

WESLEY RODEX

MATHEUS HENRIQUE PINHEIRO MAGGI SCHEFFER

A IMPORTÂNCIA DO GEORREFERENCIAMENTO NA SEGURANÇA JURÍDICA DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

Projeto de pesquisa apresentado ao Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná – São Lucas JPR, para obtenção de grau na disciplina Trabalho de Conclusão: Projeto de Pesquisa, em Agronomia.

Prof. Orientadora: Cinthia Conceição Matias da Silva

Ji-Paraná

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP

R689i

Rodex, Weley.

A importância do georreferenciamento na segurança jurídica da regularização fundiária. / Weley Rodex; Matheus Henrique Pinheiro Maggi Scheffer. – Ji-Paraná, 2026.
25 p.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Afya Centro Universitário de Ji-Paraná, 2026.

Orientadora: Prof.^a Dra. Cinthia Conceição Matias da Silva.

1. Georreferenciamento. 2. Segurança Jurídica. 3. Regularização. I. Scheffer, Matheus Henrique Pinheiro Maggi. II. Silva, Cinthia Conceição Matias da. III. Título.

CDU 528

Ficha Catalográfica Elaborada pelo Bibliotecário Giordani Nunes da Silva CRB 11/1125

A IMPORTÂNCIA DO GEORREFERENCIAMENTO NA SEGURANÇA JURÍDICA DA REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA

THE IMPORTANCE OF GEOREFERENCING IN THE LEGAL SECURITY OF LAND REGULARIZATION

Weley Rodex

¹ Matheus Henrique Pinheiro Maggi Scheffer

² Cinthia Conceição Matias da Silva ³

RESUMO: Este estudo examinará a importância do georreferenciamento na regularização fundiária no Brasil, com base em fontes legais, doutrinárias e jurisprudenciais. Explora os desafios técnicos e jurídicos envolvidos na definição dos limites de imóveis rurais e urbanos, ao mesmo tempo em que considera os avanços e limitações da gestão territorial contemporânea. O trabalho adota uma abordagem sistemática das teorias pertinentes, avaliando sua efetividade à luz dos princípios do Estado de Direito. Por fim, analisa o impacto dessa técnica na segurança jurídica e na proteção da função social da propriedade.

Palavras-chave: Georreferenciamento. Segurança Jurídica. Regularização.

ABSTRACT: This study examines the importance of georeferencing in Brazilian land regularization, drawing on legal, doctrinal, and jurisprudential sources. It explores the technical and legal challenges involved in defining the boundaries of rural and urban properties, while also considering the advances and limitations of contemporary land management. The paper adopts a systematic approach to the relevant theories, assessing their effectiveness in light of the principles of the rule of law. Finally, it analyzes the impact of this technique on legal certainty and the protection of the social function of property.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 3

2 HISTÓRICO DO SISTEMA DE GEORREFERENCIAMENTO 4

2.1 Medição de Terras na Antiguidade 4

2.2 Geodésia Geométrica 5

2.3 Georreferenciamento Via Satélites 5

3 SISTEMAS DE GEORREFERENCIAMENTO 6

3.1 (SIGEF) Sistema de Gestão Fundiária 6

3.2 (SIG) Sistema de Informação Geográfica 7

4 PRINCÍPIOS DO GEORREFERENCIAMENTO 7

5 GEORREFERENCIAMENTO NO BRASIL 8

6 AMPARO LEGISLATIVO DO SISTEMA DE GEORREFERENCIAMENTO 8

6.1 Aplicabilidades Normativa Atual ao Sistema de Georreferenciamento 9

6.2 Segurança Jurídica do Georreferenciamento 10

7 OBRIGATORIEDADE DE GEORREFERENCIAMENTO 11

8 DISPENSA DO GEORREFERENCIAMENTO 11

9 REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E GEORREFERENCIAMENTO 12

10 PROCESSO DE EXECUÇÃO DO GEORREFERENCIAMENTO 13

10.1 Profissionais que Podem Realizar o Georreferenciamento Rural 13

11 DEMONSTRAÇÃO GRÁFICA DE ÁREA GEORREFERENCIADA 14

11.1 Estudo de Caso: Aplicação Prática em uma Propriedade e Análise de Resultados
14

12 IMPLICAÇÕES POSITIVAS E NEGATIVAS DO GEORREFERENCIAMENTO 17

13 GEORREFERENCIAMENTO E PROVIMENTO Nº 195/2025 DO CNJ 18

14 CONSEQUÊNCIAS PRÁTICAS POR FALTA DE GEORREFERENCIAMENTO 19

15 CONSIDERAÇÕES FINAIS 19

REFERÊNCIAS 20

Keywords: *Georeferencing. Legal certainty. Regularization.*

1 Acadêmico do 10º período do curso de Agronomia Centro Universitário São Lucas Afya Ji-Paraná,
E-mail: ws1359228@gmail.com

2 Acadêmico do 10º período do curso de Agronomia Centro Universitário São Lucas Afya Ji-Paraná,
E-mail: henriquematheusps@gmail.com

3 Professora Orientadora, Dra., Docente, do Centro Universitário São Lucas de Ji-Paraná/RO, E-mail:
cinthia.silva@afya.com.br

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo tem o objetivo de trazer uma abordagem sistemática sobre o processo de georreferenciamento. Nesse sentido busca-se expor sob um ponto de vista analítico e detalhado, os aspectos jurídicos e inquestionáveis relacionados a este tema.

Ademais, também serão analisados exemplos como levantamento de dados e análises práticas desse sistema de geoprocessamento geométrico e suas especificidades, para tanto, serão utilizados critérios baseados em dados já consolidados com ênfase na legislação vigente tais como as leis, os decretos e os provimentos relevantes ao caso.

Desta forma, o artigo abordará uma análise do histórico evolutivo do sistema de georreferenciamento, seus aspectos legais e os fatores positivo e negativos que essa sistema apresenta.

Assim, explicaremos sobre as disciplinas que traduzem esse sistema de mapeamento técnico, bem como sobre os principais impasses que podem surgir no âmbito da regularização e da gestão dos imóveis rurais.

