



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE PORTO NACIONAL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO MESTRADO ACADÊMICO EM
GEOGRAFIA

ITALO SCHELIVE CORREIA

**O CADASTRO AMBIENTAL RURAL COMO INSTRUMENTO
DE ORDENAMENTO TERRITORIAL DA APA LAGO DE
PALMAS - PORTO NACIONAL/TO**

PORTO NACIONAL/TO
2020

ITALO SCHELIVE CORREIA

**O CADASTRO AMBIENTAL RURAL COMO INSTRUMENTO
DE ORDENAMENTO TERRITORIAL DA APA LAGO DE
PALMAS - PORTO NACIONAL/TO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Tocantins (PPGG/UFT), Campus Porto Nacional. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Geografia e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Orientador: Dr. Sandro Sidnei Vargas de Cristo

PORTO NACIONAL/TO
2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

C824c Correia, Italo Schelive.

O CADASTRO AMBIENTAL RURAL COMO INSTRUMENTO DE ORDENAMENTO TERRITORIAL DA APA LAGO DE PALMAS - PORTO NACIONAL/TO. / Italo Schelive Correia. – Porto Nacional, TO, 2020.

84 f.

Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Porto Nacional - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em Geografia, 2020.

Orientador: Sandro Sidnei Vargas de Cristo

1. Unidade de Conservação. 2. Área de Proteção Ambiental. 3. APA Lago de Palmas. 4. Ordenamento Territorial. I. Título

CDD 910

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ÍTALO SCHELIVE CORREIA

**O CADASTRO AMBIENTAL RURAL COMO INSTRUMENTO DE
ORDENAMENTO TERRITORIAL DA APA LAGO DE PALMAS –
PORTO NACIONAL/TO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Porto Nacional. Foi avaliada para obtenção do título de Mestre em Geografia e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 24/03/2020

Banca Examinadora:



Prof. Dr. Sandro Sidnei Vargas de Cristo (Orientador), UFT



Prof. Dr. Atamis Antonio Foschiera, UFT



Prof. Dr. Rodolfo Alves da Luz, UFT

Dedico este trabalho aos meus pais, João Carneiro Correia e Elenir Schelive, que sempre me incentivaram nos estudos. Por causa deles, cheguei até aqui.

“Descobri como é bom chegar quando se tem paciência. E para se chegar, onde quer que seja, aprendi que não é preciso dominar a força, mas a razão. É preciso, antes de mais nada, querer.”

(Amyr Klink)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pois se não fosse da vontade dele, nada seria possível.

Aos meus pais, João Carneiro Correia e Elenir Schelive, minha irmã Carmem Schelive Correia e minha companheira Luara de Oliveira que com muito esforço e carinho incentivaram meus estudos. É impossível quantificar minha gratidão pela confiança que depositaram em mim.

Aos meus avôs Paulo Schelive e Leonardo Soares Correia (*in memoriam*) e avós Carmen Barragan Schelive e Maria Lopes Correia, verdadeiros tesouros, de quem às vezes me vejo longe em função dos estudos. A todos os meus familiares.

Aos amigos Witer Fonseca Naves e Eugenia da Conceição Silva Ramos Lizardo Foschiera (*in memoriam*) que me incentivaram a entrar no mestrado em Geografia.

À Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Geografia, seus professores e funcionários, por se empenharem em transmitir seus conhecimentos garantindo a formação de profissionais competentes. Em especial, ao meu orientador Prof. Dr. Sandro Sidnei Vargas de Cristo pela colaboração na minha formação como pesquisador e docente.

À equipe do Cadastro Ambiental Rural da Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Tocantins pela atenção em todas às vezes que precisei deles durante minha pesquisa.

Aos colegas de turma do mestrado, pelo companheirismo durante as disciplinas que cursamos juntos, pelos momentos de descontração e amizade.

À minha amiga Andressa Caroline pelo apoio durante o trabalho.

