

## **INTELIGÊNCIA TERRITORIAL E GESTÃO FUNDIÁRIA NO RIO GRANDE DO NORTE: ANÁLISE DOS IMÓVEIS CERTIFICADOS PELO SIGEF COM *POWER BI***

***Carlisson Gleidson Silva de Oliveira<sup>1</sup>***

*Mestre em Geografia, UFRN, (84) 99671-5214, carlisson.geo@gmail.com*

***Jarlean Robson Bezerra Barros<sup>2</sup>***

*Graduado em Geografia, UFRN, (84) 98173-0018, jarleaan@gmail.com*

***Erica Thaise da Cruz Pinheiro<sup>3</sup>***

*Graduanda em Geografia, UFRN, (84)99937-6517, ericathaise96@gmail.com*

### **RESUMO**

Este trabalho analisa a certificação dos imóveis rurais no estado do Rio Grande do Norte por meio de dados provenientes do Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF), mantido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), integrados a um painel interativo desenvolvido no *Power BI*. O estudo utiliza conceitos de Inteligência Territorial para explorar padrões espaciais, identificar desigualdades regionais e avaliar a situação fundiária, destacando a diferença entre certificação e registro cartorial. Foram processados 8.541 imóveis certificados até 10 de agosto de 2025, correspondendo a uma área total de 1.278.337,30 hectares — cerca de 24% do território estadual. Os resultados revelam concentrações significativas de imóveis certificados em regiões como a Central Potiguar e a Baixa Verde, e apontam que apenas 13% dos imóveis estão registrados, evidenciando o avanço na regularização técnica, mas a permanência de lacunas na regularização jurídica. O produto final — um painel dinâmico no *Power BI* — demonstra potencial para subsidiar a gestão territorial, facilitar o acesso à informação e apoiar políticas públicas de ordenamento e desenvolvimento rural sustentável.

**PALAVRAS-CHAVE:** Inteligência territorial; Gestão fundiária; SIG; *Power BI*.

### **GT 02: Estudos Agrários**

## **1 INTRODUÇÃO**

A gestão fundiária desempenha um papel central no ordenamento territorial e no desenvolvimento rural sustentável no Brasil. Desde a criação do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), em 1970, o país tem buscado aprimorar seus mecanismos para a regularização, certificação e controle dos imóveis rurais, visando garantir segurança jurídica e promover justiça social (ALMEIDA et al., 2024; COSTA, 2019). No Rio Grande do Norte, esse processo é especialmente relevante devido à diversidade territorial e às demandas por regularização em áreas rurais (DA SILVA et al., 2022).

O Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF), desenvolvido pelo INCRA, configura-se como uma importante ferramenta tecnológica que possibilita a certificação dos imóveis rurais por meio do georreferenciamento, alinhando a modernização cadastral às exigências legais e

administrativas (RUBIRA et al, 2016). Segundo Barboza (2020), o SIGEF é fundamental para o aumento da transparência, segurança e eficiência nos processos de regularização fundiária, contribuindo para a mitigação de conflitos territoriais e a melhoria da gestão pública.

Neste cenário, a Inteligência Territorial surge como abordagem estratégica que integra sistemas de informação geográfica, dados socioeconômicos e participação dos atores locais para aprimorar a governança e o planejamento territorial (BACKES;MORAIS, 2023; SAQUET, 2018). Essa perspectiva considera que a análise espacial dos dados, aliada a ferramentas digitais, pode potencializar a tomada de decisão, a formulação de políticas públicas e o monitoramento contínuo dos territórios (JUNIOR, 2023). O uso de plataformas como o *Power BI* oferece recursos interativos para a visualização e análise desses dados, facilitando a aplicação da inteligência territorial em contextos locais (COSTA, 2019).

Assim, este estudo propõe analisar os imóveis rurais certificados no estado do Rio Grande do Norte, utilizando os dados do SIGEF integrados ao *Power BI*, com o objetivo de aplicar conceitos de Inteligência Territorial à gestão fundiária regional, contribuindo para o fortalecimento das políticas públicas e para o planejamento sustentável do território.

A certificação de imóveis rurais junto ao INCRA representa um instrumento fundamental para garantir a segurança jurídica e a organização territorial no Brasil. Esse processo assegura que os limites e confrontações das propriedades estejam corretamente definidos e georreferenciados, evitando sobreposições, conflitos fundiários e incertezas quanto à titularidade. Ao padronizar e validar tecnicamente os dados de localização e dimensão dos imóveis, a certificação contribui para a conformidade com a legislação vigente, especialmente no que se refere à Lei nº 10.267/2001, que estabelece a obrigatoriedade do georreferenciamento para registro de imóveis rurais.