2. HISTÓRICO DO SISTEMA DE GEORREFERENCIAMENTO

O desenvolvimento do georreferenciamento está diretamente ligado à evolução da cartografia, da geodésia e das tecnologias de posicionamento por satélite. Antigamente, a localização de pontos na Terra era realizada por meio de métodos astronômicos e de medições geométricas. Com o avanço científico e tecnológico, surgiram sistemas mais modernos, como o Sistema de Posicionamento Global (GPS), o *Global Navigation Satellite System* (GNSS) e as ferramentas de geoprocessamento, os quais aumentaram significativamente a precisão das medições geométricas.

Objetivo do Georreferenciamento nas palavras dos autores José Venâncio e Adriane Nunes Pereira,

A Topografia e o georreferenciamento têm como objetivo determinar geometricamente objetos sobre a superfície terrestre de forma que estejam condizentes com a realidade. A precisão em que estes objetos serão projetados influenciará diretamente no andamento de projetos e obras de engenharia. (Oliveira; Pereira, 2018, p. [n.p.])

Portanto, observa-se que a evolução histórica do georreferenciamento contribuiu significativamente para o avanço do conhecimento geográfico e para a organização do espaço, consolidando-se como um recurso indispensável para garantir maior precisão no mapeamento de áreas geográficas.

2.1 Medição de Terras na Antiguidade

Os primeiros métodos científicos de medição de terras foram desenvolvidos na Antiguidade Clássica, por volta do século III a.C., pelo renomado matemático, astrônomo, geógrafo e bibliotecário-chefe da Biblioteca de Alexandria “Eratóstenes”.

A geografia encontrou a sua sistematização na obra de Eratóstenes. Em 246 a.C, ele foi chamado pelo rei Ptolomeu II a Alexandria como diretor da Biblioteca, como já recordamos, tendo sido amigo de Arquimedes. Era versado em muitos campos do saber, mas não a ponto de impor-se de modo peremptório. O seu mérito histórico foi o de ter aplicado a matemática à geografia e o de ter esboçado o **primeiro mapa seguindo o critério dos meridianos e paralelos**. (Reale; Antiseri, 2007 p. 320, grifo nosso)

Eratóstenes foi o primeiro homem a calcular a circunferência da Terra com precisão utilizando métodos geométricos. Ele baseou seu cálculo em duas observações astronômicas fundamentais: sombras e luz solar. E em um princípio geométrico: Ele calculou que o ângulo da sombra corresponde ao ângulo central da terra entre duas cidades.

Baseando-se em cálculos engenhosos, fundamentados e com correção metodológica, Eratóstenes também conseguiu calcular as dimensões da Terra. O resultado por ele obtido foi de 250 mil estádios (ou de 252 mil, segundo fontes diversas). Na Antiguidade, o valor do estádio não era uniforme. Mas, se é verdade que o estádio adotado por Eratóstenes equivalia a 157,5 metros, então a cifra que daí resulta é apenas poucas dezenas de quilômetros inferior à que hoje se calcula. (Reale; Antiseri, 2007 p. 320)

Desta forma, a fórmula de Eratóstenes é considerada um marco célebre para o desenvolvimento da cartografia, da geodésia e do georreferenciamento da terra.

2.2 Geodésia Geométrica

A Geodésia Geométrica é um método científico e técnico de modelagem matemática, utilizada como uma forma clássica de georreferenciamento, que se desenvolveu muito na Idade Moderna entre os séculos XVII e XIX com o avanço das ferramentas cartográficas. Essa forma de medição surgiu na Antiguidade quando estudiosos começaram a aplicar princípios da geometria para medir a terra.

A geodésia geométrica é a estrutura do georreferenciamento moderno, permitindo a precisão exigida no mapeamento e no cadastro de imóveis rurais.

A Geodésia é a ciência que permite estudar a Terra, suas formas, medidas e distâncias naturais e artificiais. Um engenheiro com conhecimentos geodésicos é um profissional bastante requisitado pelas empresas de construção civil, mineração, agricultura, petrolífera e estradas, por ter a capacidade de avaliar a superfície terrestre sistematicamente, determinando onde e qual obra será erguida (Oliveira; Pereira, 2018 p. 53)

No Brasil, o Sistema Geodésico Brasileiro (SGB) foi estabelecido com a adoção do Sistema de Referência Geocêntrico para a América do Sul (SIRGAS), cuja finalidade é definir o sistema geométrico mais adequado a ser adotado, bem como os demais parâmetros com referências precisas (planimétrica, altimétrica e gravimétrica) para todo o território nacional. Além disso, visa garantir a padronização e a exatidão em mapeamentos, georreferenciamento de imóveis, em grandes obras de engenharia, na navegação e em estudos científicos (Dalazoana, 2001).

Desse modo, entende-se que a geodésia geométrica é uma ciência antiga, que se aplica à medição e ao mapeamento da superfície terrestre e que, ao longo dos anos, foi desenvolvida e ampliada por meio de sistemas de informações e geografias precisas.

2.3 Georreferenciamento Via Satélites

O sistema de Georreferenciamento via satélites é extensivamente utilizado em topografia, cartografia, agrimensura, engenharia, agricultura de precisão e regularização fundiária.

Para realizar o georreferenciamento de imagens de satélite, são utilizados pontos de controle e algoritmos matemáticos que correlacionam a imagem do satélite com coordenadas geográficas conhecidas. Essas coordenadas são obtidas por meio de sistemas de posicionamento globais, como o GPS, e de mapas digitais. Também é possível realizar o georreferenciamento por

meio de software específicos, que facilitam e agilizam o processo (Ambifort, 2019, p. [n.p.])

De acordo com análises, o método de georreferenciamento via satélites permite localizar áreas, imóveis, estradas ou qualquer objeto com coordenadas geográficas precisas (latitude, longitude e altitude).

Barros e Marques (2024) ensina que os sistemas de navegação global por satélites (GNSS) revolucionaram o modo de trabalho por meio de tecnologia. Nesse viés, afirmam, ainda, que essas denominadas geotecnologias permitem a coleta, o armazenamento e tratamento dessas bases. Assim, por meio de softwares como: o *Qgis*, *ArcGis*, *SAGA GIS*, e *Google Earth Pro*, é possível transformar dados em informações; e a partir de observações, pode-se extrair conhecimento, possibilitando análise de dados e a elaboração de um relatório robusto.

Assim sendo, infere-se que o geoprocessamento via satélite é um método já aplicado e consolidado, constituindo-se como uma regra no aprimoramento das técnicas de georreferenciamento e mapeamento territorial.