RESUMO

A presente pesquisa foi desenvolvida com a finalidade do uso do Cadastro Ambiental Rural (CAR) como instrumento de Ordenamento Territorial da Área de Proteção Ambiental Lago de Palmas (APA Lago de Palmas), localizada no município de Porto Nacional/TO. Assim, levantou-se como hipótese que o banco de *downloads* do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) é um extrato histórico de cadastros ativos e inativos que quando reorganizado pode gerar informações mais precisas sobre a localização, tamanho, condição cadastral e uso da terra dos imóveis rurais na APA Lago de Palmas para fins de Ordenamento Territorial. O objetivo geral da pesquisa foi indicar o uso do CAR como instrumento de Ordenamento Territorial da APA Lago de Palmas. Quanto a metodologia do trabalho, foi feita uma revisão bibliográfica e de banco de dados, tendo como método o hipotético-dedutivo. Sob o ponto de vista de sua natureza foi realizada uma pesquisa aplicada, de análise quantitativa e exploratória. Também utilizou-se arquivos vetoriais, mapas temáticos e imagens de satélites. Observou-se que o banco de *downloads* do SICAR deve ser tratado para evitar a sobreposição de dados ativos e cancelados, onde, na área de pesquisa, a diferença na contagem total dos imóveis cadastrados após a limpeza dos imóveis cancelados foi de 20%, não sendo possível realizar o mesmo tratamento com as classes de uso do solo pela ausência de dados que possibilitem isso, bem como constatou-se a existência de imóveis rurais cadastrados no município limítrofe. Permitindo assim, validar a hipótese levantada no trabalho e apresentar uma metodologia para obtenção das informações quanto a localização, tamanho, condição cadastral e uso da terra dos imóveis rurais na APA Lago e Palmas.

Palavras-chave: Área de Proteção Ambiental. APA Lago de Palmas. Cadastro Ambiental Rural. Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural. Ordenamento Territorial

ABSTRACT

This research was developed with the purpose of using the Rural Environmental Registry (CAR) as an instrument of Territorial Planning of the Lago de Palmas Environmental Protection Area (APA Lago de Palmas), located in the county of Porto Nacional / TO. Thus, it was hypothesized that the download bank of the National Rural Environmental Registry System (SICAR) is an historical extract of active and inactive registrations that, when reorganized, can generate more accurate information about the location, size, cadastral condition and use of land of rural properties in APA Lago de Palmas for the purposes of Territorial Planning. The general objective of this research was to indicate the use of the CAR as an instrument of Territorial Planning of the APA Lago de Palmas. As for the methodology of the work, a bibliographic and database review was made using the hypothetical-deductive method. From the point of view of its nature, applied research was carried out, with quantitative and exploratory analysis. Vector files, thematic maps and satellite images were also used. It was observed that the SICAR download bank must be treated to avoid overlapping active and canceled data, that, in the research area, the difference in the total count of registered properties after cleaning the canceled properties was about 20%, not being possible to carry out the same treatment with the classes of land use due to the absence of data that enable it, as well as the existence of rural properties registered in the bordering municipality. Thus, validating the hypothesis raised in the work and presenting a methodology for obtaining information regarding the location, size, cadastral condition and land use of rural properties in APA Lago e Palmas.