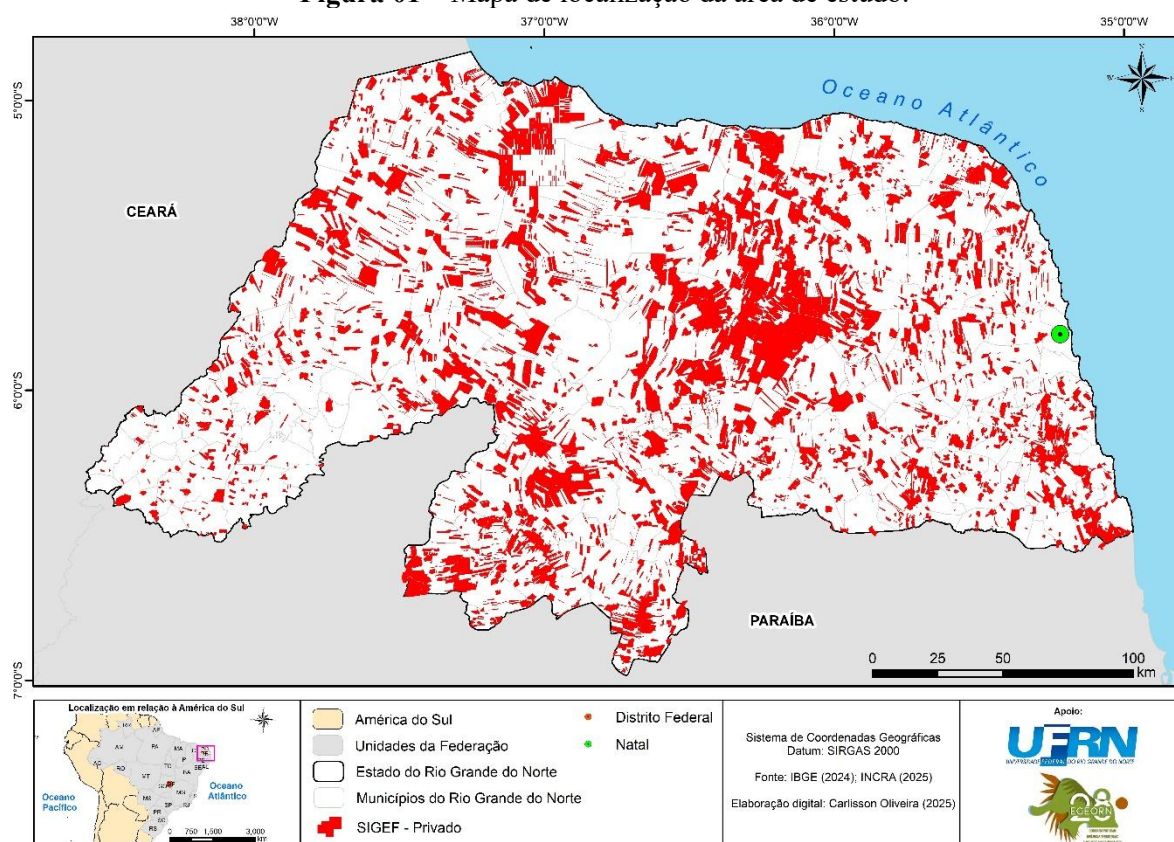
Além de proteger os direitos de propriedade, a certificação facilita a gestão do território por órgãos públicos, permitindo a integração de informações no SIGEF e em outros bancos de dados governamentais. Essa integração amplia a transparência e o acesso às informações fundiárias, favorecendo o planejamento territorial, o monitoramento ambiental e a implementação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento rural sustentável. Para o proprietário, estar com o imóvel certificado significa ter um bem regularizado e apto para transações como compra, venda, desmembramento, financiamento e inventário, agregando valor patrimonial e reduzindo riscos jurídicos.

---

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo adota uma abordagem metodológica de natureza descritivo-analítica, fundamentada no uso de dados georreferenciados provenientes do SIGEF, mantido pelo INCRA. O recorte espacial corresponde ao estado do Rio Grande do Norte, conforme observado na Figura 1. E o recorte temporal refere-se aos imóveis rurais certificados até o dia 10 de agosto de 2025.

