
CADASTRO AMBIENTAL RURAL NO MUNICÍPIO DE FRANCISCO DANTAS – RN

BRITO, Antonio Kennedy da Silveira¹
SILVA JÚNIOR, Manoel Januário da²

Recebido em: 2023.01.26

Aprovado em: 2023.04.03

ISSUE DOI: 10.3738/1982.2278.4094

RESUMO: Com o Cadastro Ambiental Rural (CAR) surge a necessidade da execução de produtos cartográficos de qualidade para um cadastro adequado, mas não existe previsão legal na legislação de um profissional habilitado para execução do serviço, e ainda existe a possibilidade do uso de GPS de navegação e imagens de satélite de baixa qualidade no cadastro. O objetivo desse estudo foi de analisar as áreas de imóveis rurais do Município de Francisco Dantas – RN cadastrados no SICAR, determinando a quantidade de área cadastrada que ultrapassam os limites municipais, quantificando a área cadastrada em perímetro urbano e determinando a área sobreposta dos imóveis cadastrados e o número de imóveis rurais que apresentam sobreposição de área. Os dados dos imóveis rurais estudados foram baixados da plataforma do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) no formato *shapefile*. Esses dados foram processados e com o auxílio do *software* Microsoft Excel®, os dados de área total dos imóveis (ATI), área total dos imóveis dissolvidos (ATI_d) e área sobreposta total (AS_T) foram obtidos. Usando o Qgis® foi quantificada a porcentagem de área sobreposta em cada imóvel e as áreas cadastradas fora dos limites municipais, usando os limites municipais obtidos nos dados do IBGE. Já para definir a área cadastrada em zona urbana foram usadas as regiões censitárias do IBGE. A maioria dos imóveis cadastrados no SICAR em Francisco Dantas – RN apresentaram sobreposições de área, sendo que alguns estão cadastrados em área urbana e outros estão cadastrados em mais de um município.

Palavras-Chave: Georreferenciamento. Cadastro de Imóveis. SIG.

RURAL ENVIRONMENTAL REGISTRATION IN THE MUNICIPALITY OF FRANCISCO DANTAS – RN

SUMMARY: With the Rural Environmental Registry (CAR) there is a need for the execution of quality cartographic products for an adequate cadastre, but there is no legal provision in the legislation for a qualified professional to perform the service, and there is still the possibility of using a GPS navigation and low quality satellite images in the cadastre. The objective of this study was to analyze the areas of rural properties in the Municipality of Francisco Dantas - RN registered in SICAR, determining the amount of registered area that exceeds municipal limits, quantifying the registered area in urban perimeter and determining the overlapping area of registered residents and the number of rural properties that overlap in area. Data from the rural properties studied were downloaded from the National System of Rural Environmental Registry (SICAR) platform in *shapefile* format. These data were processed and with the help of Microsoft Excel® software, data on the total area of properties (ATI), total area of preserved properties (ATI_d) and total overlapping area (AST) were obtained. Using Qgis®, the percentage of overlapping area in each property and the areas registered outside the municipal limits were quantified, using the municipal limits obtained from the IBGE data. To define the area registered in urban areas, IBGE census regions were used. Most of the residents registered in SICAR in Francisco Dantas – RN presented area overlaps, with some registered in the urban area and others registered in more than one municipality.

Keywords: Georeferencing. Real Estate Registry. GIS.

1 INTRODUÇÃO

A temática do controle ambiental é rotineira há algum tempo nas discussões técnicas sobre exploração de recursos naturais. Sendo o Brasil um grande produtor agropecuário, atividade que demanda grandes áreas para cultivo agrícola ou pastagem e ainda um país com riquezas

¹

²

ambientais imensuráveis, a proteção às áreas remanescentes de vegetação nativa e áreas de reserva legal passou a ser uma preocupação, visto que ocupações de terras e os desmatamentos ilegais são uma constante.

Visando enfrentar esse problema e garantir uma exploração de recursos naturais que provoque o menor impacto ambiental possível, onde o desenvolvimento econômico venha junto com a responsabilidade ambiental, foi promulgada a lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, dispondo sobre a proteção de vegetação nativa, conhecida como novo Código Florestal. A lei traz diretrizes sobre a proteção da vegetação, áreas de preservação permanente (APP's) e de reserva legal, o desenvolvimento da exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, a fiscalização e controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais (BRASIL, 2012).

O novo Código Florestal trouxe em sua previsão um cadastro técnico, o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que tem por objetivo identificar e unir as informações ambientais das propriedades e posses rurais, pretendendo o planejamento, monitoramento e regularização ambiental e o combate ao desmatamento (BRASIL, 2016).

O cadastro técnico imobiliário é algo que remonta os tempos coloniais no Brasil, desde a divisão das Capitânicas Hereditárias e o sistema de Sesmarias, passando pela Lei das Terras, promulgada em 1850 já no Brasil Imperial e regulamentada em 1854 que instituiu o registro do vigário e em seguida pela Lei nº 1.237 de 1864 que criou o Registro Geral, onde foi estabelecida a divisão dos livros de registro que perduram até hoje, chegando à Lei nº 4.504 de 1964, conhecida como Estatuto da Terra que trouxe disposições relacionadas aos direitos e obrigações de uso de imóveis rurais, além de prever o zoneamento, formação de cadastro de terras públicas, privadas, de posses e terras devolutas (PINHEIRO, 2020).

Diante deste cenário surge a Lei nº 10.267 de 2001, que altera o processo de identificação dos imóveis rurais, junto ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) e ao Cartório de Registro de Imóveis, trazendo para o processo uma nova peça técnica que dá segurança e padroniza as medições dos imóveis rurais, através do desenvolvimento de um memorial descritivo e uma planta georreferenciada, feita por um profissional habilitado e credenciado junto ao INCRA, que é inserido no Sistema de Gestão Fundiária (SIGEF), desta forma, o INCRA certifica que aquele imóvel não se sobrepõe a nenhum outro imóvel (PINHEIRO, 2020).