3. SISTEMAS DE GEORREFERENCIAMENTO

Os sistemas de georreferenciamento são tecnologias que permitem localizar pontos ou áreas na superfície terrestre por meio de coordenadas geográficas, utilizando satélites e ferramentas de geoprocessamento, sendo crucial para o mapeamento e a gestão territorial. Dessa forma, garantem maior segurança jurídica especialmente em processos de regularização fundiária, planejamento urbano e gestão de recursos naturais.

“Esse ‘georreferenciamento’ nada mais é do que uma forma mais precisa de se descrever o imóvel, forma esta que o legislador resolveu padronizar para que o controle de terras particulares e públicas seja eficiente” (Augusto, 2013, p. [n.p.])

Atualmente, os sistemas de georreferenciamento são amplamente utilizados em diversas áreas do conhecimento e da atividade humana. Na agricultura, no planejamento urbano, contribuindo para o desenvolvimento de cidades. Além disso, são essenciais em atividades como monitoramento ambiental, engenharia, cartografia e gestão territorial.

3.1 (SIGEF) Sistema de Gestão Fundiária

O Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF) é a plataforma eletrônica desenvolvida e administrada pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Esse sistema é responsável pela certificação, credenciamento, validação e registro nos procedimentos relacionados à execução do georreferenciamento em imóveis rurais, sejam eles públicos ou privados no Brasil (Brasil, 2022).

Finalidade do SIGEF,

Na esfera federal, durante o Programa Terra Legal, que operou a regularização fundiária federal entre 2009 e 2018, houve investimento em tecnologia nos últimos dez anos para trâmite, organização e análise de pedidos de regularização fundiária. Nesse período, o programa desenvolveu soluções tecnológicas (como o **Sistema de Gestão Fundiária - Sigef**) e simplificou procedimentos, especialmente para imóveis de até quatro módulos fiscais. Uma das entregas mais recentes foi o módulo Titulação do Sigef, disponibilizado ao Incra desde o início de 2019. Esse novo sistema permite a automatização de várias etapas dos processos de regularização [...] (Brito *et al.*, 2021, p. 42-43, grifo nosso)

Com isso compreende-se que dentro do sistema georreferenciamento, o SIGEF constitui um subsistema dentro da estrutura de gestão fundiária do Brasil, cujo objetivo é garantir a regularização, aumentar a segurança jurídica da propriedade rural, integrar dados e informações cartográficas e cadastrais, certificar georreferenciamento e evitar conflitos de terra e sobreposição de áreas.

Ademais, pode-se esclarecer que o Sistema de Gestão Fundiária trouxe vários benefícios, tais como a modernização da gestão de terras no Brasil, maior controle territorial, apoio ao planejamento agrário e ambiental, além da redução de fraudes e conflitos fundiários.

3.2 (SIG) Sistema de Informação Geográfica

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma estrutura tecnológica que integra hardware, software, dados geográficos e métodos de análise, permitindo a manipulação de informações espaciais para apoiar o planejamento e gestão territorial.

Os SIGs são destinados ao processamento de dados referenciados geograficamente (ou georreferenciados). São utilizados desde a coleta dos

dados até a geração de saídas na forma de mapas convencionais, relatórios, arquivos digitais etc. Os SIGs devem prever recursos para armazenagem, gerenciamento, manipulação e análise de dados geográficos (SPRING, 2010, *apud* Conceição; Costa 2013, p. 157).

Assim, subentende-se que os SIG são ferramentas precisas para a gestão do espaço geográfico, contribuindo para uma maior eficiência do georreferenciamento de imóveis rurais, no que se refere a: armazenamento de dados geográficos, análise de informações, produção de mapas temáticos, integração a bases de dados, monitoramento e ao planejamento territorial.

4. PRINCÍPIOS DO GEORREFERENCIAMENTO

Dentre vários princípios do georreferenciamento, destacam-se:

- **Exatidão e precisão:** As medições devem garantir que os dados topográficos representem fielmente a realidade. Para isso, são utilizados equipamentos de alta tecnologia, como satélites e drones, nas operações de georreferenciamento.
- **Obrigatoriedade e normatização:** No Brasil, o georreferenciamento de imóveis rurais tornou-se obrigatório com a criação da Lei nº 10.267 de 2001.
- **Integração com sistemas de posicionamento:** O georreferenciamento utiliza dados obtidos por satélite, como o Global Positioning System (GPS), que permitem determinar coordenadas geográficas com maior precisão.
- **Sistema de coordenadas geográficas:** Utilizado para mapeamento global baseando-se em ângulos medidos a partir do centro da Terra, geralmente latitude, longitude e altitude.
- **Confrontação e limites:** A correta identificação das confrontações e dos limites é essencial para o georreferenciamento, pois assegura a delimitação clara das propriedades, evita disputas e sobreposições territoriais e garante validade legal ao registro do imóvel.

5. GEORREFERENCIAMENTO NO BRASIL

O georreferenciamento no Brasil surgiu da evolução da geodésia e da cartografia, consolidando-se com o avanço do GPS e com a legislação fundiária moderna, especialmente após a Lei nº 10.267/2001, a qual atualmente foi atualizada pelo Decreto nº 12.689/2025.

O georreferenciamento se firmou como uma das mais relevantes conquistas do ordenamento jurídico contemporâneo, por permitir a integração entre o Direito Agrário, o Direito Civil e a tecnologia geoespacial, assegurando que cada imóvel rural possua uma posição inequívoca no território nacional, compatível com os princípios da publicidade, especialidade e continuidade registral (Santos, 2025, p. [n.p.]).

No contexto do Georreferenciamento, o Brasil tem se posicionado no sentido de garantir segurança jurídica na delimitação dos imóveis rurais. Para tanto, utiliza-se, no Brasil, instrumentos técnicos-jurídicos de regularização fundiária, como o levantamento geodésico com coordenadas precisas, a elaboração de planta e memorial descritivo, bem como a certificação das informações pelo INCRA.

6. AMPARO LEGISLATIVO DO SISTEMA DE GEORREFERENCIAMENTO

O amparo legislativo do georreferenciamento está fundamentado em um conjunto de leis, decretos e normas técnicas que regulamentam a identificação, medição e certificação dos limites das propriedades rurais.