**Figura 01 – Mapa de localização da área de estudo.**



**Fonte:** Autores (2025). Adaptado do IBGE (2024) e INCRA (2025).

### 2.1 COLETA E ORGANIZAÇÃO DOS DADOS

Os dados vetoriais dos imóveis certificados foram obtidos diretamente na plataforma SIGEF, no formato *shapefile* contendo informações sobre geometria, área, município, código do imóvel e data de certificação. Essas informações foram complementadas com dados cartográficos oficiais (limites municipais e estaduais) disponibilizados pelo IBGE e com a base cartográfica de áreas territoriais obtida no site do Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte (IDEMA).

## 2.2 SISTEMA DE REFERÊNCIA E PRÉ-PROCESSAMENTO

Todos os dados foram reprojatados para o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS 2000) – para o projeto final -, fusos UTM 24S e 25S para que fosse possível mensurar as áreas (em ha) de todos os 8541 imóveis catalogados, garantindo compatibilidade métrica para análise de áreas. Foram realizadas etapas de limpeza topológica, remoção de geometrias inválidas e padronização dos atributos para evitar duplicidades ou erros de sobreposição, tendo como principais regras topológicas:

1. *Must Not Overlap*;
2. *Must Not Have Gaps*;
3. *Must Be Covered By Feature Class Of*; e
4. *Area Boundary Must Be Covered By Boundary Of*.

## 2.3 PÓS-PROCESSAMENTO EM AMBIENTE SIG E NO *POWER QUERY*

Para o processamento final dos dados foi necessário fazer a limpeza de dados alfanuméricos dentro da tabela de atributos do *shapefile* final, com o objetivo de minimizar impactos descritivos no *power query* do Painel de *Business Intelligence (Power BI)*. Após isso foi necessário converter a extensão *.shp* para *.topoJSON*, extensão própria para o *imput* no mapa de formas do Power BI. Logo, podendo relacionar as camadas alfanuméricas com a visualização espacial dos dados tratados em ambiente SIG.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

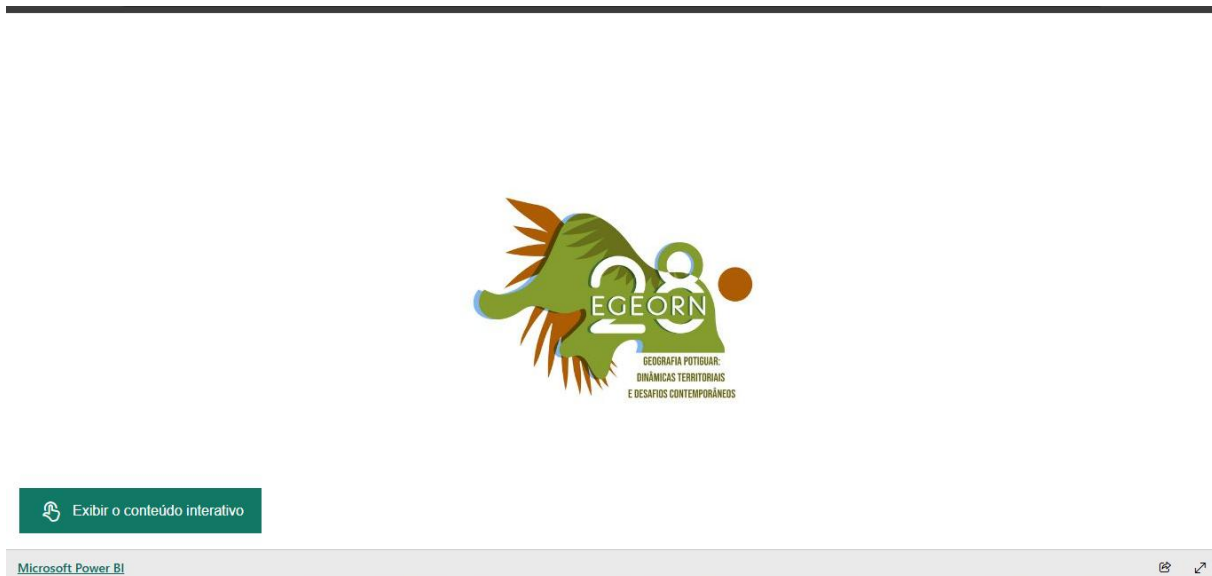
O painel interativo desenvolvido no *Power BI* constituiu-se como produto final deste trabalho, integrando e sistematizando os dados territoriais de forma a permitir consultas dinâmicas e análises espaciais e estatísticas relacionadas aos imóveis rurais cadastrados, podendo ser acessado pelo link: <https://s11nk.com/enLvN>

### 3.1 APRESENTAÇÃO DOS RELATÓRIOS

A capa (Figura 2) redireciona para o primeiro relatório do produto final.