Aparentemente, o georreferenciamento do imóvel traz a solução para os problemas de sobreposição e litígios por disputas territoriais, mas não é o que acontece ainda, pois estamos

engatinhando neste cadastro, visto que números do Cadastro de Imóveis Rurais (CAFIR) da Receita Federal indicam a existência de 8.133.510 de imóveis rurais ativos (BRASIL, 2020), já os números do SIGEF mostram apenas 711.798 imóveis rurais certificados (BRASIL, 2021a). Esses dados revelam que temos um grave problema de cadastro, e com o surgimento do CAR esse problema só se agrava, já que dados do SICAR trazem 6.237.670 imóveis rurais cadastrados (BRASIL, 2021b). Sendo assim, têm-se três cadastros de imóveis rurais com dados diferentes, que não se comunicam entre si.

A Instrução Normativa Nº 2 do Ministério do Meio Ambiente (2014) não traz previsão para a exigência de um profissional habilitado para a execução do CAR, possibilitando ainda o uso de imagens do satélite *Rapid Eye* do próprio SICAR. Esse satélite apresenta 5 m de resolução espacial para ortoimagens, resultando em imagens corrigidas com precisão de detalhe compatível com a escala de 1:25.000, facilitando os erros de dimensionamento das áreas, pois cada centímetro na imagem equivale a 250 metros em escala real (FELIX; KAZMIERCZAK; ESPINDOLA, 2009).

A implementação do CAR vem acompanhada de algumas incompatibilidades que se devem a carência conceitual, a fiscalização inapropriada e técnicas cartográficas em desacordo com as normas. Tal fato tem sido atribuído à falta de previsão de um profissional habilitado que tenha conhecimento sobre imagens de satélite, fotointerpretação, vetorização, sistema de referência geodésico, coordenadas geográficas e posicionamento espacial (FARIAS; CANDEIAS; LIMA JUNIOR, 2018).

Para Lopes e Sales *et al* (2018) o CAR traz inúmeras falhas, de ordem gerencial, técnica e financeira por parte dos órgãos que fazem a fiscalização do cadastro, uma vez que a mão de obra técnica é escassa. Existem erros de plataformas e as imagens de satélite usadas são de 2011, o que faz a análise acontecer em outro recorte de tempo.

Com a falta de legislação que exija um profissional técnico habilitado e a possibilidade de construir a planta georreferenciada com baixas precisões, o GPS de navegação passou a ser bastante utilizado na elaboração do CAR. De acordo com Nossak e Valim Neto (2015) os receptores de navegação são uma solução de obtenção de posicionamento instantâneo sem correção diferencial baseada no código C/A, portanto não são passíveis de correção e se mostraram inadequados para utilização em levantamento de perímetro de reserva legal.

Não é raro encontrar problemas de sobreposição e lacunas entre os imóveis cadastrados na base do SICAR. É provável que nos CAR's realizados para os imóveis localizados no município de Francisco Dantas-RN tenham ocorrido esses problemas. Assim, acredita-se que quando se avaliam todos os imóveis cadastrados para um município poderão ser identificados esses erros, o

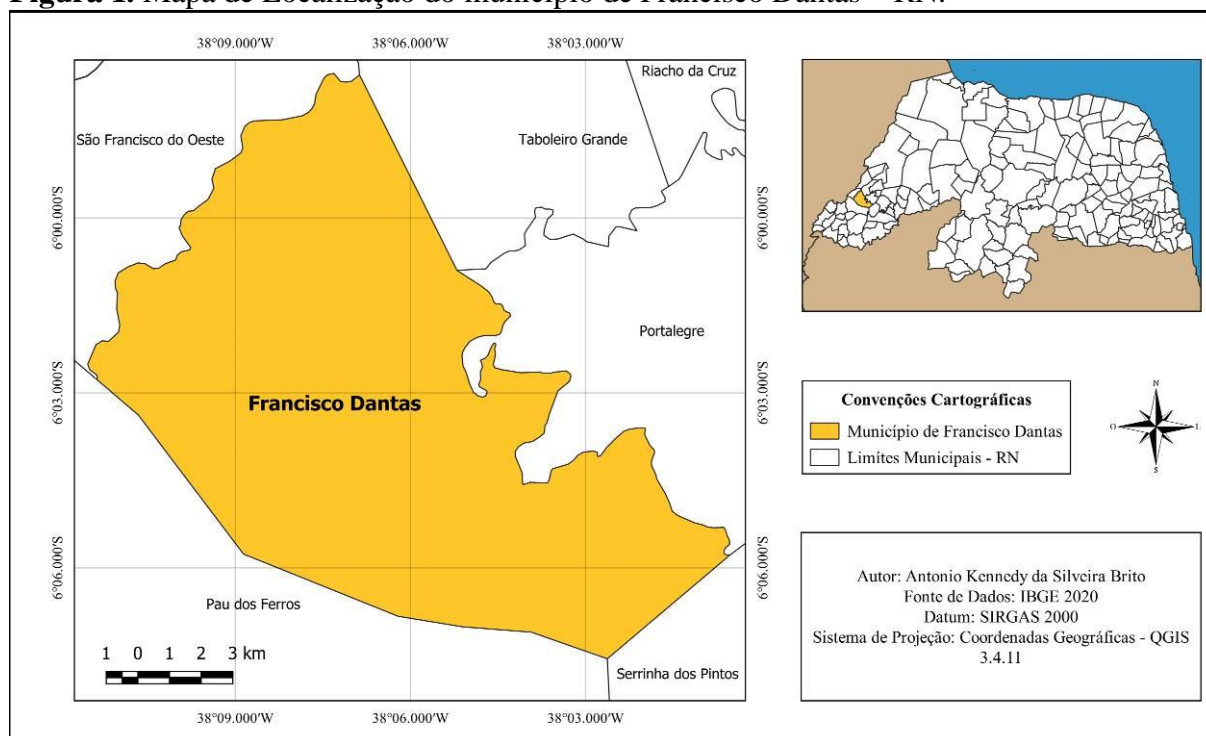
que pode servir de subsídio para que as autoridades requeiram a correção das áreas ou os proprietários façam as devidas correções espontaneamente. Também é imprescindível demonstrar que essa identificação das falhas só é possível com o uso de técnicas cartográficas avançadas que exigem um profissional qualificado.