Keywords: Environmental Protection Area. APA Lago de Palmas. Rural Environmental Registry. National Rural Environmental Registry System. Territorial planning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização da APA Lago de Palmas	19
Figura 2 - Fluxograma do trabalho.....	21
Figura 3 - Obtenção dos arquivos vetoriais.....	25
Figura 4 - Definição do sistema de coordenadas.....	25
Figura 5 - Adicionando shapes.....	26
Figura 6 - Organização de dados.....	26
Figura 7 - Edição dos polígonos.....	27
Figura 8 - Seleção dos imóveis e posses rurais dentro e no entorno da APA Lago de Palmas.....	27
Figura 9 - Classificação dos polígonos.	28
Figura 10 - Configuração do tamanho e orientação da folha.	28
Figura 11 - Enquadramento dos polígonos.	29
Figura 12 - Adição dos componentes.....	29
Figura 13 - Adição do <i>grid</i>	30
Figura 14 - Adição das “moscas”.	30
Figura 15 - Módulos Fiscais no Brasil	38
Figura 16 - Ilustração das principais alterações no Novo Código Florestal	40
Figura 17 - Área de preservação ambiental - Imóveis cadastrados no CAR.....	59
Figura 18 - Classificação das Propriedades por Módulo Fiscal	62
Figura 19 - Condição Cadastral Dos Imóveis Rurais Na APA Lago De Palmas.....	65
Figura 20 - Recorte de Imagem de satélite.	66
Figura 21 - Recorte de Imagem de satélite de Área pertencente a outro Município ..	67
Figura 22 - Características Ambientais e Propriedades Rurais na APA Lago de Palmas.....	70
Figura 23 - Corpos Hídricos, APPS e Nascentes.....	72
Figura 24 - Área destinada a Reserva Legal na APA Lago de Palmas.....	73
Figura 25 - Área Destinada à Preservação na APA Lago de Palmas.	74
Quadro 1- Principais marcos legais base do Cadastro Ambiental Rural - CAR	41
Quadro 2 - Categoria de unidade de conservação de uso sustentável.....	51
Quadro 3 - Categorias de Unidade de conservação de proteção integral.....	52
Gráfico 1 - Distribuição em área (ha) dos Imóveis Rurais do SICAR na APA Lago de Palmas.	60
Gráfico 2 - Distribuição em área (ha) dos Imóveis Rurais cadastrados ativos na APA Lago de Palmas.	61
Gráfico 3 - Tamanho dos imóveis rurais cadastrados ativos na APA Lago de Palmas.	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Unidades de Conservação.....	53
Tabela 2 - Reserva Legal na APA.....	68
Tabela 3 - Servidão Administrativa.....	69
Tabela 4 - Área de Preservação Permanente na APA Lago de Palmas.....	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	Área de Preservação Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
ARCGIS	<i>Audio Return Channel - Geographic Information System</i>
ARCMAP	<i>Audio Return Channel - Map</i>
ARIE	Área de Relevante Interesse Ecológico
ART	Artigo
AUR	Área de Uso Restrito
BHRTG	Bacia Hidrográfica do Ribeirão Taquaruçu Grande
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CBD	Convenção da Diversidade Biológica
CFB	Código Florestal Brasileiro
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRFB/88	Constituição da República Federativa do Brasil de 1988
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ETEP	Espaço Territorial Especialmente Protegido
FN	Floresta Nacional
GEF	<i>Global Environment Facility</i>
GPS	Sistema de Posicionamento Global
HA	Hectare
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
ITR	Imposto Sobre a propriedade Territorial Rural
LABGEOP	Laboratório de Geoprocessamento
MMA	Ministério do meio ambiente
MF	Módulo Fiscal
MP	Medida Provisória
NATURATINS	Instituto Natureza do Tocantins
PNMA	Política Nacional de Meio Ambiente
PNOT	Política Nacional de Ordenamento Territorial
PPGG	Programa de Pós-Graduação em Geografia
PRA	Programa de Recuperação Ambiental
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RESEX	Reserva Extrativista
RF	Reserva de Fauna
RL	Reserva Legal
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAD69	<i>Datum South America</i>
SEMARH	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Tocantins
SICAR	Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural
SIRGAS2000	<i>Geocentric Reference System for the Americas</i>
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
TO	Tocantins
UC	Unidade de Conservação
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UHE	Usina Hidrelétrica
UTM	Universal Transversa de Mercator
CIPAM	Comitê de integração de políticas ambientais

LISTA DE SÍMBOLOS

%	Porcentagem
Km ²	Quilômetro quadrado
°	Grau
'	Minuto
“	Segundo

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	15
1.1. Localização e caracterização da área de estudo.....	17
1.2. Procedimentos metodológicos.....	23
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	31
2.1. O Código Florestal Brasileiro.....	31
2.2. Cadastro Ambiental Rural.....	40
2.3. Espaços territoriais especialmente protegidos	47
2.4. Ordenamento territorial.....	55
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	58
3.1. Ordenamento territorial ambiental da APA Lago De Palmas.....	58
3.2. Imóveis rurais ativos cadastrados no SICAR.....	59
3.3. Classificação das propriedades por módulo fiscal.....	61
3.4. Condição dos imóveis rurais.....	63
3.5. Limite das propriedades	66
3.6. Classes de uso da terra.....	68
3.7. Área destinada a preservação na APA Lago De Palmas	73
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS	75
4.1. Contribuições da dissertação	76
REFERÊNCIAS	78

1. INTRODUÇÃO

O Brasil enfrenta diversos problemas ambientais (Leff, 2001). Tais como o desmatamento ilegal das Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e as de Reserva Legal (RL), estabelecidas em lei.