---

Figura 2 - Página de acesso aos relatórios.



Fonte: Autores (2025).

A Figura 3 evidencia a página de apresentação do produto, resumindo a ação e direcionando para o relatório principal do artigo (Figura 4).

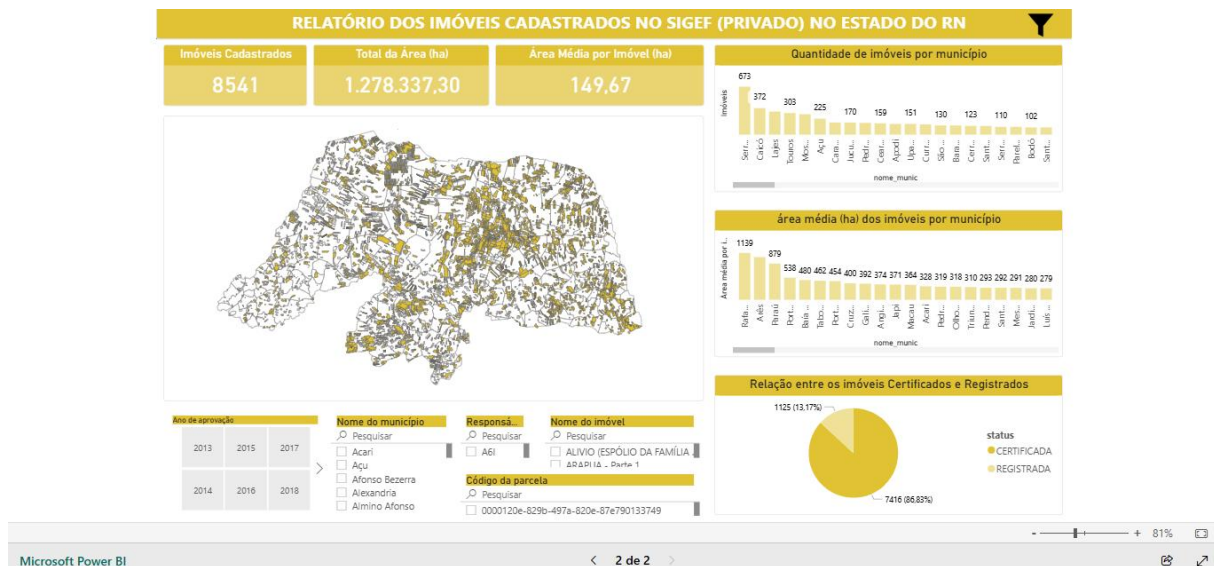
Figura 3 – Capa do *Power BI*.



Fonte: Autores (2025). Adaptado do INCRA (2025).



**Figura 4** – Relatório principal do mapeamento dos imóveis privados catalogados no SIGEF até o ano de 2025.



**Fonte:** Autores (2025). Adaptado do INCRA (2025).

Neste relatório é possível fazer alguns cruzamentos de filtros e gráficos do tipo coluna pizza, facilitando a compreensão do leitor e auxiliando na tomada de decisão. Os filtros são ferramentas fundamentais para a construção de ideias e abertura de canais de temáticas para discussão da realidade fundiária no relatório. Eles são representados como:

1. Ano de aprovação do imóvel junto ao INCRA;
2. Município ao qual a sede do imóvel está localizada;
3. Responsável técnico pelo serviço de certificação, não necessariamente o mesmo que fez o georreferenciamento do imóvel, sendo caracterizado pelo código de credenciamento do INCRA;
4. Nome do imóvel, geralmente iniciado por “SÍTIO” ou “FAZENDA”; e
5. O código da parcela, sendo ajustado como um dado de junção, não tendo a possibilidade de existir dois ou mais imóveis com a mesma série.

