

# FERRAMENTA PARA GERAÇÃO AUTOMATIZADA DO CÓDIGO DE INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA DE IMÓVEIS NÃO CADASTRADOS PARA PREFEITURAS NO QGIS

*Tool for automated generation of the real estate registration code for cities in  
QGIS*

**Charlene Albuquerque de Souza**

**Universidade Federal de Pernambuco – UFPE**

Centro de Tecnologia e Geociências (CTG)

charlene.albsouza@gmail.com

**Leandro Luiz Silva de França**

**Universidade Federal de Pernambuco – UFPE**

Centro de Tecnologia e Geociências (CTG)

geoleandro.franc@gmail.com

**Erison Rosa de Oliveira Barros**

**Universidade Federal de Pernambuco – UFPE**

Centro de Tecnologia e Geociências (CTG)

erison.barros.ufpe@gmail.com

## **Resumo:**

A inscrição imobiliária corresponde a um código numérico de identificação unívoca, contendo informações da parcela que auxiliam na estruturação de um sistema de gestão cadastral. Hoje, os softwares de Sistema de Informação Geográfica (SIG) dispõem de ferramentas para dar suporte na produção de processamentos de forma automatizada, ou seja, possibilitam utilizar diversos algoritmos em um único processo, otimizando tempo na aquisição, manipulação e análise dos dados. A automação de processos tem a finalidade de facilitar o desenvolvimento de novos processos, simplificando e otimizando trabalhos que necessitam de várias etapas para manipular um grande volume de dados. Nesse contexto, este trabalho tem a finalidade de atender a demanda de profissionais da gestão municipal que utilizam o software livre QGIS para gerar de forma automatizada o número de inscrição municipal, baseando-se na metodologia do projeto CIATA. A ferramenta desenvolvida se utiliza do modelador gráfico do QGIS, e visa atender municípios de médio e pequeno porte que ainda não possuem uma base de parcelas cadastrais com o número de inscrição padronizado. Para validação da ferramenta e do modelo de automação, utilizou-se dos dados geoespaciais do município de Caruaru-PE. Como resultado deste trabalho, temos que, o uso desta ferramenta pode proporcionar aos usuários da gestão municipal o acesso e o controle dos dados para cadastramento e atualização dos imóveis, seja para a atualização cadastral, como também, a inserção de novos imóveis ou implantação de loteamentos.

**Palavras-chave:** CIATA, Inscrição Imobiliária, QGIS, Modelador gráfico, GINC.

## **Abstract**

The real estate registration corresponds to a unique numerical identification code, containing information about the parcel that helps in the structuring of a cadastral management system. Today, Geographic Information System (GIS) software has tools to support the production of processing in an automated way, that is, they make it possible to use several algorithms in a single process, optimizing time in the acquisition, manipulation, and analysis of data.

Process automation aims to facilitate the development of new processes, simplifying and optimizing jobs that require several steps to handle a large volume of data. In this context, this work aims to meet the demand of municipal management professionals who use the free software QGIS to automatically generate the municipal registration number, based on the CIATA project methodology. The developed tool uses the QGIS graphic modeler and aim to serve medium and small municipalities that still do not have a base of cadastral parcels with a standardized registration number. To validate the tool and the automation model, geospatial data from the municipality of Caruaru-PE was used. As a result of this work, we have to use this tool can provide users of municipal management with access and control of data for registration and updating of real estate, either for the registration update, as well as the insertion of new properties or implementation of allotments.

**Keywords:** CIATA, Real Estate Enrollment, QGIS, Modeler in Processing, GINC.

## 1 INTRODUÇÃO

A expansão acelerada das cidades é consequência do crescimento populacional e sua constante busca por espaço territorial. Esse fenômeno resulta em problemas ambientais e de gestão territorial. Em paralelo, o uso de novas tecnologias vem conquistando espaço em diversas áreas, pois facilitam, otimizam e/ou automatizam uma série de atividades.

