do Acre seriam mais relevantes em algumas atividades). Seja como for, de fato, estes municípios possuem atividade agropecuária mais proeminentes do que os outros municípios da mesma região.

Outra diferença importante é que o Inkra expõe critérios estatísticos em seus dados, colocando apenas aqueles que passam no critério de máximo 30% de Coeficiente de Variação — o mínimo admitido pela NBR 14.653-3 (ABNT, 2008); também mostra o número de amostras que foram utilizadas. A Consultoria FNP não disponibiliza tais dados básicos.

Uma conclusão que se leva da Tabela FNP é que não se pode se extrapolar os resultados para outros municípios, o que parece não ser observado nos resultados do Inkra, que supõe que os valores poderiam ser utilizados para municípios que em tese não estejam citados em sua tabela. Em realidade, tal extrapolação é um problema, pois claramente os preços de terras nos municípios de Apuí, Humaitá, Manicoré (região de Matupi ou do Km 180) e Boca do Acre, não podem ser comparados com os das terras mais longínquas e de difícil acesso, como Tapauá. Ademais, aqueles municípios possuem uso econômico concentrado e em consolidação para pecuária, sobretudo, cuja valorização das terras é um efeito esperado.

Quais fatores podem explicar a diferença de preço tão grande entre as duas tabelas? O primeiro a chamar a atenção nos valores do Inkra é o fato da distância entre cada uso ser praticamente irrisória (floresta, pecuária e agricultura possuem preços muito similares). Já na FNP, há extremos dentro do mesmo município. Uma explicação é que os dados do Inkra passaram por saneamento amostral a 30% de Coeficiente de Correlação, o que leva a expurgação (eliminação) das amostras muito extremadas (não se sabe quantas amostras a FNP utiliza nem se elimina as mais extremadas etc). Também, o fato de que a FNP utiliza o critério de acesso (fácil / difícil) fazendo com os preços sejam díspares em determinadas regiões, a depender da localização.

Tal informação pode explicar por que a FNP possui dois valores tão baixos (Boca do Acre - terras em floresta preço de R\$ 350,00/ha e produção diversificada em Humaitá R\$ 450,00/ha), pois provavelmente a chance de uma amostra 'fora da curva' ser eliminada pela tabela do Inkra é maior que na FNP. Ademais, como o Inkra faz avaliação com vistoria *in loco* é pouco provável ter visitado imóveis de difícil acesso, cujos valores são mais baixos.

Bem verdade que os dados da FNP não objetivam ser um parâmetro científico, mas uma referência para o mercado, mesmo assim, um indício de que os valores da FNP de fato não foram tratados estatisticamente — pelo menos não como recomenda a NBR 14.653-3 — é que nenhuma de suas médias está dentro do campo mínimo - máximo da tabela do Inkra¹.

A Equipe da FNP justifica os seus dados com seguinte comentário: "A pesquisa de preços é realizada bimestralmente por telefone e visa coletar, pelo menos, três cotações para cada tipo de área e estabelecer a classe modal das terras. (...) Quando não se tem três amostras coletadas, ou quando estas amostras apresentarem grande divergência de valores, a equipe técnica responsável utiliza parâmetros arbitrários para definir o valor da classe modal."

¹ que foram tratados como remenda a norma - fatores de homogeneização pelo critério do Desvio Padrão (DP) - com coeficiente de variação menor ou igual a trinta por cento ($CV \leq 30\%$).

O critério arbitral segue como parâmetro o comportamento histórico da região, a experiência da equipe técnica e o comportamento observado nas regiões adjacentes à área mostrada, além de considerar as ponderações apresentadas por cada colaborador (FNP, 2016, p. 79).

