

# Georreferenciamento: Uma Abordagem da Lei 10.267/2001 sobre Registro de Imóveis Rurais Utilizando Tecnologia GPS

Aline Bezerra do Nascimento  
alynne\_bn@yahoo.com.br (CEFET-PB)

Karla Lira de Souza<sup>1</sup>  
klirasouza@yahoo.com.br (CEFET-PB)

**RESUMO:** O Brasil possui um território com dimensões continentais, esta grande área dificulta o controle da ocupação de suas terras. Até pouco tempo as técnicas utilizadas para realizar o cadastro de imóveis rurais no país se baseavam em aspectos basicamente descritivos, o que impossibilitavam relacionar o espaço geográfico cadastrado univocamente ao seu proprietário. Diante disto ações ilegais eram praticadas com frequência e raramente descobertas. Disputas por terras que acabaram em episódios violentos marcaram a história do nosso país. A ilegalidade nos assuntos fundiários e a dificuldade encontrada pelo governo em gerenciar as terras pertencentes ao estado, que são frequentemente invadidas e comercializadas por grileiros, geraram a necessidade de utilizar métodos mais eficazes de monitoramento da ocupação e distribuição dos solos brasileiros. Os avanços tecnológicos e o desenvolvimento das geotecnologias, principalmente o sistema GPS, aliado as tradicionais técnicas de cadastramento tiveram como fruto o georreferenciamento de imóveis rurais, que surgiu com o propósito de garantir mais confiabilidade ao cadastro imobiliário no campo.

**Palavras-Chave:** Cadastro Rural; Geoprocessamento; Georreferenciamento; Geotecnologia.

## 1. Introdução

O Brasil possui um território de 8.544.403,5 km<sup>2</sup>, segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), controlar o uso e ocupação de toda esta área sempre foi uma tarefa difícil, sobretudo em áreas rurais. Durante séculos, transações imobiliárias vêm sendo praticadas de forma ilegal no campo, terras públicas e até mesmo privadas são invadidas e comercializadas sem que exista nenhum controle, gerando muitas vezes desentendimentos e violência.

O sistema cadastral utilizado até pouco tempo recolhia informações que mal possibilitavam saber o formato do imóvel, e não garantiam segurança quanto ao registro dos seus limites, além de se basear em dados descritivos, pouco técnicos, para realização do cadastro.

Diante das dificuldades encontradas para gerenciar os imóveis rurais, no Brasil, e tendo em vista a evolução da informática, com conseqüente produção de novas tecnologias, o INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária), órgão responsável pelo cadastro rural, no país, publicou em 28 de agosto de 2001 a lei

10.267, qual estabelece a obrigatoriedade do georreferenciamento de todos os imóveis rurais no Brasil.

De acordo com a lei a nova metodologia de recadastramento esta baseada não mais em dados declaratórios, mas na comprovação do uso e condições de exploração de cada imóvel recadastrado. Por isso vem causando grande repercussão entre os proprietários rurais, os quais sem exceção precisam cumprir as novas regras. A realização dos levantamentos técnicos pode render altos custos para os proprietários de imóveis, visto que são utilizados equipamentos e softwares com tecnologia de ponta para aquisição e processamento dos dados, este é outro fator que não os tem a gradado em nada.

## 2. Sobre o Georreferenciamento

A partir da publicação da lei 10.267/01 o termo Georreferenciamento foi incorporado à linguagem cotidiana de profissionais ligados à área de cadastro e registro de imóveis rurais, para que se possa compreender de maneira satisfatória o tema

abordado segue uma, entre as várias definições possíveis, do que vem a ser georreferenciamento de imóvel rural.

De forma geral o georreferenciamento pode ser definido como um conjunto de procedimentos desenvolvidos com a finalidade de determinar as coordenadas geodésicas de um ponto qualquer (um poste, uma árvore, uma casa...) sobre a superfície terrestre.

Em relação aos imóveis rurais, assim podem ser classificados todos os imóveis não declarados urbanos que se destinem à agricultura, pecuária e extração vegetal ou mineral.

De acordo com a lei do georreferenciamento de imóveis rurais, além da determinação das coordenadas de cada vértice da propriedade, é necessário descrever todo o seu perímetro com uma série de informações, seguindo rigorosamente as normas técnicas estabelecidas pelo INCRA. Além das descrições físicas, são coletados dados pessoais do proprietário e algumas informações sobre uso atual do solo.

Cada imóvel rural terá um memorial descritivo, uma espécie de laudo, contendo vários dados, como distância entre os vértices, azimutes (ângulos), área superficial, georreferenciados no sistema geodésico brasileiro (SGB), utilizando o *DATUM SAD - 69* e coordenadas plano retangulares no sistema UTM.