A lei 10.267/01 instituiu o sistema de identificação geodésica dos imóveis rurais no Brasil, criando o marco jurídico do georreferenciamento. Essa lei foi regulamentada no ano seguinte pelo decreto 4.449/02, que estabeleceu um escalonamento gradual das exigências, conforme a dimensão da área do imóvel (Santos, 2025).

Posteriormente, o decreto 4.449/02 foi alterado por várias normas - decreto nº 5.570/05, decreto nº 7.620/11, decreto nº 9.311/18 e, recentemente, pelo decreto 12.689/25 - sempre com o propósito de ajustar os prazos de implementação e adequar o sistema às realidades técnicas e regionais do país (Santos, 2025).

6.1 Aplicabilidades Normativa Atual ao Sistema de Georreferenciamento

Atualmente, houve prorrogação do prazo para a adequação ao georreferenciamento. Essa extensão de prazo se deu especialmente por causa dos

pequenos e médios produtores rurais, devido às dificuldades identificadas no processo de certificação fundiária.

Em 21 de outubro de 2025, foi publicado o Decreto nº 12.689/2025, que altera o Decreto nº 4.449/2002, prorrogando até 21 de outubro de 2029 o prazo para a obrigatoriedade da certificação de georreferenciamento de imóveis rurais junto ao INCRA (Luz *et al.*, 2025).

Redação dada pelo novo decreto nº 12.689/2025,

Art. 10. A identificação da área do imóvel rural, a que se refere o art. 176, § 3º e § 4º, da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, será exigida nas hipóteses de desmembramento, parcelamento, remembramento e em qualquer situação de transferência de imóvel rural, na forma estabelecida no art. 9º, a partir de **21 de outubro de 2029** (Brasil, 2025, grifo nosso).

Com isso, pressupõe que as normas relacionadas a questões georreferenciais vem sofrendo mudanças significativas ao longo dos anos no sentido de aperfeiçoar os mecanismos técnicos e jurídicos voltados à identificação, delimitação e registro dos imóveis rurais, garantindo maior segurança jurídica, transparência e confiabilidade das informações territoriais, além de contribuir para a regularização fundiária e a gestão eficiente do território.

6.2 Segurança Jurídica do Georreferenciamento

A segurança jurídica do georreferenciamento de imóveis rurais é estabelecida nos termos da Lei nº 10.267, de 2001, e visa garantir a legalidade dos procedimentos dessa norma, quais sejam: Precisão na delimitação dos imóveis – Integração entre cadastro e registro – Redução de conflitos fundiários – Validade legal e proteção do direito de propriedade – Transparência e regularização fundiária e Certificação do INCRA (SIGEF).

Principais dispositivos legais da Lei nº 10.267, de 2001 que fundamentam a segurança jurídica do georreferenciamento.

Artigo 3º, que altera o Art. 176 da Lei 6.015/1973 (§§ 3º e 4º),

§ 3º Nos casos de desmembramento, parcelamento ou remembramento de imóveis rurais, a identificação prevista na alínea a do item 3 do inciso II do § 1º será obtida a partir de **memorial descritivo, assinado por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica** –

ART, contendo **as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, geo-referenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro** e com precisão posicional a ser fixada pelo INCRA, garantida a isenção de custos financeiros aos proprietários de imóveis rurais cuja somatória da área não exceda a quatro módulos fiscais.

[...]

§ 4º A identificação de que trata o §3º tornar-se-á **obrigatória para efetivação de registro**, em qualquer situação de transferência de imóvel rural, nos prazos fixados por ato do Poder Executivo (Brasil, 2025, grifo nosso).

Artigo 3º, que altera o Art. 225 da Lei 6.015/1973 (§ 3º),

§ 3º Nos autos judiciais que versem sobre imóveis rurais, a localização, os limites e as confrontações serão obtidos a partir de **memorial descritivo assinado por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites dos imóveis rurais, geo-referenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro e com precisão posicional a ser fixada pelo INCRA**, garantida a isenção de custos financeiros aos proprietários de imóveis rurais cuja somatória da área não exceda a quatro módulos fiscais (Brasil, 2025, grifo nosso).

Logo, compreende-se que o esqueleto normativo imprimido para a regularização dos imóveis rurais é imprescindível à segurança jurídica do Estado para com o cidadão detentor do direito de propriedade rural.

7. OBRIGATORIEDADE DE GEORREFERENCIAMENTO

O georreferenciamento passou a ser obrigatório a partir da Lei nº 10.267/2001, regulamentada pelo Decreto Federal nº 4.449/2002.

De acordo com Augusto (2013) as implicações da Lei nº 10.267/2001 surgem da obrigatoriedade de georreferenciar o imóvel. Para tanto, o proprietário deve contratar um agrimensor credenciado pelo INCRA o qual fará o levantamento de todos os ângulos do imóvel, que serão posteriormente processados e submetidos ao sistema oficial para certificação, garantindo a correta delimitação da propriedade.

As hipóteses de incidência da obrigação de gerenciar, ocorre nos casos descritos em lei, mais precisamente nos parágrafos 3º e 4º do Art. 176 e parágrafo § 3º do Art. 225 da Lei nº 10.267/2001, sendo:

- Desmembramento (§ 3º do artigo 176);
- Parcelamento (§ 3º do artigo 176);
- Remembramento (§ 3º do artigo 176);

- Transferência (§ 4º do artigo 176); e
- Ações judiciais que versem sobre imóvel rural (§ 3º do artigo 225).

8. DISPENSA DO GEORREFERENCIAMENTO

Muito embora o georreferenciamento seja um elemento fundamental e para a legítima regularização fundiária, pode, contudo, ser dispensável em algumas situações, tais como: ações possessórias (entendimento do STJ); imóveis já demarcados pelo INCRA; ausência de alteração na matrícula; e imóveis urbanos desde que não haja a realização de atos jurídicos no cartório (venda, sucessão ou financiamento).

Em tese, o georreferenciamento pode ser dispensado em alguns casos, contudo, o mercado imobiliário e os bancos costumam exigir o georreferenciamento para garantir a segurança da transação e o acesso ao crédito agrícola.

Assim, comprovado está que o georreferenciamento não apenas promove a organização territorial, como também fortalece a proteção dos direitos de propriedade, embora ainda seja dispensável em alguns casos específicos.

9. REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E GEORREFERENCIAMENTO

No que se refere a regularização fundiária, esta se fundamenta na carta constitucional no art. 5º, XXIII amparada pelo princípio da função social e se desdobra na tentativa de promover a organização territorial do Estado pela concessão de título de propriedade ou de posse e da garantia das políticas agrárias.

"Na regularização fundiária, é imprescindível e de suma importância viabilizar a regularização fundiária com o georreferenciamento das áreas envolvidas" (Figueira; *Devisate*; Kohl, 2022, p. 338).

A regularização fundiária ocorre, **após a homologação de serviços de medição, demarcação georreferenciada**, vistoria e/ou visita ocupacional e observadas as normas técnicas e requisitos legais pertinentes, que pode ocorrer através da regularização fundiária onerosa, gratuita ou especial. Portanto, a finalidade da regularização fundiária é assegurar a todos que trabalham e produzem no campo e/ou residem na cidade melhores condições de vida e de produção, dentro dos princípios função social da propriedade, da justiça social, do desenvolvimento agropecuário e da

sustentabilidade ambiental [...] (Intermat, 2021, *apud* Figueira; *Devisate; Kohl*, p. 355 – 356, grifo nosso).

Desta forma, no contexto da regularização fundiária, o georreferenciamento é um instrumento técnico que precede essa regularização, e tem por finalidade identificar, com precisão, os limites do imóvel e garantir a adequada aplicação da legislação às ocupações territoriais no Brasil.

10. PROCESSO DE EXECUÇÃO DO GEORREFERENCIAMENTO

O processo de execução do georreferenciamento se dá por intermédio de levantamentos técnicos e processamento de dados. Para isso, faz-se necessário respeitar alguns requisitos tais como: A contratação de profissional habilitado; O processamento dos dados; A elaboração da documentação técnica; A certificação no SIGEF e Averbação no Cartório de Registro de Imóveis.

10.1 Profissionais que Podem Realizar o Georreferenciamento Rural.

O georreferenciamento de imóveis rurais no Brasil deve ser realizado por: profissionais habilitados tecnicamente e credenciados junto ao INCRA; precisam estarem registrados no CONFEA/CREA; Emitir a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou o Termo de Responsabilidade Técnica (TRT) (no caso dos profissionais de nível técnico) (Giovanini, 2020).

"Dentre os engenheiros que possuem georreferenciamento em sua área de formação, estão os cartográficos, de geodésia e topografia, geógrafo e agrimensor, conforme o PL 1221/2010 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA)" (Tsukada, 2025, p. [n.p.]).

Os outros profissionais autorizados a georreferenciar uma propriedade, caso realizem um curso específico, são: arquiteto e urbanista; engenheiro agrícola; engenheiro geólogo; engenheiro de minas; engenheiro de petróleo; engenheiro de operação (nas especialidades estradas e Civil); geógrafo; geólogo; técnico de nível superior ou tecnólogo da área específica; técnico agrícola em agrimensura. técnico agrícola em topografia; tecnólogos e técnicos de nível médio de algumas das áreas acima.

11. DEMONSTRAÇÃO GRÁFICA DE ÁREA GEORREFERENCIADA

Figura 01



Fonte: Brinforme (2025)

11.1 Estudo de Caso: Aplicação Prática em uma Propriedade e análise de resultados

Ao iniciar o georreferenciamento, é necessário rastrear uma base, que é o marco de referência e um ponto de vértice, sendo vários pontos de vértices. Além disso, a base deve estar funcionando no mesmo horário dos pontos, isso significa que o aparelho não deve ser desligado e posteriormente religado para continuar a coleta dos dados.

Nesse contexto, recomenda-se que a base rastreie por completo o perímetro durante todo o processo, para que a base possa corrigir todos os pontos. Caso isso não ocorra dentro do mesmo intervalo de tempo, terá de usar mais de um arquivo e isso gera menos precisão.

Quando não for possível processar no mesmo intervalo, é recomendável utilizar a base com maior rastreo para que haja mais segurança dos dados na hora da correção do posicionamento por ponto preciso (PPP).

Diante disso, o georreferenciamento desse esboço foi realizado por meio de imagens do Google *Earth Pro* no software *QGIS*. O *QGIS* é um software de Sistema de Informação Geográfica (SIG) gratuito, de código aberto. Ele permite criar mapas, editar e analisar dados georreferenciados.

Dessa forma, a elaboração da planta consiste na parte final do projeto, visto que inicialmente é preciso do estudo em campo para extrair os pontos e vértices e as demais informações necessárias. Portanto, as atividades realizadas dentro do *QGIS* são somente a ilustração da pesquisa no local de maneira visual mapeada.

Definição do Sistema de Coordenadas:

O SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) é o *datum* geodésico oficial do Brasil desde 2005, ele substituiu o SAD69. Estabelecido em 25 de fevereiro de 2015 o término do período de transição para o SIRGAS2000.

O IBGE-PPP (Posicionamento por Ponto Preciso) é um meio digital para o pós-processamento de dados GNSS (*Global Navigation Satellite System*). Permite aos usuários com receptores GPS e/ou GLONASS, obterem coordenadas referenciadas ao SIRGAS2000 de forma precisa para dados pós processados.

Para fazer o georreferenciamento é necessário no mínimo quatro pontos de referência e um ponto central. Para isso é necessário o *Google Earth Pro* para obter as coordenadas utilizando um marcador.

MEMORIAL DESCRITIVO:

Imóvel: Sítio Linha A9, Lote 22, gleba 11

Proprietário: XXX

Município: Urupá-RO

Área: 48,4 ha

Perímetro: 2.968,00 m

Sistema Geodésico: SIRGAS 2000

Projeção: UTM

Fuso: 20S

A zona UTM para o município de Urupá, em Rondônia, é a Zona 20 Sul (20S), segundo IBGE 2010.