Portanto, o objetivo desse estudo foi analisar quantitativamente as áreas de imóveis rurais do Município de Francisco Dantas – RN cadastrados no CAR, determinando a quantidade de área cadastrada que ultrapassa os limites municipais, quantificando a área cadastrada em perímetro urbano, determinando a área sobreposta dos imóveis cadastrados no CAR e o número de imóveis rurais que apresentam sobreposição de área.

2 MATERIAL E MÉTODO

O estudo abrangeu os CAR's feitos em imóveis localizados no município de Francisco Dantas - RN, que é um município do estado do Rio Grande do Norte localizado na zona homogênea do alto Apodi, compreendendo uma área total de 181,59 km², equivalente a 0,35% da superfície estadual. Possui uma altitude de 224 m e fica distante da capital do estado em 389 km, limitando-se ao norte com Tabuleiro Grande e São Francisco do Oeste, ao sul com Pau dos Ferros, ao leste com Portalegre e Serrinha dos Pintos e ao oeste com Pau dos Ferros e São Francisco do Oeste. Suas coordenadas geográficas são: Latitude: 6° 04' 42" Sul e Longitude: 38° 07' 10" Oeste, como pode ser observado na Figura 1 (RIO GRANDE DO NORTE, 2008). De acordo com o último censo demográfico realizado em 2010, o município possui uma população de 2.801 pessoas e densidade demográfica de 15,83 hab/km² (BRASIL, 2021d).

Figura 1. Mapa de Localização do município de Francisco Dantas – RN.



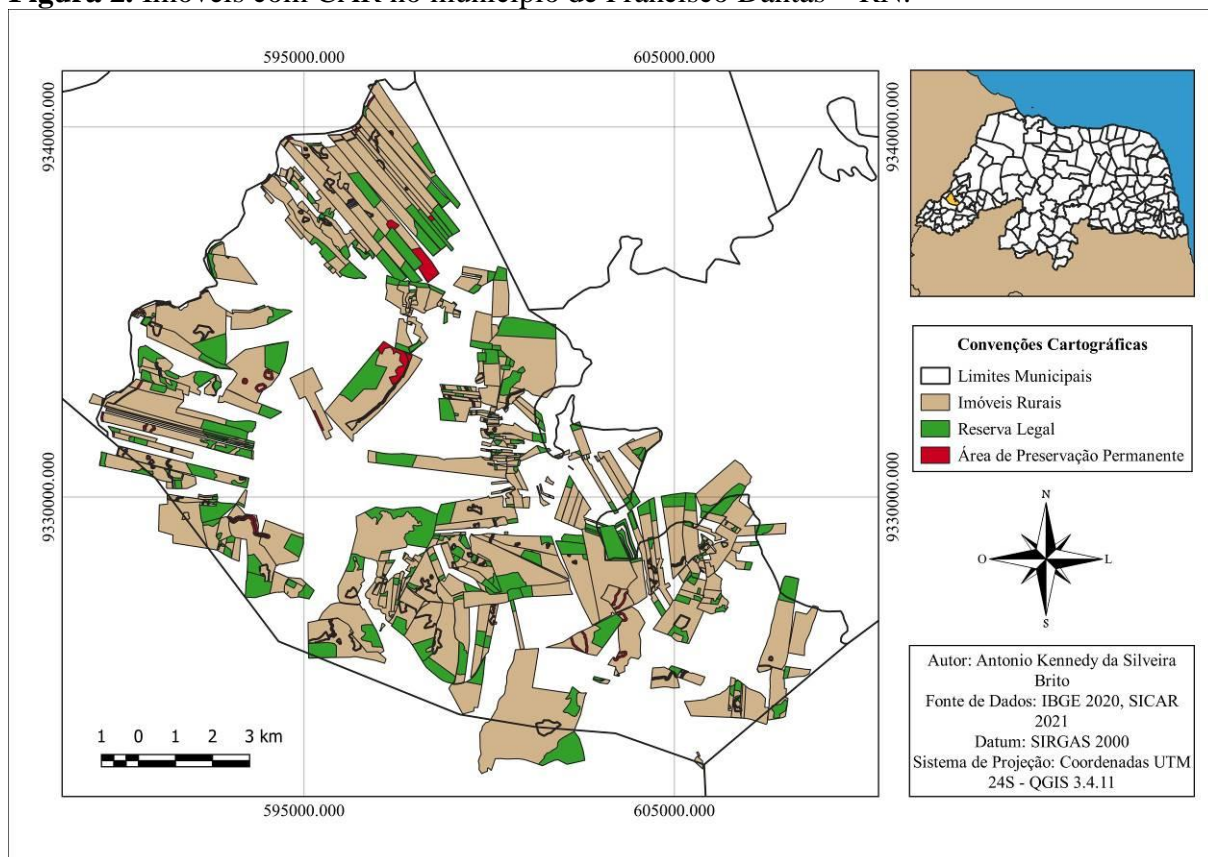
Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

A vegetação predominante na região é a caatinga hiperxerófila, caracterizada por uma vegetação mais seca, com abundância de cactáceas e plantas de porte mais baixo e espalhado (RIO GRANDE DO NORTE, 2008).

O uso dos solos rurais no município destina-se principalmente a agricultura, pastagem e outras atividades do gênero, contabilizando 6.758 hectares equivalentes a 43% da área rural; já as áreas consideradas preservadas, naturais ou agroflorestas ocupam 7.891 hectares, totalizando 49% da área rural do município. No que diz respeito as áreas degradadas ou impróprias para cultivo, tem-se 844 hectares, correspondendo a 6% da área rural (MAIA; COSTA, 2011).

É considerado que o principal programa de controle ambiental e uso do solo do município é o Cadastro Ambiental Rural - CAR, programa nacional para cadastramento de imóveis que desenvolvem atividades rurais. O município conta com 270 imóveis cadastrados, somando uma área total de 11.097,89 hectares, onde todos os imóveis cadastrados estão aguardando análise do órgão responsável e estão ativos (BRASIL, 2021b).

Para realização das análises, os dados de CAR do município de Francisco Dantas – RN foram obtidos por meio de consulta na plataforma do SICAR, em acesso no dia 13.07.2021, tendo sido identificado 270 imóveis rurais cadastrados nesse município. Os dados foram baixados em arquivo no formato *shapefile*, e a partir deste foi possível gerar a imagem observada na Figura 2.