Essas novas tecnologias quando são usadas para coleta, processamento, armazenamento e análise de informações com referência geográfica, são chamadas de geotecnologias (ROSA, 2005), que engloba conhecimentos de Cartografia, Geodésia, Sensoriamento Remoto, Computação, entre outras disciplinas.

O SIG é uma tecnologia que possibilita a coleta, tratamento e disseminação de informações espaciais. Segundo França (2018) o software de SIG é um instrumento de visualização e manipulação de diversos tipos de dados geoespaciais com a finalidade de se extrair informações geográficas por meio de operações de geoprocessamento ou medição.

A implementação do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios apoiado ao SIG traz benefícios gerenciais imprescindíveis para projetos de ordenamentos e gestão territorial.

Atualmente, existem inúmeras instituições públicas que continuam utilizando a metodologia aplicada pelo Projeto CIATA (Convênio de Incentivos ao Aperfeiçoamento Técnico - Administrativo de Municípios). Algumas delas estão passando por atualização cadastral tendo incorporado o SIG para a administração de seus cadastros territoriais, de forma a manter a estrutura do Boletim de Cadastro Imobiliário (BCI) e conter as informações específicas dos imóveis cadastrados, transferindo as informações analógicas para a digital (ERBA; CUNHA, 2010).

Nesse boletim, a identificação cadastral é representada por códigos numéricos que identificam o imóvel, devendo-se conter as codificações de distrito, setor, quadra, face, lote e unidade.

Nesse contexto, este trabalho busca apresentar a aplicação da ferramenta GINC para imóveis não cadastrados e loteamentos, com uso de software livre que sistematiza a criação dos números de inscrição imobiliária por meio do modelador gráfico do QGIS baseado na metodologia criada pelo Projeto CIATA.

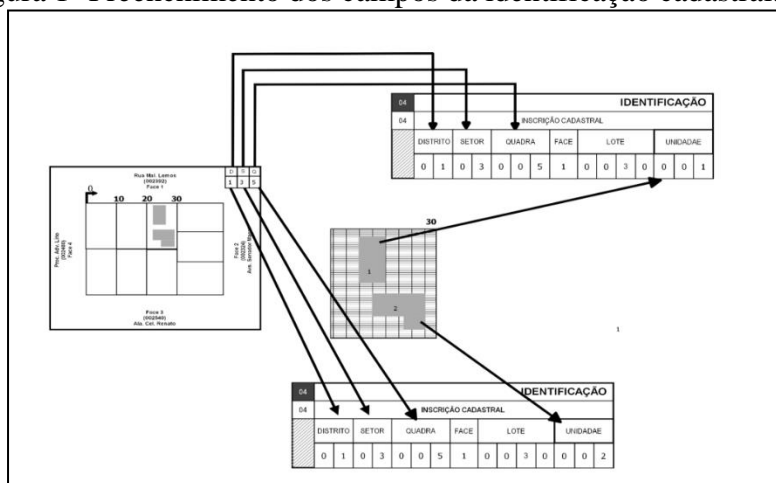
## 2 PROJETO CIATA

A elaboração do Projeto CIATA (Convênio para Incentivo ao Aperfeiçoamento Técnico-Administrativo de Municípios), teve a finalidade de estruturar e orientar os Cadastros Técnicos Municipais. Este Projeto foi executado experimentalmente no período 1973/74, com recursos do Programa de Assistência Técnica-PRAT, da Secretaria de Economia e Finanças do Ministério da Fazenda (SOUZA, 2021).

O Projeto CIATA durante oito anos de sua vigência entre os anos de 1973 a 1981 consistiram nos seguintes projetos: o Projeto Município de Pequeno Porte (PMPP), CIATA Sistema Modular e o Projeto PMG/CIM, que tiveram como objetivo atender os municípios brasileiros, independentemente das particularidades e aspectos econômicos e sociais.