A presente pesquisa foi desenvolvida com a finalidade do uso do Cadastro Ambiental Rural (CAR) como instrumento de Ordenamento Territorial da APA (Área de Proteção Ambiental) Lago de Palmas que é uma Unidade de Conservação criada em 1999 para compensação do represamento do Lago de Palmas para criação da Usina Hidrelétrica de Luís Eduardo Magalhães (Teles et. al., 2013).

De acordo com Souza (2016) o CAR é um dos instrumentos inovadores do Código Florestal Brasileiro para a gestão ambiental e rural sustentável, sendo ele um instrumento para reconhecimento do espaço rural.

A Embrapa Territorial (2018) por sua vez utiliza o CAR para qualificar e quantificar a contribuição do mundo rural na preservação da vegetação nativa, da biodiversidade e do meio ambiente como um todo no Brasil.

Assim, o CAR que vem com a finalidade de integralizar informações ambientais das propriedades e posses rurais, compõe uma base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento (BNDES, 2017).

É objeto de estudo deste trabalho os imóveis e posses rurais cadastrados no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) até 31 de dezembro de 2018 que estão dentro e no entorno da APA Lago de Palmas, não sendo considerada a área urbana e os imóveis rurais na APA não cadastrados no CAR até a data estipulada.

Na parte territorial o trabalho busca mapear e quantificar os imóveis rurais por sua localização, tamanho e condição cadastral. Não sendo objeto do trabalho os motivos de cancelamento dos cadastros e nem questões judiciais sobre estes imóveis rurais. Muito embora o trabalho colabore com a espacialização das questões mencionadas.

Na parte ambiental buscou quantificar e mapear os Imóveis rurais pelo uso de suas terras, apontando a porcentagem bem como os tipos de área verde presentes nos imóveis rurais na APA Lago de Palmas até 31 de dezembro de 2018.

Não sendo objeto de estudo deste trabalho fazer correções nos cadastros submetidos ao SICAR.

Uma das justificativas para a realização da pesquisa, relaciona-se com as consequências ambientais da presença antrópica que, podem ser observadas na APA Lago de Palmas, como é o caso do impacto causado por diversos empreendimentos instalados dentro e nos arredores da APA (Moreira, 2017).

A pesquisa tem como problemática a busca por informações sobre a localização, tamanho, condição cadastral e uso da terra dos imóveis rurais na APA Lago de Palmas, para fins de Ordenamento Territorial.

A hipótese levantada é que o banco de dados do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) é um extrato histórico de cadastros ativos e inativos que, quando reorganizado pode gerar informações mais precisas sobre a localização, tamanho, condição cadastral e uso da terra dos imóveis rurais na APA Lago de Palmas.

O objetivo geral é indicar o potencial uso do CAR como instrumento de Ordenamento Territorial Ambiental da APA Lago de Palmas e em específico coletar os dados dos imóveis rurais cadastrados ativos na APA; sistematizar os dados do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR) dos imóveis rurais cadastrados ativos na APA; e mapear e quantificar os dados dos imóveis rurais cadastrados ativos no SICAR.

Tendo como materiais o banco de *downloads* do SICAR, arquivos vetoriais, mapas temáticos, imagens de satélites e método, o uso de técnicas de geoprocessamento com o auxílio do *Windows 10*, *ArcGIS 10.5.1*, *Pacote Office* e *Google Earth Pro* na análise de dados do SICAR dos imóveis e posses rurais cadastrados na APA Lago de Palmas.

O trabalho foi dividido em 4 capítulos correlacionados. O Capítulo 1, Introdução, apresentou por meio de sua contextualização o tema proposto neste trabalho. Da mesma forma, foram estabelecidos os resultados esperados por meio da definição de seus objetivos.

O Capítulo 2, Fundamentação Teórica, trata do atual Código Florestal, também conhecido como Novo Código Florestal, dos Espaços Territoriais Especialmente Protegidos, Unidades de Conservação, Área de Proteção Ambiental e Cadastro Ambiental Rural.

O Capítulo 3 traz os resultados e discussões da pesquisa que apontou a existência de 541 imóveis e posses rurais cadastrados na APA até dia 31 de dezembro de 2018, bem como o uso da terra desses imóveis. Entretanto, foi constatado um percentual de 99,9% desses imóveis em condição de 'aguardando análise', o que dificulta a aplicação de políticas de gestão, uma vez que o cadastro auto declaratório, como proposta, pode ser alterado após análise do Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins).