Figura 2. Imóveis com CAR no município de Francisco Dantas – RN.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Os dados obtidos na plataforma SICAR foram carregados no software Qgis® versão 3.4.11. O arquivo baixado já apresentava as seguintes informações: Código do Imóvel, Área, Código do Estado, Nome do Município, Número de Módulos Rurais, Tipo do Imóvel, Situação do Imóvel e Condição do Cadastro. O *shapefile* utiliza o Sistema de Referência SIRGAS 2000 como DATUM, sendo que para obter uma melhor qualidade nos cálculos de área, o *shapefile* foi reprojetoado para DATUM SIRGAS 2000 UTM 24S, criando os polígonos reprojetoados e a tabela de atributos foi salva no formato de planilha eletrônica do Microsoft Excel® (.xlsx). A partir desses dados foi calculada a área total de todos os imóveis cadastrados (ATI), somando as áreas de cada imóvel.

No Qgis® o *shapefile* reprojetoado foi dissolvido, obtendo-se um *shapefile* com um único polígono que apresenta uma área relativa a todos os imóveis rurais cadastrados, sem computar as áreas sobrepostas. Assim, as áreas sobrepostas foram unidas em uma só área, evitando que a mesma área seja somada mais de uma vez. Na calculadora de campo criou-se um campo denominado “área” para calcular a área total dissolvida (ATI_d). Desta forma, pôde-se calcular a área sobreposta total (AS_T) usando a seguinte fórmula:

$$AS_T = ATI - ATI_d$$

Onde:

AS_T – Área sobreposta total;

ATI – Área total dos imóveis;

ATI_d – Área total dos imóveis dissolvida.

Para quantificar a área sobreposta em cada imóvel rural, lançou-se mão da ferramenta dividir uma camada vetorial. Como camada de entrada usou-se o *shapefile* reprojetoado, que resultou em 270 arquivos no formato *GeoPackage*, onde cada arquivo representa um imóvel rural cadastrado no CAR. Em seguida, foi carregado para o *shapefile* reprojetoado um dos novos polígonos criados, denominado Imóvel_1 e através do verificador de topologia, usando a regra “sobrepor com”, consegue-se observar se o imóvel em questão apresentava sobreposição. Em caso negativo, usando a ferramenta exportar “salvar feições como”, foi criado um polígono para o Imóvel_1 que não apresenta sobreposição. Em caso de ocorrer sobreposição, os imóveis do *shapefile* reprojetoado que se sobrepõe ao imóvel em análise foram selecionados, usando o seletor de feições, e com a ferramenta diferença, selecionando o imóvel analisado como camada de entrada e o *shapefile* reprojetoado como camada de sobreposição, marcando a opção apenas feições selecionadas, obteve-se um polígono referente à área não sobreposta entre o Imóvel_1 e o polígono reprojetoado. Com o novo polígono que representa a área não sobreposta, usando a calculadora de campo, foi criado o campo “área não sobreposta” na tabela de atributos. Em seguida, usando a ferramenta unir, o referido campo foi unido à tabela de atributos do Imóvel_1. Por fim, na tabela de atributos do Imóvel_1 foi criado o campo “porcentagem de área sobreposta”, dividindo-se o resultado da diferença entre a área total do imóvel e a área não sobreposta pela área total do imóvel. Essa rotina foi repetida para todos os 270 imóveis rurais cadastrados no município, um a um.

Após a análise de sobreposição de todos os imóveis rurais, todos foram carregados no Qgis® e foi usado a ferramenta mesclar camadas vetoriais, selecionando-se todos os imóveis, e como resultado desta operação obteve-se um *shapefile* com todos os polígonos selecionados. Desta forma, foi editada a simbologia da camada, sendo aplicada a opção graduado e selecionou-se como coluna o campo porcentagem de área sobreposta criando-se 10 categorias que variaram de 10% em 10%.

A quantificação da área cadastrada que se encontra fora dos limites do município de Francisco Dantas-RN foi feita usando a ferramenta “diferença” no software QGis®. Foram carregados o *shapefile* com os limites do município, obtidos no site do IBGE e os *shapefiles* com os imóveis cadastrados no CAR, obtidos no site do SICAR.

Para quantificar a área cadastrada em zona urbana e zona rural foi usado como base para determinar os perímetros urbanos e rurais do município, os setores censitários do IBGE. O arquivo foi baixado no formato *kml*, carregado para o QGis® e em seguida, usada a ferramenta “salvar como” para criar um novo *Shapefile*. Nesse *shapefile* selecionou-se a área rural a qual foi salva. Na sequência, os arquivos dos imóveis cadastrados foram carregados e usando a ferramenta diferença obteve-se um *shapefile* com os imóveis rurais cadastrados em área urbana.

3 RESULTADO E DISCUSSÃO

Observando os dados da Tabela 1, verifica-se que os imóveis rurais de Francisco Dantas - RN tem a característica de minifúndio, pois segundo BRASIL (2021c) minifúndio é o imóvel rural com área inferior a 1 módulo fiscal. Como para o município em estudo o módulo fiscal é de 55 ha conforme (BRASIL, 2012b) e a média da área dos imóveis é 39,8244 ha, há a predominância de minifúndios. Assim, acredita-se que a disponibilidade de recursos para investimentos seja menor, quando comparado a imóveis maiores, levando a busca de soluções mais econômicas, muitas vezes sem considerar a qualidade do serviço ou investimento a ser feito.

Ainda, analisando os dados apresentados na Tabela 1, percebe-se que a área cadastrada como reserva legal está de acordo com a Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012, pois a referida lei determina que a área de reserva legal deva ser de no mínimo 20% da área total do imóvel, sendo assim, deveria ter ao menos 2.150,5154 ha cadastrados como reserva legal e tem-se 2.179,4620 ha. Tal dado revela que o cadastrante toma os devidos cuidados para enquadrar a propriedade cadastrada à lei vigente.