O preenchimento dos campos do Boletim de Cadastro Imobiliário (BCI) é apresentado na Figura 1. Para o preenchimento da inscrição cadastral, deveria conter as codificações de distrito, setor, quadra e face, e era consultada na planta base atualizada com a indicação do sistema de referência cadastral, as codificações do lote e unidade eram preenchidas durante a realização das atividades em campo no qual cada unidade de edificação identificada era preenchida por um novo BCI. Esse cadastro possibilitava a identificação do imóvel e associação a seu proprietário.

Figura 1- Preenchimento dos campos da identificação cadastral.

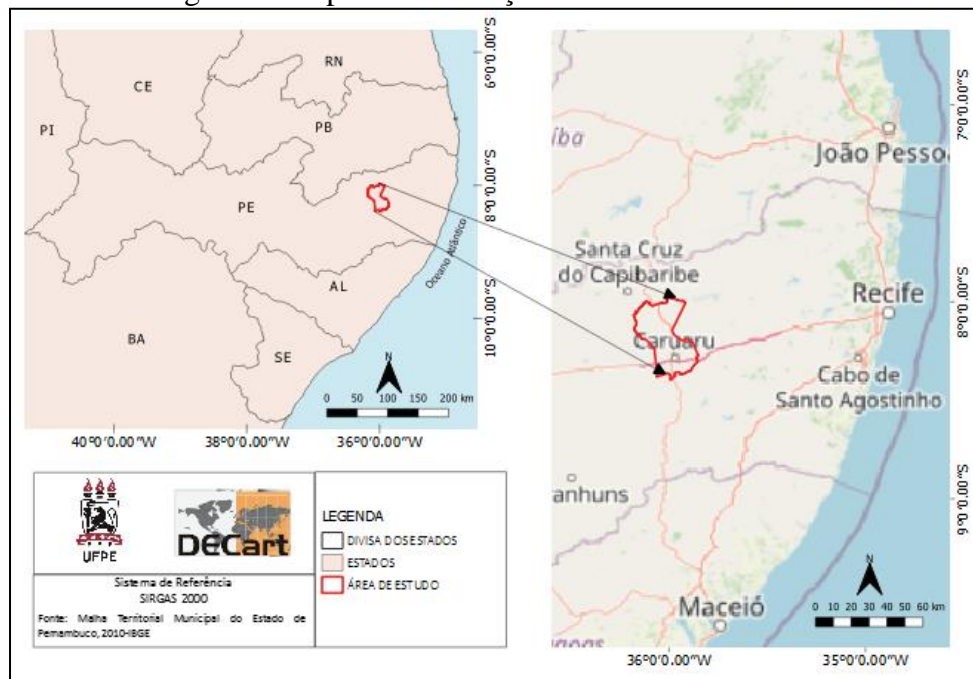


Fonte: Autor, 2022.

A Figura 2 mostra a base cartonada da época, que era composto com informações numéricas do distrito, setor, quadra e o logradouro. As demais informações nela contida eram preenchidas nas atividades em campo, como, a edificação construída dentro dos lotes, a seta indicando qual lote que estava ao norte da quadra, a medição das testadas de cada lote, esta medição seguia no sentido horário iniciando pelo lote identificado ao norte até o último lote da quadra.



Figura 4- Mapa de localização da área de estudo.



### 3.1 Descrição dos Recursos Tecnológicos

Neste trabalho foram utilizados os seguintes recursos para execução da ferramenta:

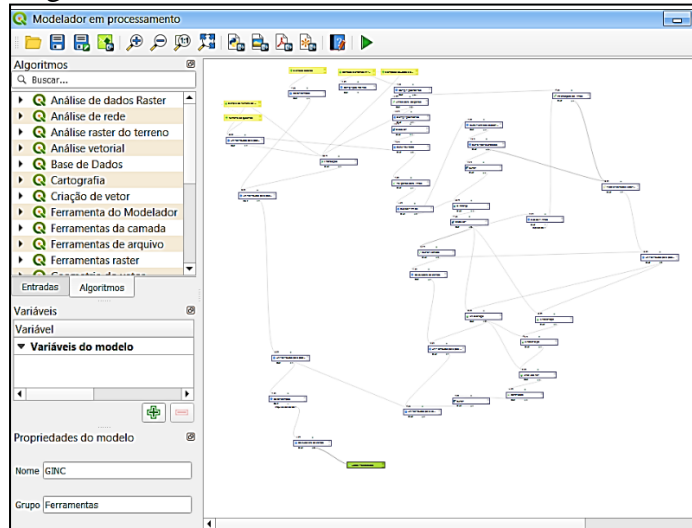
- Softwares: Modelador de processamentos do Software QGIS versão 3.10.12, para geração do processo (etapas).
- *Dataset*: Arquivos geoespaciais vetoriais referente ao município de Caruaru, dados adquiridos pela prefeitura de Caruaru, em 2018, utilizados para validação deste trabalho.

### 3.2 Ferramenta Gerador de Inscrição Imobiliária de Imóveis Não Cadastrados (GINC)

A partir dos conceitos apresentados na metodologia, a ferramenta têm o principal objetivo de automatizar e otimizar processos de geoprocessamento que são utilizados no cadastramento de imóveis ou na sua atualização nas prefeituras, contém operações que trabalham com a identificação do lote mais ao norte da quadra, detecta a testada e lateral do imóvel pertencentes a cada parcela, além de extrair elementos de informações da própria camada, afim de obter o valor do item lote para o preenchimento da identificação do imóvel pertencente ao BCI. A ferramenta GINC tem a finalidade de gerar o número de inscrição imobiliária.

A ferramenta resulta em uma única camada vetorial de geometria de polígono com os dados da tabela de atributo selecionado e das camadas inseridas, gerando conseqüentemente o número de inscrição imobiliária. Na Figura 5 mostra a estrutura que deram a origem à ferramenta GINC, através do modelador gráfico.

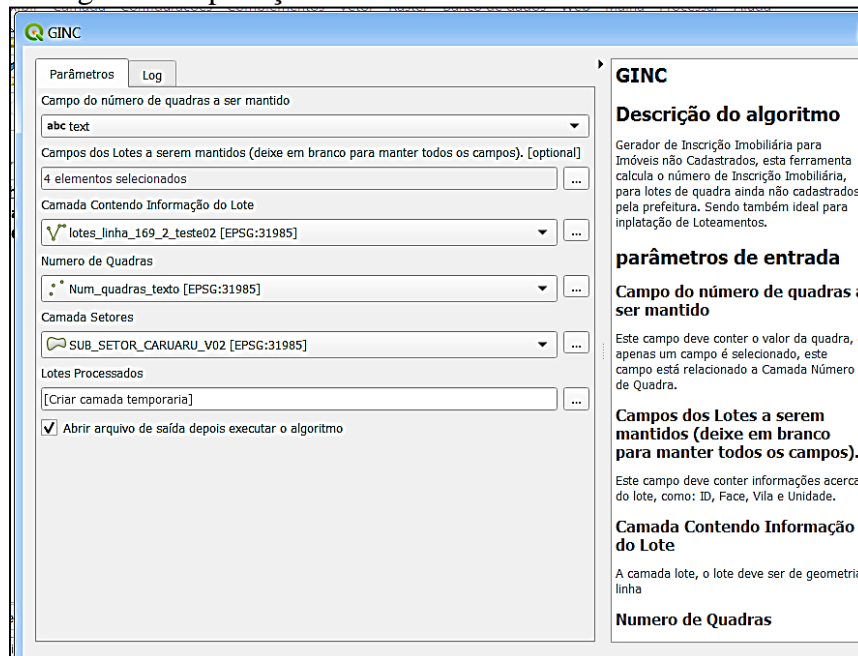
Figura 5 - Modelo construído da ferramenta GINC.



Fonte: Autor (2022).

Ao executar o modelador, aparecerá à ferramenta GINC como mostra a Figura 6, em seguida são inseridas as camadas e o atributo.