A NBR 14.653-3 não prevê o critério da “moda”, como é o método citado pela FNP, o que pode explicar a diferença da comparação com os dados do Incra. Ainda que haja uma eliminação de dados mais extremados, não fica claro no Relatório da FNP se o método adotado não está sujeito a uma análise subjetiva – do contrário com o que ocorre com a metodologia do Coeficiente de Variação e do Desvio Padrão. Outra característica importante é quanto a vistoria. A FNP não realiza a visita dos imóveis (ainda que seus colaboradores possam fazê-lo, mas não há garantia alguma para tal), até porque se reconhece que os resultados são consultados por telefone. Em contrário, o Incra baseia-se em vistorias nos imóveis incluídos na pesquisa e aquelas com valores discrepantes são eliminadas no cálculo final.

5. Conclusões Finais

A informação sobre o preço da terra é de importância central ao processo de intervenção fundiária operado pelo Estado brasileiro por meio de suas instituições como o Incra, Funai, MMA, SPU etc. A elaboração dos RAMT pelo Incra deve ser entendida como uma ação que traz um valor público primordial ao desenvolvimento rural, dada a necessidade de referenciais do preço das terras nos processos relativos a valoração de imóveis rurais (público ou privados), registro contábil de imóveis rurais, tributação (Imposto Territorial Rural – ITR), dentre outros.

No Brasil ainda não temos uma cultura consolidada de análise intensiva e em séries temporais de análise dos preços de terras, a despeito de algumas tentativas que foram descontinuadas, como do IBGE e da FGV. O monitoramento dos preços realizado Incra, publicado nos Relatórios de Análise dos Mercados de Terras (RAMT), constitui uma das principais atribuições da autarquia. Mesmo que precise de alguns ajustes, serve como valiosa fonte de consulta e pode ser objeto de eventuais melhorias por parte de outras instituições.

A metodologia de separação de mercados regionais, testada pelo Incra, parece ser um caminho sólido de uma aproximação única e necessária, para todo o Brasil, visando delimitar os mercados regionais de terras rurais. Contudo, ainda carece de adaptações e mais validações para que se confirmem as hipóteses levantadas por Plata (2001). Para o Estado do Amazonas, os mercados apresentados parecem apresentar uma coerência lógica de acordo com as variáveis que norteiam o preço de terras no campo. Ainda assim, falta um melhor arranjar do mercado “Manaus e entorno”, já que não há, ainda, um consenso sobre o seu recorte por municípios.

Ademais, é importante um trabalho de levantamento de preços e comparação dos resultados de acordo como cada recorte das três divisões (IBGE, Incra e FNP). Finalmente, para o mercado das avaliações estas regiões (MRT) são importantes para a geração de mais informações preliminares e, especialmente, para comparações e definição de cenários. Neste sentido, faz-se interessante a comparação e a análise mais sistematizada de preços de terras e também dos mercados de outros Estados, até para tornar mais robusta a contribuição do Incra no cenário nacional.

Já na questão envolvendo a diferença de valores de terras do Incra e FNP importa dizer o seguinte: é notório que há uma abrangência melhor na frequência dos dados da FNP (pesquisas a cada dois meses, enquanto o Incra é anual, ou até em mais tempo); por outro lado, há inconsistências estatísticas na tabela FNP, o que não invalida os dados, mas lhe imprime baixa confiança probabilística, dada a sua amplitude e inclusão de dados máximos e mínimos.

Por sua vez, os dados do Incra utilizam critérios estatísticos claros, possibilitando que as informações estejam dentro do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa. Ainda desta forma, não é possível se falar em dados melhores ou piores comparando as duas fontes de pesquisa, mas em diferenças que podem ser explicadas pelo objetivo de cada uma delas e pela metodologia adotada. Apesar disso, mesmo estas duas fontes sendo boas referências de mercado, o ideal é sempre se fazer a avaliação individual de cada imóvel, com maior Grau de Precisão e de fundamentação possíveis, nos termos da NBR 14.653-3.

6. Referências bibliográficas

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Avaliação de Bens. Parte 1: procedimentos Gerais. NBR 14.653-1. São Paulo-SP. 2000. 11 p.

ABNT. NBR 14.653-3. Avaliação de imóveis rurais. Parte 3. NBR 14.653-3. São Paulo-SP. 2000. São Paulo.2008.