### 3.2 RELAÇÕES ESPACIAIS POSSÍVEIS EM AMBIENTE DINÂMICO

Como evidenciado na Figura 4 foram catalogados 8541 imóveis no banco de dados do acervo fundiário do INCRA de 2013 até o dia 10/08/2025. Observa-se uma área total de 1.278.337,30 hectares, o que é aproximadamente 24% de todo o território do Rio Grande do

Norte. Ou seja, já diante de um dado inicial, pode-se afirmar que apenas um pouco de  $\frac{1}{4}$  das terras rurais privadas são certificadas, o que dificulta os gestores a tomarem decisões no que concerne a atuação fundiária rural.

A distribuição das propriedades está bem distribuída espacialmente por todo o território, mas com proeminência na mesorregião Central Potiguar e parte da microrregião da Baixa Verde, onde abrange municípios como João Câmara e Jardim de Angicos por exemplo.

Conforme a Figura 5, pode-se observar os municípios com maior concentração de imóveis certificados e das áreas médias (ha) por município.

**Figura 5** – Quantidade de imóveis por município e área média (ha) dos imóveis por município catalogados no SIGEF até o ano de 2025.

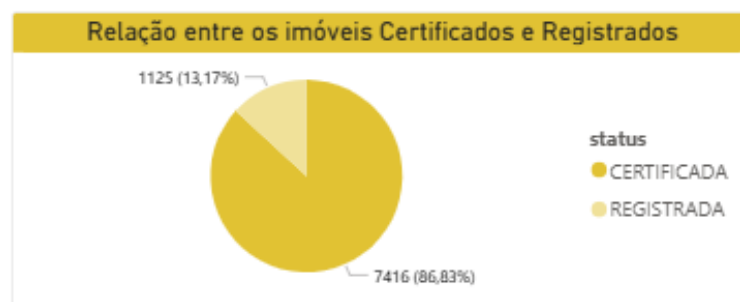


**Fonte:** Autores (2025). Adaptado do INCRA (2025).

Observa-se que os municípios de Serra do Mel e Caicó, com 673 e 372 municípios certificados, respectivamente, são os municípios com maior concentração. Já os municípios que se destacam pela área média dos imóveis são Rafael Godeiro e Arês, com 1139ha e 1038ha, respectivamente.

Na Figura 6 é possível observar a relação de imóveis registrados e certificados.

**Figura 6** – Relação entre os imóveis certificados e registrados catalogados no SIGEF até o ano de 2025.



**Fonte:** Autores (2025). Adaptado do INCRA (2025).

Esta relação é muito importante, já que a certificação do imóvel formaliza o material técnico e discricionário da propriedade, desta forma pode ser considerado um material prévio para o registro do usuário junto ao cartório.

Se apenas 13% dos imóveis estão registrados e o restante está apenas certificado, a situação fundiária indica um cenário de baixa formalização plena da propriedade.

A certificação no SIGEF/INCRA é um passo importante, pois garante que o imóvel tenha seus limites definidos, georreferenciados e validados conforme as normas técnicas do INCRA, reduzindo conflitos de sobreposição e garantindo precisão cartográfica. No entanto, ela não equivale ao registro no cartório de imóveis, que é o ato jurídico que confere a propriedade plena e incontestável perante terceiros.

Nesse contexto, a predominância de imóveis apenas certificados demonstra que houve avanço na regularização técnica (delimitação e validação geoespacial), mas não na regularização jurídica. Isso implica que a posse e a transmissão de direitos ainda não estão plenamente protegidas pela lei, podendo gerar insegurança jurídica e dificultar o acesso a crédito rural, programas governamentais e transações imobiliárias.

## 4 CONCLUSÕES

A aplicação de Inteligência Territorial aos dados do SIGEF permitiu identificar e quantificar a extensão e a distribuição da certificação de imóveis rurais no Rio Grande do Norte, evidenciando seu potencial para apoiar a gestão fundiária. A análise revelou que, embora o estado apresente avanços significativos na certificação geoespacial das propriedades, com mais de um quarto do território rural privado mapeado, a baixa proporção de imóveis efetivamente registrados em cartório — apenas 13% — indica uma lacuna importante na formalização da



propriedade. Essa discrepância entre regularização técnica e jurídica pode comprometer a segurança fundiária, limitar o acesso a crédito e dificultar a implementação de políticas públicas mais eficazes. O painel desenvolvido no *Power BI* se mostrou eficiente para integrar, visualizar e cruzar informações de forma dinâmica, representando um recurso aplicável a diferentes escalas e contextos territoriais. Recomenda-se que o processo de certificação seja articulado a programas de incentivo e facilitação do registro, promovendo a integração das dimensões técnica e legal da regularização fundiária e fortalecendo a governança do território.