Detalhes Técnicos:

- **Zona UTM:** 20 Sul (20S)
- **Hemisfério:** Sul
- **Meridiano Central:** 63° W (63° Oeste)
- **Datum Comum:** SIRGAS 2000
- **Localização aproximada:** Latitude 11°15'S Longitude 62°39'W
- **Longitude inicial:** - 66
- **Latitude inicial:** - 80

Ponto 01:

- Zone: 20 L
- Longitude UTM: 574960.56 m E
- Latitude UTM: 8768778.33 m S

Ponto 02:

- Zone: 20 L
- Longitude UTM: 575470.65 m E
- Latitude UTM: 8768777.14 m S

Ponto 03:

- Zone: 20 L
- Longitude UTM: 575423.43 m E
- Latitude UTM: 8767755.76 m S

Ponto 04:

- Zone: 20 L
- Longitude UTM: 574919.27 m E
- Latitude UTM: 8767759.36 m S

Ponto do meio:

- Zone: 20 L
- Longitude UTM: 575191.00 m E
- Latitude UTM: 8768176.37 m S

Figura 03

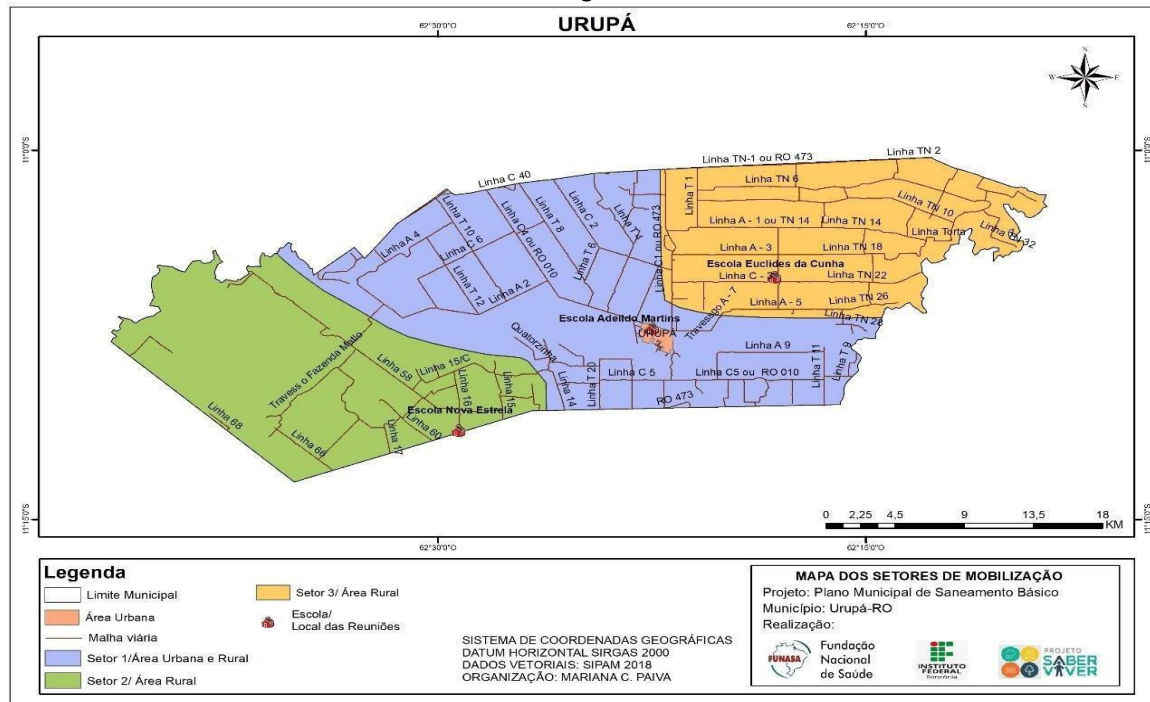
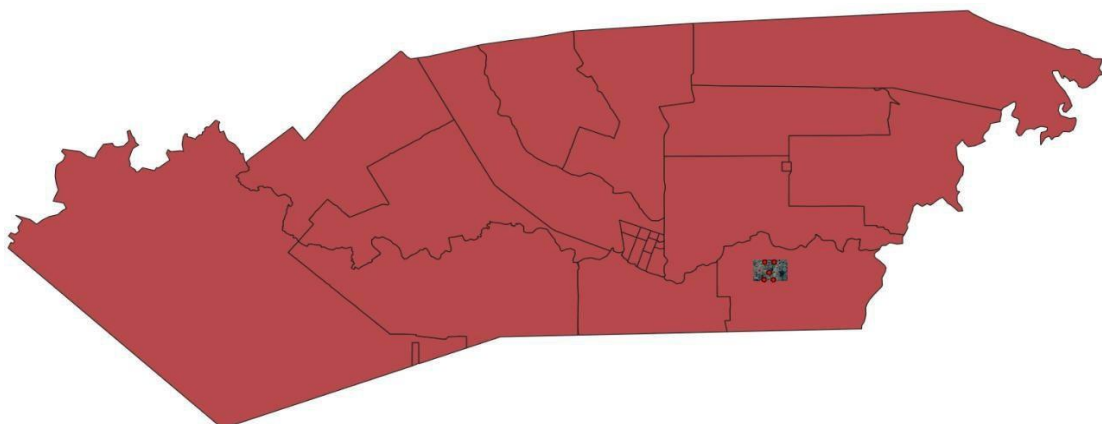


Imagem mapa urupá: Fonte IBGE (2018)