Figura 6 - Aplicação da ferramenta automatizada GINC.



Fonte: Autor, 2022.

Na Tabela 1, apresenta as camadas com seus atributos e tipos que foram utilizadas para representação e aplicação da ferramenta.

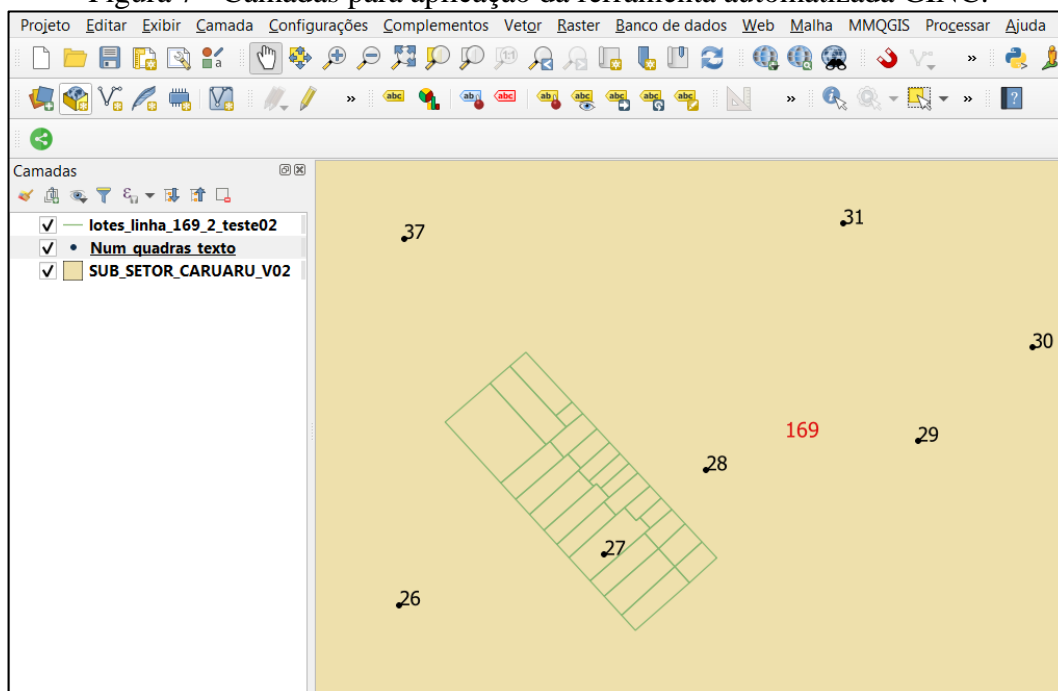
Tabela 1- Atributos e tipos das camadas usadas para o teste da ferramenta GINC.

Camadas	Geometria	Atributo/Tipo
Lotes_linha_169_2_teste02	Linha	Id (Inter:30), Face (Inter:10), Vila (Inter:10) e Unidade (Inter:10).
Num_quadras_texto	Pontual	Text (String:10)
Sub_setor_caruaru_v02	Polígono	Id (Inter:05)

Fonte: Autor, 2022.

Foram adicionadas as camadas vetoriais no QGIS (Figura 7), obedecendo o parâmetro de entrada, e para sua execução foram necessárias três camadas vetoriais (lotes, número da quadra e subsectores). Pode-se identificar na visualização do mapa, e no painel de camadas os tipos de geometrias (ponto, linha e polígono).