Recomenda-se para uma exploração mais robusta da gestão fundiária do RN uma análise dos dados acerca da agricultura familiar, assentamentos rurais, áreas de extrativismo, territórios indígenas, quilombolas, reservas ambientais, áreas de preservação permanente e dados alfanuméricos voltados para a mensuração de informações acerca do abastecimento humano rural e urbano da população. Com a integração dos dados trazidos neste artigo e os citados no parágrafo anterior, é possível trazer à luz a realidade mais aguda presente no RN, podendo ser um dos caminhos para tomadas de decisão assertivas e mitigadoras para os problemas fundiários encontrados no estado.

## REFERÊNCIAS

Almeida, J. M. de, Pessoa, A. C. N., Soares, J. V., Azevedo, G. A. de, Gomes, J. de S., Oliveira, M. dos S., Cavalcanti, R. C., Silva, A. L. P. da, Araújo, L. C., Meller, G. S., Silva, C. M. da, & Silva, A. V. da. (2024). **Georreferenciamento como estratégia para a regularização fundiária de pequenas propriedades**. *Caderno Pedagógico*, 21(9), e7977. <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n9-189>. Acesso em: 06 ago. 2025.

BACKES, Luisa Andressa; MORAIS, Roberto Tadeu Ramos. **Governança Territorial: Conceitos, Desafios e Oportunidades – Lições Aprendidas com Portugal, Colômbia, Escandinávia e Brasil**. *Revista de Desenvolvimento Econômico – RDE*, Salvador-BA, v. XXVI, n. 55, p. 77-101, jan./dez. 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.36810/rde.v1i55.9251>. Acesso em: 28 set. 2025.

BARBOSA, Luiz Eduardo júnior. **O georreferenciamento na regularização fundiária rural: a segurança jurídica registral na reforma agrária**. Dissertação (Mestrado em Direito – Empreendimentos Econômicos, Desenvolvimento e Mudança Social) – Universidade de Marília (UNIMAR), Marília, 2020. Disponível em: <https://portal.unimar.br/site/public/pdf/dissertacoes/3A07533D4460CDE10F6FA0DCA7E342EC.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2025.

---

BRASIL. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA). Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/orgaos/instituto-nacional-de-colonizacao-e-reforma-agraria>. Acesso em: 08 ago. 2025.

COSTA, Simone da Silva. **Políticas públicas e desenvolvimento regional: retrospectiva, perspectivas e desafios para o Nordeste brasileiro.** In: *Anais do XVIII ENANPUR – Políticas públicas e desenvolvimento regional*, 2019. Disponível em: <https://xviiienanpur.anpur.org.br/anaisadmin/capapdf.php?reqid=1472>. Acesso em: 05 ago. 2025.

DA SILVA, Caio Álisson Diniz; LIMA, Daniela de Freitas; DA SILVA JÚNIOR, Francisco Nélío; DE SOUSA JUNIOR, Almir Mariano. REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA DE INTERESSE SOCIAL EM CONJUNTO HABITACIONAL CONSOLIDADO EM NATAL/RN. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 23, n. 88, p. 137–155, 2022. DOI: [10.14393/RCG238859427](https://doi.org/10.14393/RCG238859427). Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/59427>. Acesso em: 08 ago. 2025.

JÚNIOR, Raimundo Nonato. **Geografia e Inteligência Territorial: conceitos, métodos e práticas aplicados à pesquisa em Segurança Hídrica.** *Confins*, (60), publicado online em 06 de outubro de 2023. Acesso em: 04 de julho de 2025. DOI: 10.4000/confins.54235.

RUBIRA, Felipe Gomes; MELO, Georgea do Vale de; FONSECA, Gustavo. **A importância dos sistemas geodésicos de referência no cadastramento rural.** *Geografia, Ensino & Pesquisa*, Santa Maria, v. 20, n. 2, p. 147-162, 2016. DOI: 10.5902/2236499419895.

SAQUET, Marcos Aurelio. **A descoberta do território e outras premissas do desenvolvimento territorial.** *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 479–505, set./dez. 2018. DOI: 10.22296/2317-1529.2018v20n3p479. Acesso em: 05 ago. 2025.

---