ALMEIDA, R; MARIANI, D. Públicas e privadas: a divisão de terras no território brasileiro. NEXO. Disponível em: <<https://www.nexojournal.com.br/grafico/2017/04/07/P%C3%BAblicas-e-privadas-a-divis%C3%A3o-de-terras-no-terr%C3%B3rio-brasileiro>>. Acesso em 10 jun. 2018.

BRASIL. Levantamento Exploratório. DNPM. 1972. 2v. (Brasil. Ministério da Agricultura-DNPEA-DPP. Boletim Técnico, 26; SUDENE. Série Pedológica, 14.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Vários Volumes. 1975.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.577, de 11 de junho de 1997.

Altera a redação dos arts. 2º, 6º, 7º, 11 e 12 da Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, acresce dispositivo à Lei nº 8.437, de 30 de junho de 1992, e dá outras providências. DOU 12/06/1997. Poder Executivo. Brasília-DF. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/antigas/1577.htm>. Acesso em 20 jun. 2018.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. Mercados de terras no Brasil: estrutura e dinâmica. In: Reydon, B. P.; Cornélio, F. N. M. (orgs.). Brasília: NEAD, 2006. 444 p.

BRASIL. Decreto de 25 de fevereiro de 2008. Institui o Programa Territórios da Cidadania e dá outras providências. Diário Oficial da União, 26 de fev. 2008.

BRASIL. Sistema de Monitoramento do Mercado de Terras – SMMT. MDA. Concurso inovação na Gestão Pública. 2008. ENAP. 8 p. Disponível em: <<http://repositorio.enap.gov.br/handle/1/248>>. Acesso em 20 jun.2018.

BARBOSA, MD. Mercado de Terras Rurais na região Sul do Brasil – Determinantes de seus preços. Dissertação de Mestrado. 2014. UNB. Brasília-DF. 102 p.

CAMARGO, AMMP; CAMARGO, FP; SIQUEIRA, ACN; CAMARGO FILHO, WP; FRANCISCO, VCFS. Valorização da terra agrícola conforme o uso do solo no Estado de São Paulo. Informações Econômicas, SP, v.34, n.1, jan. 2004.

CRHISTOVAM, J. L. T. Os imóveis rurais dados em garantia no banco do Brasil S/A e a legislação ambiental. 2007. Monografia (Graduação em Gestão de Negócios) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Pato Branco, Paraná. 2007.

CUNHA, GR; ASSAD, ED. Uma visão geral do número especial da RBA sobre o zoneamento agrícola no Brasil. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Passo Fundo, v.9, n.3. 2001.

DANTAS, R.A. Engenharia de Avaliações: Uma Introdução à Metodologia Científica. 2ª Edição. São Paulo, Pini, 2005.

EMBRAPA. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos - SiBCS (3ª edição). Centro Nacional de Pesquisa de Solos. p.306. Rio de Janeiro, 2013.

FEARNSIDE, PM. Detecção de desmatamento em novas áreas de expansão agropecuária no sul do Amazonas utilizando imagens CBERS-2. Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. 2007. P. 917-924.

FERREIRA JUNIOR, E; PIMENTA, LFM; LAUAR, HS. Modelagem de dados por regressão linear múltipla para avaliação de imóveis rurais na região norte de Goiás (Porangatu). In: XV COBREAP - Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias - IBAPE/SP - 2009. 13 p.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. Indicadores de Preços Agropecuários. Preços de Venda e Arrendamento de Terras. IBRE/FGV. FGBDADOS. Disponível em: < <http://portalibre.fgv.br/main.jsp?lumChannelId=402880811D8E34B9011D92B8C944175A>>. 2018. Acesso em 20 jun. 2018.

GASQUES, J.G; BASTOS, E.T; VALDEZ, C. Preços da Terra no Brasil, financiamento e produtividade total dos fatores. In. Anais da Rio Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Branco - Acre, 20 a 23 de julho de 2008. 16 p. Disponível em:< <http://www.sober.org.br/palestra/5/862.pdf>>. Acesso em 20 jun.2018.