Tabela 1. Dados dos imóveis cadastrados.

| | |
|---|-------------|
| Quant. Imóveis Cadastrados | 270 |
| Área dos Imóveis Cadastrados (ha) | 10.752,5769 |
| Área Média dos Imóveis (ha) | 39,8244 |
| Área de Reserva Legal (ha) | 2.179,4620 |
| Área Média de Reserva Legal (ha) | 8,0720 |
| Área de Preservação Permanente (ha) | 602,9030 |
| Área Média de Preservação Permanente (ha) | 2,2329 |

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

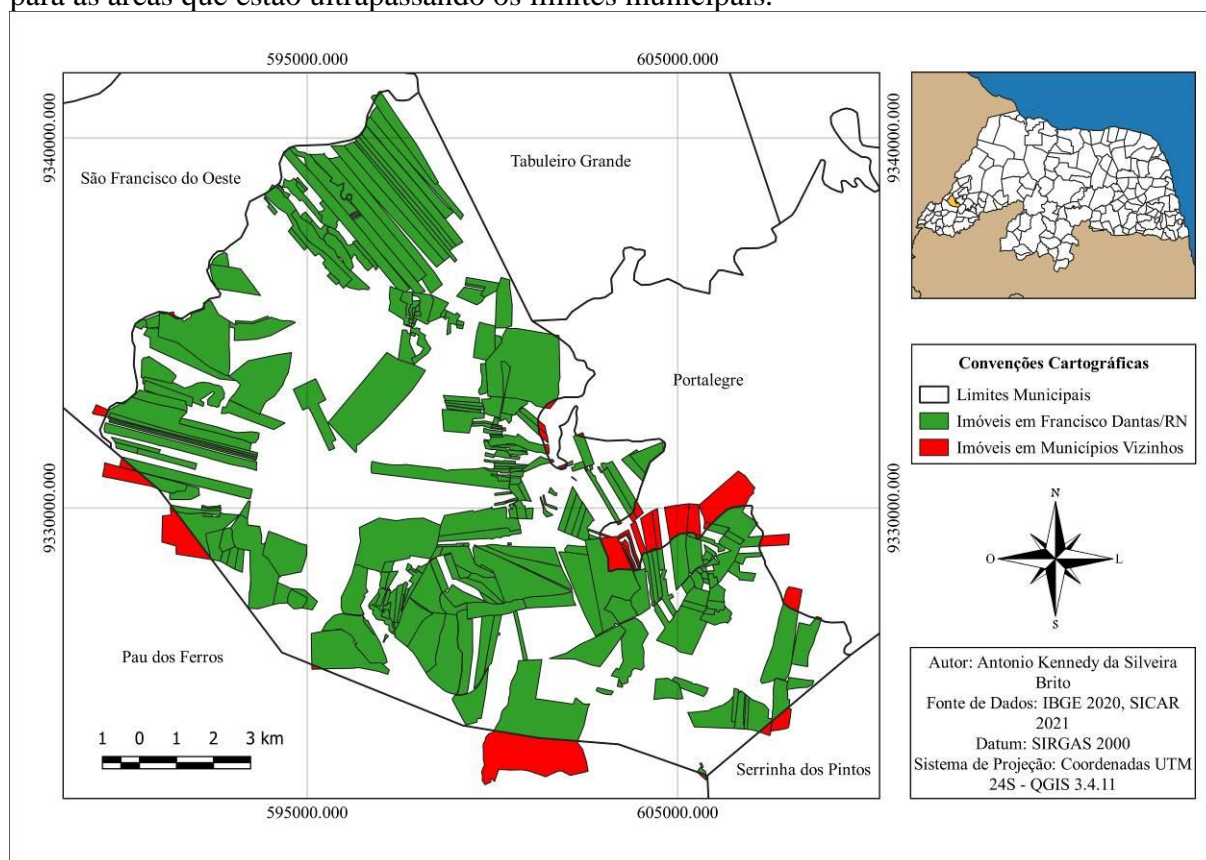
Considerando que Maia e Costa (2011) estimam que a área rural do município seja de aproximadamente 15.493 ha, assim sendo, tem-se 69,39% da área rural cadastrada no SICAR. Os autores ainda afirmam que 7.981 ha são de agroflorestas e áreas consideradas preservadas ou

naturais, número bem superior às áreas cadastradas como reserva legal (2.179,4620 ha) e áreas de preservação permanente (602,9030 ha), que somadas quantificam 3.322,3650 ha, mas que 844 ha são de áreas degradadas ou impróprias para cultivo. Tais dados mostram que o município apresenta uma área considerável em preservação de suas matas, ultrapassando a metade de toda a área rural. No entanto, merece atenção as áreas degradadas ou impróprias para cultivo, pois políticas públicas podem ser implementadas com o objetivo de recuperar as áreas degradadas e manter a preservação de áreas em bom estado de conservação.

Com os produtos cartográficos gerados foi observado que alguns imóveis rurais ultrapassam os limites municipais e adentram nos municípios vizinhos. No estudo foi visto que dos cinco municípios que se limitam com Francisco Dantas – RN, somente Tabuleiro Grande - RN não teve seus limites “compartilhados” pelos imóveis cadastrados. Em regra, as propriedades que geograficamente estão situadas em dois municípios são imóveis de maior área, e que estão com maior porção contidas em Francisco Dantas – RN (Figura 3). A área total dos imóveis que estão situadas em municípios vizinhos soma 823,7246 ha, equivalente a 7,66% da área cadastrada, assim pode-se dizer que tais cadastros do município atendem as exigências do CAR, pois como orienta BRASIL (2016), o imóvel que estiver contido em mais de um município deve ser cadastrado no município que contemple o maior percentual de sua área.

Confrontando-se os dados cadastrados no SICAR com as regiões censitárias do IBGE, percebeu-se a existência de imóveis cadastrados dentro de área urbana (Tabela 2). Segundo BRASIL (2021b) se a destinação do imóvel for rural, o mesmo deve submeter-se ao CAR e, como exibido na Tabela 2, essa área é muito pequena em comparação com a área total cadastrada. Se comparada com a área urbana delimitada pelo IBGE, a área cadastrada no CAR em zona urbana é de 45,05%, sendo a área urbana correspondente a 54,6472 ha. Diante do exposto, é possível que haja algum problema de erro cadastral, pois causa estranheza que aproximadamente metade da área de um município seja destinada para fins rurais. Tal assunto pode ser abordado em um próximo estudo, para esclarecer o motivo de uma área considerável do município estar cadastrada no SICAR como destinada a fins rurais.