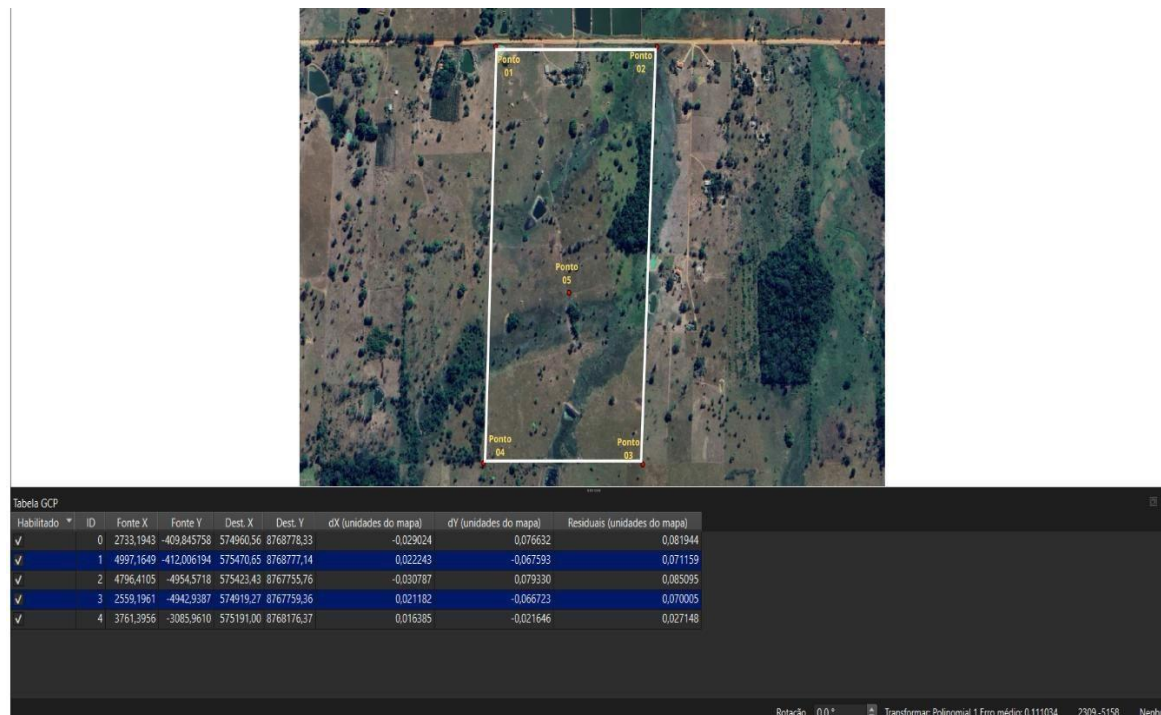
Figura 04



Mapa de RO com área pós georreferenciada: Fonte QGIS (2026)

Resultados obtidos:

Figura 05



Fonte: QGIS (2026)

Tabela GCP:

ID	Fonte X	Fonte Y	Dest.X	Dest. Y	dX (Unidades de mapa)	dY (unidades de mapa)	Residuais (unidades de mapa)
P0	2733,1943	-409,845778	574960.56	8768778.33	-0,029024	0,076632	0,081944
P1	4997,1649	-412,006194	575470.65	8768777.14	0,022243	-0,067593	0,071159
P2	4796,4105	-4954,5718	575423.43	8767755.76	-0,030787	0,079330	0,085095
P3	2559,1961	-4942,9387	574919.27	8767759.36	0,021182	-0,066723	0,070005
P4	3761,3956	-3085,9610	575191.00	8768176.37	0,016385	-0,021646	0,07148
Polinomial				1			
Erro médio				0,111034			

Com base nos resultados residuais (unidade de mapa), que se referem aos erros, variações ou diferenças entre um valor observado real e um valor dito anteriormente simulado os valores obtidos possuem variações inferiores a 1 com

erro médio de 0.111034. Esse resultado indica uma precisão nos dados, uma vez que quanto menor o valor, maior e melhor a qualidade georreferenciada.

12. IMPLICAÇÕES POSITIVAS E NEGATIVAS DO GEORREFERENCIAMENTO

Embora já tenha sido destacado que o georreferenciamento é um instrumento técnico e necessário para a identificação precisa das propriedades no território nacional, existem implicações na aplicabilidade desses procedimentos.

Figura 02

IMPLICAÇÕES DO GEORREFERENCIAMENTO	
POSITIVAS	NEGATIVAS
Segurança Jurídica	Alto Custo Inicial
Facilidade na regularização fundiária	Dificuldade para pequenos proprietários
Valorização do Imóvel	Burocracia e Prazos
Gestão Ambiental (CAR)	Bloqueio de Matrícula
Acesso a crédito e políticas públicas	
Melhor gestão territorial e ambiental	
Precisão Agrícola	

AUTOR: Wesley Rodex e Matheus Henrique

13. GEORREFERENCIAMENTO E PROVIMENTO Nº 195/2025 DO CNJ

O Provimento nº 195/2025 do CNJ, publicado em 3 de junho de 2025, foi criado com o objetivo de modernizar o sistema de registro de imóveis no Brasil, incorporando tecnologias geoespaciais e fortalecendo a segurança jurídica dos registros.

A Corregedoria Nacional de Justiça (CNJ) publicou o Provimento nº 195, de 3 de junho de 2025, que representa um avanço importante na modernização do sistema registral brasileiro. A norma altera o Código Nacional de Normas para criar dois novos módulos no **Sistema de Registro Eletrônico de Imóveis (SREI)**: o **Inventário Estatístico Eletrônico do Registro de Imóveis (IERI-e)** e o **Sistema de Informações Geográficas do Registro de Imóveis (SIG-RI)**.

[...]

Essas ferramentas permitirão a formação de um mosaico georreferenciado dos imóveis registrados no país, com base em dados técnicos e estatísticos extraídos diretamente das matrículas. O objetivo é garantir maior controle da malha imobiliária, prevenir sobreposições de áreas e combater irregularidades como a grilagem de terras (Cartórios Brasil, 2026, grifo nosso).

Esse provimento do CNJ foi criado para consolidar a tecnologia, permitindo maior transparência e controle das informações geridas. Bem como para facilitar o georreferenciamento, proporcionando, assim, maior segurança jurídica nos registros imobiliários.

14. CONSEQUÊNCIAS PRÁTICAS POR FALTA DE GEORREFERENCIAMENTO

A ausência de georreferenciamento gera diversas consequências práticas que afetam a segurança jurídica, a gestão territorial e as relações econômicas no meio rural, como: impossibilidade de registrar transações no cartório; perda de valor de mercado; dificuldade em obter crédito rural; impedimento de herança e sucessão; aumento de conflitos territoriais; multas e penalidades (Ethos Engenharia Ambiental, 2025).

Diante do exposto, verifica-se que a ausência do georreferenciamento de imóveis rurais acarreta diversas consequências práticas. Portanto, conclui-se que o georreferenciamento é fundamental para assegurar maior transparência, segurança jurídica e eficiência na gestão territorial.

15. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O encargo de aplicar o georreferenciamento está preestabelecido no propósito de cumprir com as normas de regularização fundiária, para legalizar a situação dominial dos imóveis rurais.

Diante dos embasamentos teóricos estudados, sintetiza-se que o sistema de identificação e delimitação no Brasil vem se aprimorando no sentido de inovação e do aperfeiçoamento dos instrumentos técnicos e jurídicos.

Nesse sentido, observa-se que essa transição dos métodos analógicos para os modelos avançados de georreferenciamento se harmoniza com a necessidade de viabilizar a precisão geométrica, deixando, assim, uma margem de erro insignificante em relação aos dados geoespaciais coletados na amostragem, como o demonstrado na figura 05 do memorial descritivo.