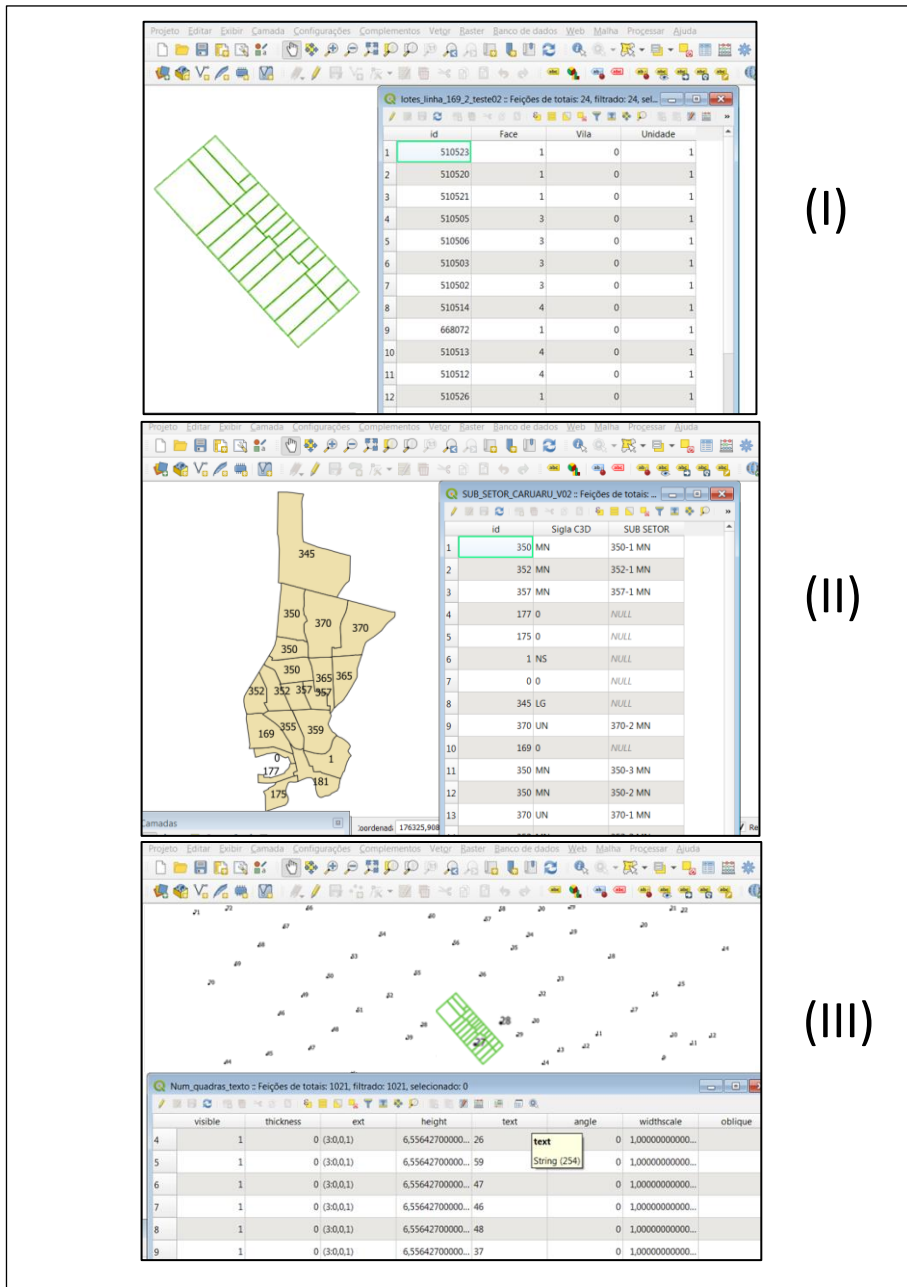
Figura 7 - Camadas para aplicação da ferramenta automatizada GINC.



Fonte: Autor, 2022.

Na Figura 8, apresenta as camadas inseridas no QGIS, (I) camada lotes ainda não contendo o atributo lote, (II) camada subsector, e (III) camada do número de quadras, todas com suas tabelas de atributos. A partir destes obtive-se os lotes processados (Figura 11).

Figura 7- Camadas usadas para o teste da ferramenta GINC



Fonte: Autor, 2022.