Figura 3. Mapa dos imóveis rurais de Francisco Dantas - RN cadastrados no CAR, com destaque para as áreas que estão ultrapassando os limites municipais.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Tabela 2. Áreas de imóveis cadastrados em zona urbana, zona rural e em municípios vizinhos.

| | Área | Porcentagem |
|--|------------|-------------|
| Área dos Imóveis em Zona Rural (ha) | 9.904,2366 | 92,11% |
| Área dos Imóveis em Zona Urbana (ha) | 24,6157 | 0,23% |
| Área dos Imóveis em Municípios Vizinhos (ha) | 823,7246 | 7,66% |

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

Com as análises de sobreposição realizadas em todos os imóveis cadastrados, polígono por polígono, foi formulada a Tabela 3, apresentada abaixo. Examinando-a, é possível observar que a grande maioria dos imóveis apresentam sobreposições. Dos 270 imóveis cadastrados 212 apresentam sobreposição, um percentual de 78,52% do total cadastrado, sendo que apenas 58 imóveis não apresentaram sobreposição. Já em relação à área sobreposta, os valores são mais positivos, pois somente 9,40% de toda a área cadastrada correspondem a sobreposições, totalizando 1.010,4197 ha.

Tabela 3. Resultados das análises das sobreposições.

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| Quant. Imóveis Cadastrados | 270 |
| Quant. Imóveis com Sobreposições | 212 |
| Área dos Imóveis Cadastrados (ha) | 10.752,5769 |
| Área Sobreposta (ha) | 1.010,4197 |
| Porcentagem de Sobreposição | 9,40% |

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

Como esperado, o percentual de imóveis sobrepostos é alto o que pode estar relacionado ao uso de equipamentos de baixa acurácia para levantamento, como GPS de navegação ou imagens de satélite com baixa resolução, ou ainda, a levantamentos feitos por pessoas sem qualificação técnica para a atividade.

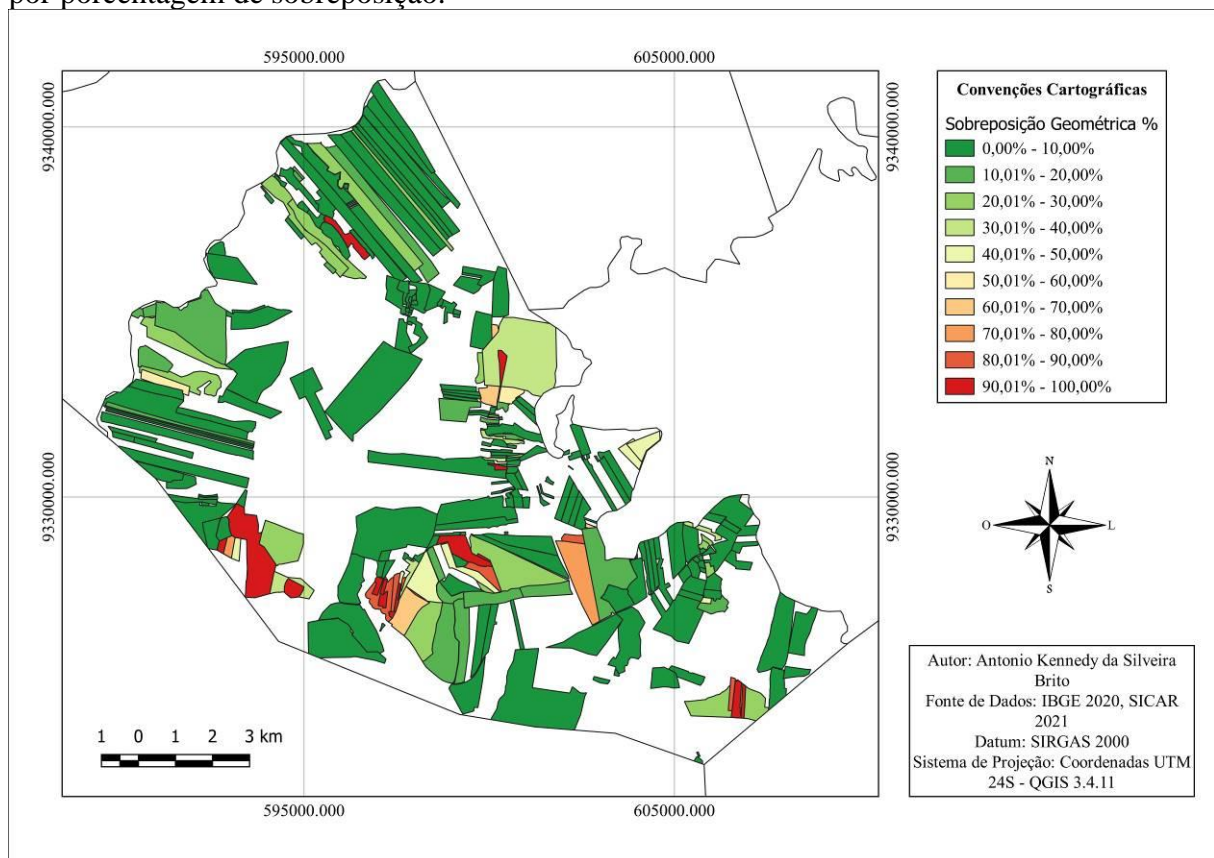
Já o percentual da área sobreposta não foi alto o que se pode atribuir essa situação ao baixo ou quase nulo conflito agrário existente no Rio Grande do Norte e em específico em Francisco Dantas. Conforme BRASIL (2010), em 2008 eram registrados conflitos por terra em apenas três municípios do Rio Grande do Norte e Francisco Dantas não estava entre eles. Outro aspecto a se considerar seria a tentativa de acerto no levantamento e processamento de dados para realizar o cadastrado no CAR que apesar de ter resultado, em número de imóveis, em um valor alto de sobreposições, os dados após tratados tiveram poucos erros de precisão resultando em baixa área sobreposta.