No Capítulo 4 são tecidas as Considerações Finais do trabalho, relacionando os objetivos identificados inicialmente com os resultados alcançados na pesquisa desenvolvida a partir das experiências adquiridas com a execução do trabalho.

Dentro desse cenário, este trabalho trouxe como contribuição, uma metodologia para análise do uso da terra dos imóveis e posses rurais na APA Lago de Palmas cadastrados no SICAR.

Entretanto foi observado que 99,79% dos 526 imóveis cadastrados ativos ainda não foram analisados pelo Naturatins, sendo assim, as áreas verdes delimitadas ainda são em sua maioria, propostas de preservação ou de recuperação. Em consequência disto, é necessário o aumento no número de análise dos imóveis cadastrados ativos na APA para maior precisão do banco de dados do CAR.

Os conhecimentos e informações adquiridos com o desenvolvimento da pesquisa podem servir de subsídio para o Ordenamento Territorial da APA Lago de Palmas bem como de outras áreas.

1.1. Localização e caracterização da área de estudo

A Unidade de Conservação (UC) APA Lago de Palmas está localizada no município de Porto Nacional/TO, inserida na Bacia do Rio Tocantins, no distrito de Luzimangues, situada na posição geográfica 10° 15' 29" S e 48° 32' 37" W (Figura 1), na margem esquerda do Rio Tocantins, próxima a cidade de Palmas, capital do Estado.

Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) é caracterizada como:

“[...] uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (BRASIL, n.p., 2000).”

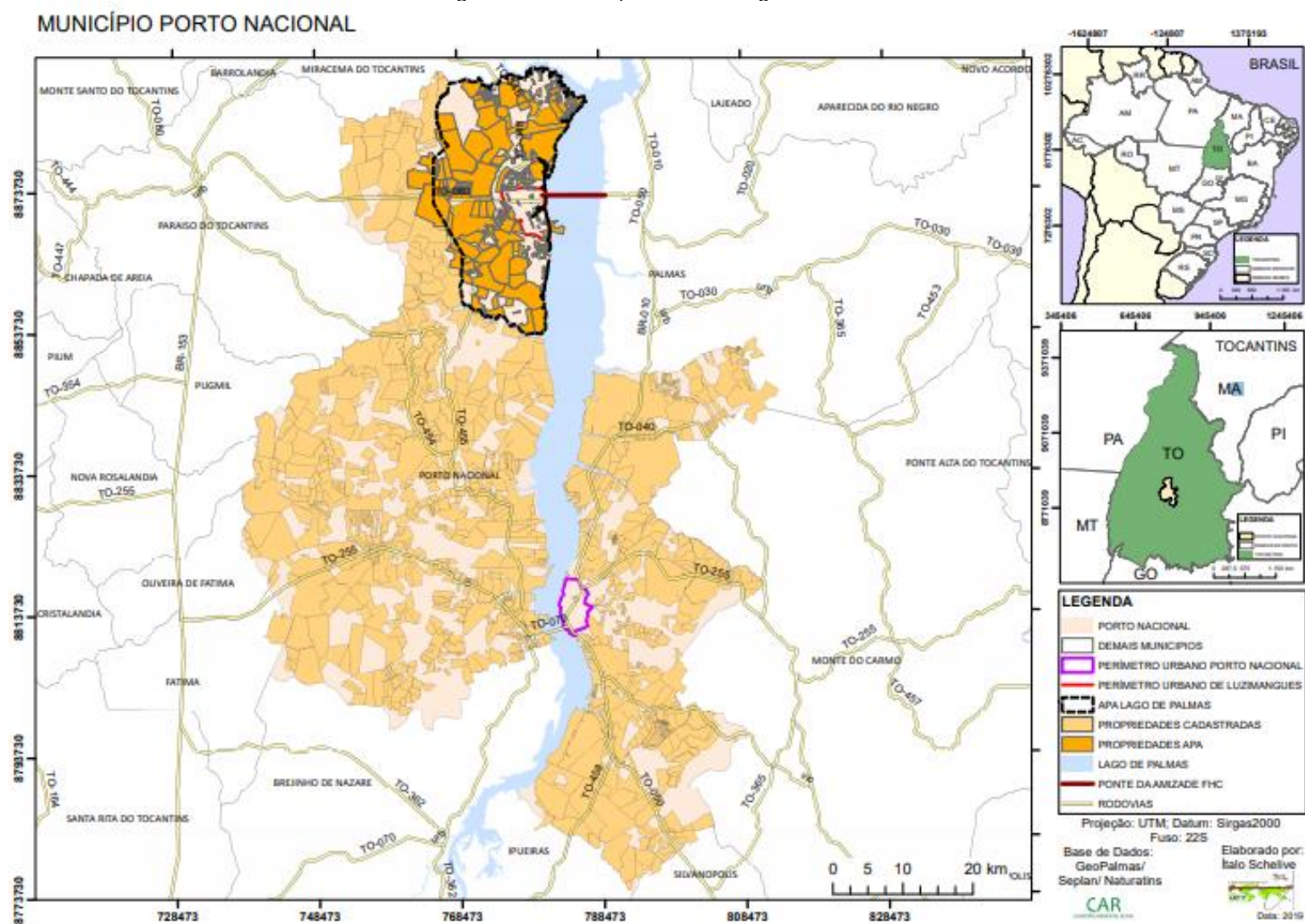
A APA Lago de Palmas foi criada pela Lei Estadual Nº 1.098 de 20 de outubro de 1999, tendo como missão proteger a biodiversidade e disciplinar o uso dos recursos naturais, buscando conciliar as atividades humanas com a preservação do meio ambiente, e como visão a garantir para as presentes e futuras gerações, a compatibilização entre a preservação ambiental e as atividades socioeconômicas, essenciais na construção de uma sociedade sustentável (GESTO, s.a.).