#### 4 Resultados e Discussão

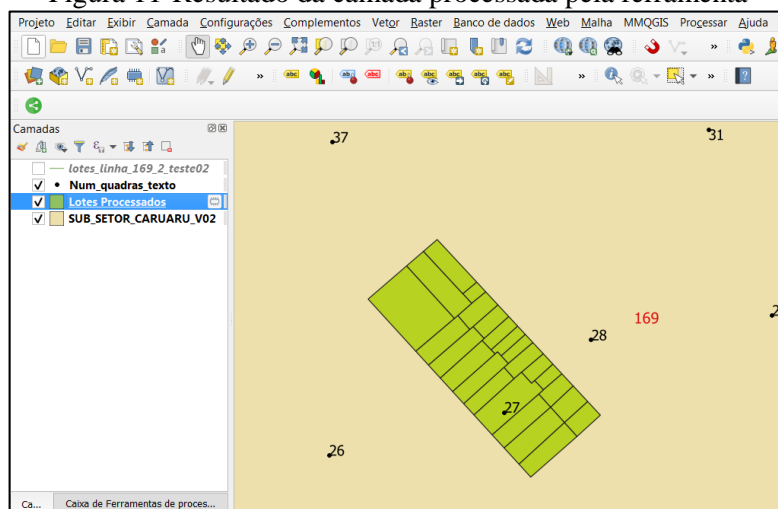
A ferramenta automatizada GINC tem o principal objetivo de automatizar e otimizar processos de geoprocessamento que são utilizados no cadastramento de imóveis ou na sua atualização nas prefeituras.

A estrutura complexa da ferramenta se justifica pela necessidade de conter operações que trabalham com a identificação do vértice do lote mais ao norte da quadra, detectar a testada e lateral do imóvel, pertencentes a cada parcela, além de extrair elementos de informações da

própria camada, a fim de obter o valor do item lote para o preenchimento da identificação do imóvel presente no BCI.

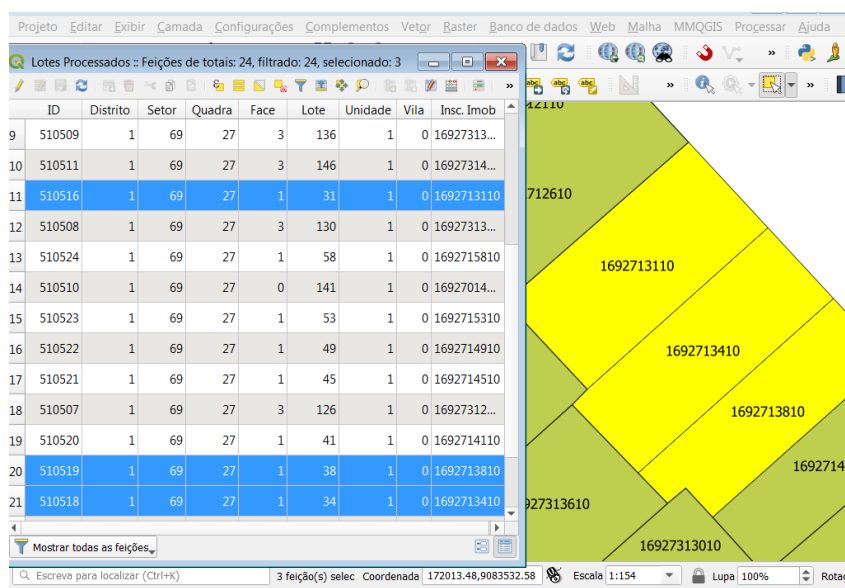
Na Figura 11, mostra o resultado gerado pela ferramenta, a camada de geometria de polígono (Lotes Processados), e a aproximação da mesma camada (Figura 12) sendo selecionados os lotes (em amarelo), na tabela de atributos apresenta os lotes da quadra que foram selecionados mostrando os números de inscrição imobiliária.

Figura 11-Resultado da camada processada pela ferramenta



Fonte: Autor, 2022.