A atuação de profissional capacitado, unido a equipamentos adequados e técnicas cartográficas recomendadas poderiam sanar os problemas de sobreposição dos imóveis cadastrados. Assim, integrar a base de dados do SICAR com o SIGEF, poderia resolver todas essas questões, pois o SIGEF já traz previsão legal que evitam sobreposições.

O problema da sobreposição de áreas cadastradas no SICAR é real, tanto que Franco (2018) ao analisar a sobreposição de cadastros de municípios do RIDE – DF, observou que todos apresentavam percentuais de sobreposição quando analisado o polígono da propriedade e da reserva legal, constatando-se que mais de 80% dos polígonos apresentavam sobreposição e que mais de 19 mil hectares de reserva legal declarados foram declarados de forma equivocada, sendo produto de sobreposições.

Com a análise da sobreposição gerou-se um mapa (Figura 4) que traz uma classificação das áreas sobrepostas em porcentagem. Por grau de sobreposição, observa-se que os imóveis que apresentam maior sobreposição estão localizados na região sul do município. No entanto, esses imóveis, em sua maioria, parecem estar contidos em imóveis maiores como se fossem pequenos lotes dentro de um lote maior.

Figura 4. Mapa dos imóveis rurais de Francisco Dantas - RN cadastrados no CAR, classificados por porcentagem de sobreposição.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Os imóveis com menores porcentagens de sobreposição, apresentam sobreposições nas bordas, que podem estar ligadas ao método como foi feito o levantamento da poligonal que representa o imóvel ou por erro de projeção, quando se usa um *DATUM* não compatível com o do sistema.

A adoção do *DATUM* oficial do Brasil, o SIRGAS 2000 poderia resolver alguns casos de sobreposição, visto que conforme BRASIL (2014) pode ser usado o *DATUM* SIRGAS 2000, SAD-69 ou WGS 84 e o sistema de coordenadas geográfico ou UTM. Alguns imóveis que se sobrepõem em sua quase totalidade aparentam graficamente ser lotes dentro de imóveis maiores, sendo assim o apropriado seria o desmembramento do cadastro já existente e não a criação de um novo cadastro. As sobreposições de bordas podem ser atribuídas a uso de equipamentos com baixa acurácia, que trazem imprecisões elevadas na delimitação externa do polígono a ser cadastrado, uma vez que Franco (2009) concluiu que para o método de levantamento estático, obteve-se uma precisão na ordem de 2 m, sendo considerado inadmissível pelo mesmo o uso destes equipamentos para levantamentos topográficos ou geodésicos.

Segundo Câmara Neto e Silva Júnior (2019), polígonos elaborados usando o *Google Earth Pro*® apresentam erros topológicos como lacunas e sobreposições, pois o *software* não tem ferramentas que possibilitem minimizar esses erros. Uma forma de evitar o cadastro de imóveis que tiveram seu levantamento feito usando imagens do *Google Earth* ou o *software Google Earth Pro*®, seria habilitar somente arquivos *shapefile*, pois são arquivos mais técnicos, que necessitam de um conhecimento mais avançado de técnicas cartográficas para sua manipulação. Atualmente o módulo CAR, conforme afirma BRASIL (2016b), aceita arquivos no formato *kml* e *gpx*, que são arquivos compatíveis com o *Google Earth Pro*® e arquivos *shapefile*, arquivo de saída do Qgis®, por exemplo.

Para uma análise mais detalhada das informações de sobreposições construiu-se a Tabela 4, que traz os níveis de sobreposição e o seu respectivo quantitativo de imóveis. Conforme os dados gerados, observa-se que a maioria dos imóveis que apresentam sobreposição tem baixo índice de área sobreposta, sendo que 121 imóveis apresentam sobreposição abaixo de 10%, um total de 44,82%, e ainda se destaca que 58 imóveis não apresentam sobreposição, um percentual de 21,48%. Em contrapartida, temos uma porção menor, mas que preocupa, de áreas com sobreposição muito elevada, são 27 imóveis que tem sobreposição superior a 90,01%, totalizando 10% do total dos imóveis cadastrados no município, sendo que 15 desses apresentam 100% de sobreposição.

Tabela 4. Níveis de Sobreposição

| Intervalo | Número de Imóveis | Porcentagem |
|------------------|-------------------|-------------|
| 0,00% | 58 | 21,48% |
| 0,01% - 10,00% | 121 | 44,82% |
| 10,01% - 20,00% | 20 | 7,41% |
| 20,01% - 30,00% | 16 | 5,93% |
| 30,01% - 40,00% | 8 | 2,96% |
| 40,01% - 50,00% | 6 | 2,22% |
| 50,01% - 60,00% | 3 | 1,11% |
| 60,01% - 70,00% | 4 | 1,48% |
| 70,01% - 80,00% | 2 | 0,74% |
| 80,01% - 90,00% | 5 | 1,85% |
| 90,01% - 100,00% | 12 | 4,44% |
| 100,00% | 15 | 5,56% |

Fonte: Elaborada pelos autores, 2022.

Na central do proprietário, dentro do SICAR é possível observar as sobreposições para o imóvel inserido, destacando as sobreposições em porcentagem por confinantes. Apesar dessa informação, a análise dos dados anteriores, permite inferir que o sistema não apresenta nenhuma trava relacionada a área sobreposta e que a criação de dispositivo que impedisse a inscrição de um novo imóvel com alto percentual de sobreposição de forma automática traria solução para alguns erros cadastrais.

Diante das informações encontradas e relatadas, verifica-se que os problemas de sobreposição no CAR dos imóveis cadastrados em Francisco Dantas/RN são incontestes. Rocha e Santos (2019) analisaram os dados do CAR na região dos municípios costeiros do Maranhão e constataram a existência de sobreposição nos cadastros, chegando a uma porcentagem de 25% de área com algum tipo de sobreposição, sendo atribuídos ao fracionamento intencional do imóvel, conflitos de regularização fundiária, imprecisões no momento cadastral, dentre outros.

4 CONCLUSÃO

As áreas cadastradas se mostram em acordo com as áreas municipais, não excedendo os valores descritos pelo IBGE para o perímetro do município.