Com respeito ao sistema de posicionamento através de satélites artificiais, um salto gigantesco foi dado com a introdução do NAVSTAR-GPS (Navigation Satellite With Time and Ranging) ou simplesmente GPS. O grau de precisão desta tecnologia é tão alto que as chances de erro são de no máximo de 50 cm, se os levantamentos forem realizados de acordo com as normas do INCRA.

## 2.1 Habilitação, credenciamento e qualificação.

Apenas poderão realizar os trabalhos de georreferenciamento, para fins da lei 10.267/01, profissionais devidamente cadastrados pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia), e credenciados pelo INCRA. Um aspecto que vem chamando atenção pelo lado negativo de existirem muitos profissionais da área de engenharia que se formaram há muitos anos, quando as disciplinas de cartografia e as tecnologias GPS ainda não faziam parte das grades destes cursos, trabalhando com georreferenciamento. Nestes casos, é essencial uma atualização de conhecimentos através de cursos, congressos e seminários na área.

Outra dificuldade enfrentada pelo setor de georreferenciamento é a carência de profissionais

qualificados para trabalhar nesta área, o que vem dificultando o processo em todo o país.

De acordo com Luiz Carlos da Silveira, professor do Departamento de Engenharia de Agrimensura da UNESC, o processo de georreferenciamento só irá “decolar”, quando tiverem, em quantidade suficiente, profissionais habilitados, credenciados e acima de tudo qualificados.

## 2.2 Prazos carenciais para o Georreferenciamento

A lei 10.267/01 criou a obrigação do georreferenciamento, e o decreto 4.449/02 estipulou os prazos para realização dos trabalhos, mas somente os atos normativos do INCRA publicados em 20 de novembro de 2003 foram definidas as regras para o georreferenciamento. Com isso, tem-se discutido muito a prorrogação dos prazos para a realização dos levantamentos uma das propostas contidas na Carta de Araraquara, documento produzido após 19º encontro do IRB (Instituto de Registros de imóveis do Brasil), é a adaptação dos prazos de acordo com a data da publicação das normas técnicas, que passariam a ser contados da seguinte maneira.

**Quadro 1.** Prazos para o Georreferenciamento de acordo com a Área do Imóvel

Área igual ou superior a 5.000ha	90 dias
Área de 1.000ha até 5.000ha	1ano
Área de 500ha até 1.000ha	2 anos
Área inferior a 500ha	3 anos

Fonte: INCRA (2003)

É justa a argumentação de que os prazos estipulados são muitos curtos, e de cumprimento praticamente impossível, quer pelo proprietário do imóvel quer pelo INCRA, que necessitam analisar os trabalhos e emitir as certificações. A Carta de Araraquara também propôs a prolongação dos prazos por mais cinco anos, o que facilitaria a adaptação do INCRA ao novo sistema de cadastro e daria ao produtor rural mais tempo para realizar os levantamentos.

### 2.3 Custos do Georreferenciamento

Os serviços de georreferenciamento de imóveis rurais não se limitam, apenas, aos transportes de coordenadas, levantamento topográfico com GPS e a confecção da planta. Além destes trabalhos englobam-se uma série de atividades extra-campo, como utilização de softwares de difícil manuseio. Assim os custos de cada georreferenciamento devem ser proporcionais aos equipamentos investidos e as responsabilidades assumidas. Com isso, os preços dos levantamentos podem ser bastante elevados o que dificulta a realização do cadastro por pequenos proprietários.

**Quadro 2.** Tabela Referencial de Preços para Determinação de Coordenadas com GPS

Item	Serviço	UND	R\$
1.	Utilizando Receptores Geodésicos com Duplafreqüência - linha de base até 200Km		
1.1	Custo por Ponto	und	889,90
1.2	Incluindo Azimute	und	1.132,58
2.	Utilizando Receptores Geodésicos com Monofreqüência - linha de base até 50Km		
2.1	Custo por Ponto	und	647,20
2.2	Incluindo Azimute	und	808,99

Fonte: Revista A MIRA 2004

A lei garante gratuidade para a realização de levantamentos em propriedades que tenham área inferior a quatro módulos fiscais, no entanto no artigo 10 onde se encontram os prazos carências para a realização dos levantamentos não há nenhuma exceção no que diz respeito aos pequenos imóveis, ou seja, após os prazos estabelecidos mesmo os imóveis com área inferior a quatro módulos terão suas matrículas canceladas.

### 3. Sistema GPS

O GPS é um sistema de rádio navegação desenvolvido pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos da América. Como o próprio nome sugere, o GPS é um sistema de abrangência global. Esse sistema tem facilitado todas as atividades que necessitem de posicionamento, fazendo com que algumas concepções antigas pudessem ser postas em prática (Mônico, 2000).