GRAÇA, PMLA; MALDONADO, FD.; FEARNSIDE, PM. Detecção de desmatamento em novas áreas de expansão agropecuária no sul do Amazonas utilizando imagens CBERS-2. Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. 2007. P. 917-92.

IBGE. Divisão Regional do Brasil em Mesorregiões e microrregiões. Volume 2, Tomo 1. Região Norte. 1990. 126 p.

IBGE. Projeto regiões rurais 2015: relatório técnico, Coleção Ibeana. IBGE. 41 p. 2015. Disponível em<<http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94413.pdf>>. Acesso em 20 jun.2018.

IEA. Metodologia do Levantamento de Valor de Terra nua no Estado de São Paulo. 2015. Disponível em: <http://ciagri.iea.sp.gov.br/nia1/Precor_Sistema_Sobre.aspx?cod_sis=8>. Acesso em: 20 jun. 2018.

Incr. Tabela referencial preços de terras Estado de Mato Grosso. 2010. 6p.

Incr. Manual de Obtenção de Terras e Perícias Judiciais. Módulo V. 2014. 46p. Brasília - DF.

Incr. Norma de Execução nº 83/2015: publicada no D.O.U de 06 de agosto de 2015. BRASILIA-DF.

Incr. (b) Relatório de Análise de Mercado de Terras (RAMT): Mercado Regional de Terras Manaus e entorno. Incra (SR)15/AM. Manaus-AM. 26 p. 2015.

Incr. Relatório de análise de mercado de terras Mercado regional de terras sul amazonense. Incra, SR(15) AM. Manaus-AM. 30 p. 2016.

Incr. Relatório de Análise do Custo de Obtenção de Imóveis Rurais. Aprovado pela Portaria Incra 199/2017 de 20 mar. 2017. 115 p. Brasília - DF.

Informa Economics FNP. Análise do Mercado de Terras. Relatório Bimestral. AGRA FNP Pesquisas Ltda. Informa Economics FNP. 64 p. 2013.

Informa Economics FNP. Análise do Mercado de Terras. RELATÓRIO BIMESTRAL - nº 69 - Março 2016. 80 p.

IPAM. Alcance Territorial da Legislação Ambiental e a Consolidação do Uso Agropecuário de Terras no Brasil. 2009. Disponível em: <https://www.socioambiental.org/banco_imagens/pdfs/Alcance%20do%20Zoneamento%20E.pdf>. Acesso em 19 jun. 2018.

KAMPEL, S.A.; CÂMARA, G. Análise exploratória das relações espaciais do desflorestamento na Amazônia legal brasileira. In: Anais GIS Brasil 2002.

LEPSCH, I.F.; BELLINAZZI JÚNIOR, R. BERTOLINI, D. Manual para Levantamento Utilitário do Meio Físico e Classificação de Terras no Sistema de Capacidade de Uso. Campinas: SBCS, 1991. 175p.

LIMA, MRC. Avaliação de Propriedades Rurais: manual básico. 2.ed.rev. e atual. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2005. 287p.

PINHEIRO, ES; RESENDE, MGG. Análise Do Desflorestamento no sul do Amazonas. Acta Geográfica, Boa Vista, v.6, n.13, set./dez. de 2012. pp.175-192.

PLATA, LEA. Mercados de Terras no Brasil: gênese, determinação de seus preços e políticas. Tese de Doutorado. Unicamp. Campinas-SP. 215 p. 2001.

PONTES, RVR; NORONHA, MC; PONTES, KRM. Desflorestamento no sul do Amazonas: embate entre o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. In: Políticas do SNCTI sobre meio ambiente. Seção 2. Parc. Estrat. Brasília-DF. v. 21, n. 42, p. 61-88, jan-jun 2016.

SANTOS, RP *et al.* Proposta de Mercados Regionais de Terras (MRT) do Incra: o caso do Estado do Amazonas e a importância para a avaliação de imóveis rurais. In: COBREAP XVIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Belo Horizonte, MG.. Anais do Congresso. 15 p. 2015.