Frente a isso, pode-se afirmar que as Geotecnologias são potenciais geodésicos, que gravita em torno da engenharia de processamentos, que, no campo prático, tem se mostrado muito promissoras.

Portanto, embora ainda haja alguns impasses, não se pode negar que essas descrições georreferenciadas precisas é o que garante a democracia das políticas agrárias e a segurança jurídica no contexto a estes relacionados.

16. REFERÊNCIAS

AUGUSTO, Eduardo Agostinho Arruda. **Registro de imóveis, retificação de registro e georreferenciamento: fundamento e prática**. São Paulo: Saraiva, 2013. *E-book*.

AMBIFORT. **Georreferenciamento de imagens de satélite**. Rio Verde, 2019. Disponível em: <https://www.ambifort.com.br/georreferenciamento-imagens-satelite>. Acesso em: 26 mar. 2026.

BARROS, Sarah Brisa Diogo de; MARQUES, Péricles Alexandre Squaris. **Introdução ao Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto parte 1**. BELO HORIZONTE, fev. 2024. Disponível em: <https://www.emater.mg.gov.br/download.do?id=89413>. Acesso em: 26 mar. 2026.

BRASIL. Portaria nº 2.502, de 23 de dezembro de 2022. Incra lança 2ª edição do Manual para Georreferenciamento de Imóveis Rurais. **Diário Oficial da União**: Brasília, 23 dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/noticias/incra-lanca-2a-edicao-do-manual-para-georreferenciamento-de-imoveis-rurais>. Acesso em: 27 mar. 2026.

BRASIL. decreto nº 12.689, de 21 de outubro de 2025. Altera o Decreto nº 4.449, de 30 de outubro de 2002, para regulamentar o disposto no art. 176, § 4º, da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973. **Diário Oficial da União**: Brasília, 21 out. 2025. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2025/decreto/d12689.htm. Acesso em: 29 mar. 2026.

BRinforme. **Governo prorroga prazo para georreferenciamento de imóveis rurais**. 21 out. 2025. Disponível em: <https://brinforme.com.br/noticia/104169/governo-prorroga-prazo-para-georreferenciamento-de-imoveis-rurais.html>. Acesso em: 30 mar. 2026.

BRITO, Brenda *et al.* **Dez fatos essenciais sobre regularização fundiária na Amazônia**. Belém: Imazon, 2021. 104 p. *E-book*.

CONCEIÇÃO, Rodrigo Silva da; COSTA, Vivian Castilho da. **Cartografia e geoprocessamento**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2013. 264 p. v. 2. ISBN 978-85-7648-778-4. *E-book*.

CARTÓRIOS BRASIL. ANOREG/BR. **Provimento nº 195/2025 do CNJ amplia uso de geotecnologia no Registro de Imóveis**. Brasília-DF, 2 abr. 2026. Disponível em: <https://www.anoreg.org.br/site/provimento-no-195-2025-do-cnj-amplia-uso-de-geotecnologia-no-registro-de-imoveis/>. Acesso em: 2 abr. 2026.

DALAZOANA, R. **Implicações na cartografia com a evolução do Sistema Geodésico Brasileiro e futura adoção do SIRGAS**. Curitiba: 2001. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Geodésicas) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.

ETHOS ENGENHARIA AMBIENTAL. **Consequências de não realizar o Georreferenciamento de imóveis rurais**. 25 mar. 2025. Disponível em: <https://ethosengenharia.com.br/consequencias-de-nao-realizar-o-georreferenciamento-de-imoveis-rurais/>. Acesso em: 2 abr. 2026.

FIGUEIRA, Paulo Sérgio Sampaio; DEVISATE, Rogério Reis; KOHL, Paulo Roberto (coord.). **Regularização Fundiária: Experiências Regionais**. Brasília: Senado Federal Conselho editorial, 2022. 567 p. v. 304. ebook.

GIOVANINI, Adenilson. **Georreferenciamento de Imóveis Rurais na Prática**: 307 exemplos práticos e estudos de casos mostrando como proceder. Independently Published, 2020. 393 p. *E-book*.

LUZ, Luis Felipe Baptista *et al.* **Decreto nº 12.689/2025 prorroga prazo para certificação de georreferenciamento de imóveis rurais até 2029**. 6 nov. 2025. Disponível em: [https://baptistaluz.com.br/decreto-12-689-2025-prorroga-prazo-para-certificacao-de-georreferenciamento/#:~:text=Em%2021%20de%20outubro%20de,e%20Reforma%20Agr%C3%A1ria%20\(INCRA\)](https://baptistaluz.com.br/decreto-12-689-2025-prorroga-prazo-para-certificacao-de-georreferenciamento/#:~:text=Em%2021%20de%20outubro%20de,e%20Reforma%20Agr%C3%A1ria%20(INCRA).). Acesso em: 29 mar. 2026.

OLIVEIRA, José Venâncio Marra; PEREIRA, Adriane Nunes. **Topografia e Georreferenciamento**. Londrina: Educacional S.A, 2018. 208 p.

REALE, Giovanni; ANTISERI, Dario. **História da filosofia**: filosofia pagã antiga. Tradução: Ivo Storniolo. 3. ed. São Paulo: Paulus, 2007. 385 p. v. 1.

SIGEF. **Manual Técnico de Georreferenciamento de Imóveis Rurais**. 2. ed. Brasília, 23 dez. 2022. Disponível em:

https://sigef.incra.gov.br/static/documentos/manual_geo_imoveis.pdf. Acesso em: 27 mar. 2026.

SANTOS , Marcos Alberto Pereira. **Migalhas Notariais e Registrais:**

Georreferenciamento em pausa: O novo decreto 12.689/25 e a suspensão dos prazos legais. 3 dez. 2025. Disponível em:

<https://www.migalhas.com.br/coluna/migalhas-notariais-e-registrais/445514/georreferenciamento-decreto-12-689-25-e-a-suspensao-dos-prazos-legais>. Acesso em: 28 mar. 2026.

TSUKADA, Julie. **Georreferenciamento de imóveis rurais: o que é e quando fazer?**. 2025. Disponível em: <https://agriq.com.br/georreferenciamento-de-imoveis-rurais/>. Acesso em: 1 abr. 2026.