Atualmente, o sistema consiste basicamente em um conjunto de estações fixas espalhadas pela superfície da Terra, de uma constelação de 24 satélites artificiais em órbita, a cerca de 20.000 km de altitude e estações receptoras móveis.

Tratando-se do mais moderno sistema de posicionamento geodésico usado atualmente em todo o mundo, é inegável que as lentas, mas criteriosas técnicas convencionais passaram a usufruir de benefícios advindos desta técnica de posicionamento, principalmente devido a três aspectos básicos: precisão compatível, rapidez e independência das condições climáticas.

### 3.1 Técnicas de levantamento com GPS

De acordo com a nova norma estabelecida pelo INCRA (2003), os métodos de levantamentos utilizando (GPS 1 e GPS 2), não serão aceitos nos trabalhos de georreferenciamento de imóveis rurais, pois o nível de precisão de posicionamento é de 15 m. Desse modo, não se alcança a precisão exigida de 50 cm na determinação das coordenadas. Esses aparelhos não permitem ainda que se vinculem suas observações ao sistema Geodésico Brasileiro.

Equipamentos incluídos nesta categoria são denominados popularmente como, GPS de navegação, lazer e portátil.

Apenas os levantamentos feitos com GPS 3 e GPS 4, serão admitidos para os serviços de georreferenciamento. Eles são baseados em códigos C-A e/ ou P e/ ou fase de portadora com correção diferencial. Equipamentos incluídos nesta categoria são denominados, como GPS topográfico, geodésico de uma freqüência (L1) e de dupla freqüência (L1 e L2), que permitem precisão de em torno de 20 mm a 3 ppm. E ainda estão ainda vinculados ao Sistema Geodésico Brasileiro.

### 4. Considerações finais

O georreferenciamento dos imóveis rurais sem dúvida, é muito importante para se definir um os limites das propriedades, e ainda, conceder aos limites levantados um caráter legal, incluindo definitivamente o imóvel no Sistema Nacional de Cadastro Rural-SNCR. A definição única e precisa dos imóveis facilita a interligação entre os diversos órgãos de planejamento rural.

O presente trabalho mostra, o quanto é necessário seguirem-se todas as normas e especificações estabelecidas pelo INCRA, para se terem resultados satisfatórios e confiáveis. Hoje se tem uma realidade bem diferente da que existia há alguns anos. O desenvolvimento tecnológico proporcionou o aperfeiçoamento dos equipamentos e, conseqüentemente, precisão e rapidez, no entanto, isso significou maiores custos para os proprietários.

Depois dos aspectos expostos, esperamos, que o processo de georreferenciamento dos imóveis rurais do Brasil siga em frente com cada item cumprido, seja nos prazos, na isenção dos levantamentos, na qualificação dos profissionais e precisão nas técnicas e uso dos GPS apropriados. Afinal, a homogeneidade e sistematização das operações geodésicas são essenciais para assegurar confiabilidade na geometria descritiva do imóvel, de forma a acabar com os conflitos decorrentes da sobreposição dos limites dos imóveis.

## 5. Referências

AUGUSTO, Eduardo Agostinho Arruda. **Especialidade Objetiva e Geoprocessamento**. GEOPOA 2004-Tema VII. Disponível em < <http://www.irib.org.br/geopoa.asp> > acesso em 16/02/2006.

**BARROS, Erison Rosa de Oliveira; AZEVEDO, Verônica Wilma Bezerra; CARNEIRO, Andréa F. T.** Determinação das coordenadas de limites Imobiliários. **Universidade Federal de Pernambuco Departamento de Engenharia Cartográfica, Recife/PE.**

**BRASIL, Instituto Nacional de colonização e Reforma Agrária (INCRA).** Normas Gerais Para o Georreferenciamento de Imóveis Rurais. **Setembro 2003.** Disponível em < <http://www.incra.gov.br> > acesso em 21/02/2006.

**JANINI, Daniel Alexandre.** **Georreferenciamento: Quanto Cobrar?** Revista AMIRA. N. 120, Criciúma: Luanda, março/ abril 2004.

**MONICO, João Francisco Galera.** Posicionamento Pelo NAVISTAR GPS: Descrição Fundamento e Aplicações. São Paulo: UNESP, 200.

**SILVEIRA, Luiz Carlos da.** **Habilitação, Credenciamento e Qualificação.** Revista AMIRA. N. 120, Criciúma: Luanda, março/ abril 2004.

### Responsabilidade de autoria

As informações contidas neste artigo são de inteira responsabilidade das autoras. As opiniões nele emitidas não representam, necessariamente, pontos de vista da Instituição e/ou do Conselho Editorial.