Existem alguns imóveis cadastrados que ultrapassam os limites municipais, mas não apresentam problemas, pois sua maior área encontra-se em Francisco Dantas – RN.

É preocupante a condição cadastral em área urbana, já que chega próximo à metade da área urbana do município cadastrada no CAR.

Os cadastros de reserva legal correspondem à legislação vigente.

Os imóveis cadastrados no CAR em Francisco Dantas - RN apresentam sobreposição de área, que apesar de um número elevado de imóveis com sobreposição, a quantidade de área sobreposta é baixa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Relatório sobre a situação dos conflitos fundiários Rurais no Brasil**, 2010. Disponível em: <https://www.cnj.jus.br/wp-content/uploads/2011/02/relat_conflitos_fundiarios_2008.pdf>. Acesso em: 10 Set. 2021.

BRASIL. **Lei Nº 12.651**, 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2012 Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm>. Acesso em: 01 jul. 2021.

BRASIL. **Variação Geográfica do Tamanho dos Módulos Fiscais no Brasil**. Sete Lagoas, MG: Embrapa, 2012. 200 p. ISBN 1518-4277.

BRASIL. **Instrução normativa nº 2 / MMA**, de 06 de maio de 2014. Dispõe sobre os procedimentos para a integração, execução e compatibilização do Sistema de Cadastro Ambiental Rural-SICAR e define os procedimentos gerais do Cadastro Ambiental Rural CAR. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF, 2014. Disponível em: <https://www.car.gov.br/leis/IN_CAR.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2021.

BRASIL. **Serviço Florestal Brasileiro**, 22 nov. 2016a. Disponível em: <<https://www.florestal.gov.br/documentos/publicacoes/1678-cadastro-ambiental-rural-car-orientacoes-basicas/file>>. Acesso em: 30 jun. 2021.

BRASIL. **Manual Cadastro Ambiental Rural - CAR**. Brasília - DF: Serviço Florestal Brasileiro, v. 2, 2016b.

BRASIL. **Receita Federal do Brasil**, 2020. Disponível em: <<https://receita.economia.gov.br/orientacao/tributaria/cadastrados/portal-CNIR/estatisticas-e-dados-abertos/cadastro-de-imoveis-rurais-cafir-da-rfb-conta-com-aproximadamente-7-442-515-imoveis-ativos>>. Acesso em: 01 jul. 2021.

BRASIL. **Sistema de Gestão Fundiária**, 2021a. Disponível em: <<https://sigef.incra.gov.br/consultar/estatisticas/>>. Acesso em: 01 Julho. 2021.

BRASIL. **Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural**, 2021b. Disponível em: <<https://www.car.gov.br/publico/imoveis/index>>. Acesso em: 01 Julho. 2021.

BRASIL. **Instituto Nacional de Colonização e reforma Agrária**, 2021c. Disponível em: <<https://antigo.incra.gov.br/pt/modulo-fiscal.html>>. Acesso em: 03 set. 2021.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2021d. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/francisco-dantas/panorama>>. Acesso em: 10 set. 2021.

FARIAS , Mirelly de Oliveira; CANDEIAS , Ana Lúcia Bezerra; LIMA JUNIOR , Cezario de Oliveira. Inconsistências na execução do cadastro ambiental. **Anais do COBRAC...** , Florianópolis - SC, 21 Out. 2018.

FELIX, Iara Musse; KAZMIERCZAK, Marcos Leandro; ESPINDOLA , Giovana Mira de. RapidEye: a nova geração de satélites de Observação da Terra. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14, **Anais [...]** Natal, Brasil, INPE, p. 7619-7622, Abril 2009. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/documentacao/satelites/rapideye>>. Acesso em: 29 Julho. 2021.

FRANCO, Thiago Cruz Rodrigues. Análise da precisão no posicionamento com um receptor GPS de navegação. **Revista Agrogeoambiental**, v. 1, n. 3, p. 79-86, 2009. ISSN: 2316-1817.

FRANCO, Uilvim Ettore Gardin. **Avaliação das sobreposições geométricas de imóveis e reservas legais do Cadastro Ambiental Rural (CAR) na RIDE-DF**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

LOPES, Elfany Reis do Nascimento *et al.* A importância do profissional habilitado e os riscos associados ao cadastro ambiental rural. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental, Florianópolis**, v.7, n. 4, p. 4-25, dez. 2018. DOI: 10.19177/rgsa.v7e420184-25.

MAIA, Jéssica Cristiane Lira; COSTA, Franklin Roberto da. Aplicação do "Sistema básico de indicadores para a identificação e monitoramento dos processos de desertificação na América latina e caribe" nos municípios de Francisco Dantas e Encato - RN. **Geo Temas**, Pau dos Ferros, v. 1, n. 2, p. 85-99, Dezembro, 2011.

CÂMARA NETO, Francisco Gomes; SILVA JÚNIOR, Manoel Januário da. **Avaliação da Consistência Topológica dos Dados do Cadastro Ambiental Rural de João Câmara/RN**. 2018. 16 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Geoprocessamento e Georreferenciamento) - Universidade Federal Rural do Semi Árido, Mossoró, 2019.

NOSSACK, Fábio Ávila; VALIM NETO, Elifas. Influência dos trabalhos de averbação de reserva legal realizados com GPS de navegação. **Nucleus**, v. 12, n. 1, p. 223-233, abr. 2015. doi:<https://doi.org/10.3738/1982.2278.1397>.

PINHEIRO, Antonio Alex. **Registro público e a regularização fundiária rural**. Leme: BH Editora, v. 1, 2020.

RIO GRANDE DO NORTE. **Perfil do seu município - Francisco Dantas**. IDEMA, 2008. Disponível em: <<http://adcon.rn.gov.br/ACERVO/idema/DOC/DOC00000000015030.PDF>>. Acesso em: 12 jul. 2021.

ROCHA, Victor Nathan Lima da; SANTOS, André Luís Silva dos. Cadastro ambiental rural (CAR) e municípios costeiros maranhenses. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 10, n. 4, p. 328-326, jul. 2019. DOI: 10.6008/CBPC2179-6858.2019.004.0025.