SANTOS, RP; PIZZILOLO, VP. Proteção ambiental versus expansão agropecuária: uma análise jurídica da destinação de terras públicas para criação de unidades de conservação no sul do Amazonas. In: II Congresso nacional dos peritos federais agrários – 2016. “governança agrária como política de Estado”. Brasília-DF. 19 p.

SANTOS, RP. Por que há discrepância entre preços de terras rurais do Incra e da Consultoria FNP? Uma análise para o Sul do Amazonas. In: XIX Congresso Brasileiro De Engenharia De Avaliações E Perícias - COBREAP. Foz do Iguaçu-PR. Resumos. Disponível em: <<https://ibape-nacional.com.br/biblioteca/por-que-ha-discrepancias-entre-precos-de-terras-rurais-do-incra-e-da-consultoria-fnp-uma-analise-para-o-sul-do-amazonas/>>. Acesso em 20 jun. 2018.

SCOLARI, D.D. G. Produção agrícola mundial: o potencial do Brasil. In: Visão. Acesso em 20 Jun. 2016.

SEAB. Pesquisa de preços terras agrícolas. 2010. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/terras_metodologia.pdf>. Acesso em 20 jun. 2018.

SILVA, MOS; SECRETO, MV. Terras públicas, ocupação privada: elementos para a história comparada da apropriação territorial na Argentina e no Brasil. Economia e Sociedade, Campinas, (12): 109-41, jun. 1999.

TERRAS públicas no estatuto da terra, As. 1966. Revista de Direito Administrativo. n. 85. 23 p. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rda/article/viewFile/29107/27956>>. Acesso em 10 jun. 2018.

PIAIU. Decreto 17.610 de 31 de janeiro de 2018. Estabelece novo preço por hectare e modifica o prazo de pagamento do preço da regularização fundiária das terras públicas e devolutas do Estado do Piauí. DOE. Poder Executivo 21/001/2018. 2018. Disponível em: <http://www.interpi.pi.gov.br/download/201802/INTERPI05_5a0b-10d8c0.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2018.

PINHEIRO, ES; RESENDE, MGG. Análise do Desflorestamento no sul do Amazonas. Acta Geográfica, Boa Vista, v.6, n.13, set./dez. de 2012. pp.175-192.

PONTES, RVR; NORONHA, MC; PONTES, KRM. Desflorestamento no sul do Amazonas: embate entre o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. Políticas do SNCTI sobre meio ambiente. Seção 2. Parc. Estrat. Brasília-DF v. 21 n. 42 p. 61-88, jan-jun 2016.

ZANE, FB; TENÓRIO, FG. Gestão Social do Desenvolvimento: o desafio da articulação de atores sociais no Programa Território da Cidadania Norte –RJ. Organização & Sociedade, V. 21, n.68, p. 853-874 - Janeiro/Março – 2014.

Avaliação de imóveis rurais *pelos Peritos Federais Agrários*

O livro Avaliação de Imóveis Rurais pelos Peritos Federais Agrários é fruto de um edital para a seleção de artigos, lançado pelo Sindicato Nacional dos Peritos Federais Agrários (SindPFA), em meados de 2018, com o objetivo de difundir o conhecimento técnico dos PFAs na avaliação de imóveis rurais nas mais diversas regiões, circunstâncias e características, contribuindo para o desenvolvimento da Carreira.

Para esta edição, foram selecionados 11 artigos, classificados e apresentados nos seguintes eixos temáticos:

- Avaliação de imóveis rurais com ativos e passivos ambientais;
- Avaliação de imóveis rurais nos principais biomas brasileiros (Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado, Caatinga e Pampa);
- Avaliação de imóveis rurais em territórios quilombolas e indígenas;
- Atuação do assistente técnico do Incra nas perícias judiciais (importância da atuação, cases de sucesso, divergências entre os valores administrativos e periciais);
- Análise e estudo do Mercado de Terras (RAMT, PPR, PPR titulação, Pauta de valores).



CONFEA
Conselho Federal de Engenharia
e Agronomia



Sindicato Nacional dos
Peritos Federais Agrários