Figura 12- A camada 'Lotes processados' rotulados com os números de inscrição municipal e lote.



Fonte: Autor, 2022.

Ao comparar a base vetorial inserida mostrada na metodologia com o resultado processado, verifica-se o resultado pretendido dentro da camada "Lotes Processados", como o valor do

campo Lote que antes estava nulo (em branco), assim como os campos de Distrito, Setor e o número de inscrição imobiliária.

## 5 Conclusões

A ferramenta desenvolvida neste trabalho visa facilitar o acesso e controle dos dados para cadastramento e atualização dos imóveis para os usuários de SIG responsáveis pela gestão municipal. Nesta ocasião, mostrou-se que tais metodologias aplicadas apresentam grande agilidade, onde a principal vantagem é oferecer em um único processo o cálculo e preenchimento dos valores do distrito, setor, quadra, face, lote, unidade e o número de inscrição imobiliária na camada “Lotes processados”. Sua utilização permitiu reduzir as inúmeras etapas de procedimentos rotineiros de geoprocessamento.

A ferramenta, Gerador de Inscrição Imobiliária de Imóveis não Cadastrados (GINC), demonstrou-se vantajosa para lotes ainda não cadastrados, pois também se mostra útil para implantações de loteamentos. Sua aplicação traz o método adotado pelo Projeto CIATA com relação aos valores de lotes, em que a ferramenta conseguiu extrair os comprimentos das testadas dos lotes no sentido horário e armazenando no campo lote, além de registrar o número de inscrição imobiliária.

Dos resultados analisados da ferramenta GINC, verifica-se que, para os casos onde todos os lotes da quadra têm uma única frente principal (testada), os resultados são exatos. Entretanto, nas aplicações onde o limite do lote tem frente e fundo da quadra, apresentou-se casos de inexatidões.

Considerando-se a facilidade de uso do modelador do QGIS para a reutilização e edição do modelo criado para esta ferramenta, novas pesquisas aprofundando as análises topológicas e outros testes, podem ser aperfeiçoadas ou adaptadas para outras finalidades, sendo também possível realizar a conexão direta com um banco de dados para automatização de diversos processos.

## Referências

Erba, D. A. Da gestão e do financiamento do cadastro. In- Cunha, E. M. P.; Erba, D. A. **Diretrizes para a criação, instituição e atualização do cadastro territorial multifinalitário nos municípios Brasileiros**. Brasília- Ministério das Cidades: Manual de apoio, 2010. 80 p.

França, L. L. Emprego De Sistema De Informações Geográficas (SIG) No Monitoramento E Controle De Obras. VII Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação, Recife. 2018.

Henrique, V.; Barreto, A.; Uberti, M. Análise da Inscrição Imobiliária Para os Municípios Brasileiros Visando o Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano. 2018. Anais do COBRAC 2018 - Florianópolis – SC – Brasil - UFSC – de 21 a 24 de outubro 2018. Disponível em: <https://www.ocs.cobrac.ufsc.br/index.php/cobrac/cobrac2018/paper/view/396>. Acesso em: 08 Fev. 2021.

ROSA, Roberto. Geotecnologias na geografia aplicada. **Revista do Departamento de**

# COBRAC

7 a 9 de  
NOVEMBRO | 2022 | EVENTO  
VIRTUAL

Florianópolis - SC

15º Congresso de Cadastro Multifinalitário e Gestão Territorial  
3º Encontro de Professores de Cadastro Territorial

Realização



Através de:

PPGTG

Programa de Pós-graduação  
em Engenharia de Transportes  
e Gestão Territorial

GOTT

GRUPO DE OBSERVAÇÃO E  
TRANSFORMAÇÃO DO TERRITÓRIO

**Geografia**, v. 16, p. 81-90, 2005.

Souza, Charlene Albuquerque. Ferramentas automatizadas para geração de inscrição imobiliária implementadas no QGIS para prefeituras. 2021. 91 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Departamento de Engenharia Cartográfica, Recife. 2021