A criação da APA Lago de Palmas está atrelada a construção da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães (UHE Luís Eduardo Magalhães), regionalmente conhecida como UHE de Lajeado, a fim de amenizar os impactos causados nos ecossistemas regionais. Atualmente a APA é gerenciada pelo Instituto Natureza do Tocantins (Naturatins), órgão que realiza a gestão ambiental do Estado.

A atividade econômica predominante na APA é a agropecuária, formada por plantios de monoculturas e pastagem. Sua área urbana está no distrito de Luzimangues, localizado no centro da APA, composto na sua maioria por loteamentos abertos recentemente (Moreira, 2017).

A APA ainda não possui Plano de Manejo que direcione a ocupação e uso do território protegido e, de acordo com Teles et al. (2013), é necessário, a elaboração de diretrizes norteadoras das ações desenvolvidas no âmbito da UC APA Lago de Palmas.

Figura 1 - Localização da APA Lago de Palmas



Fonte: Autor, 2019.

1.2 Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos adotados na presente pesquisa experimental serão aqui caracterizados pela utilização de técnicas de geoprocessamento na análise de dados do SICAR em relação à APA Lago de Palmas, tais como: localização, tamanho, condição cadastral e uso da terra.

O método adotado foi o hipotético-dedutivo, fundamentado em Bunge (1980) no qual uma pesquisa ocorre nos moldes de um método científico que se valida ou descarta. Quanto a natureza, a pesquisa pode ser considerada aplicada, de análise quantitativa e exploratória.

Os materiais utilizados durante a realização da pesquisa foram arquivos vetoriais (*Shapefile* dos países da América do Sul, dos países do Brasil, dos municípios do Tocantins, do município de Porto Nacional, do distrito de Luzimangues, da malha viária do Tocantins, do lago de Palmas, da Ponte Fernando Henrique Cardoso e dos dados extraídos do SICAR, imagens de satélites do *Google Earth Pro*, e de equipamentos um *GPS Garmin 76CSX*, um computador com *Windows 10*, *ArcGIS 10.5.1*, *Pacote Office*, e acesso à internet e uma máquina fotográfica para registro de campo.

A base de *downloads* do SICAR foi utilizada para obtenção dos arquivos vetoriais referentes as propriedades e imóveis rurais na APA Lago de Palmas. Após a coleta e observação da base de dados, os arquivos vetoriais foram trabalhados via software *ArcGIS* versão 10.5.1.

Através do software *ArcGIS 10.5.1* os imóveis e posses rurais que se encontravam dentro e no entorno da APA foram selecionados. Feito isso os polígonos dentro desses imóveis foram organizados em tabelas com seus pares.

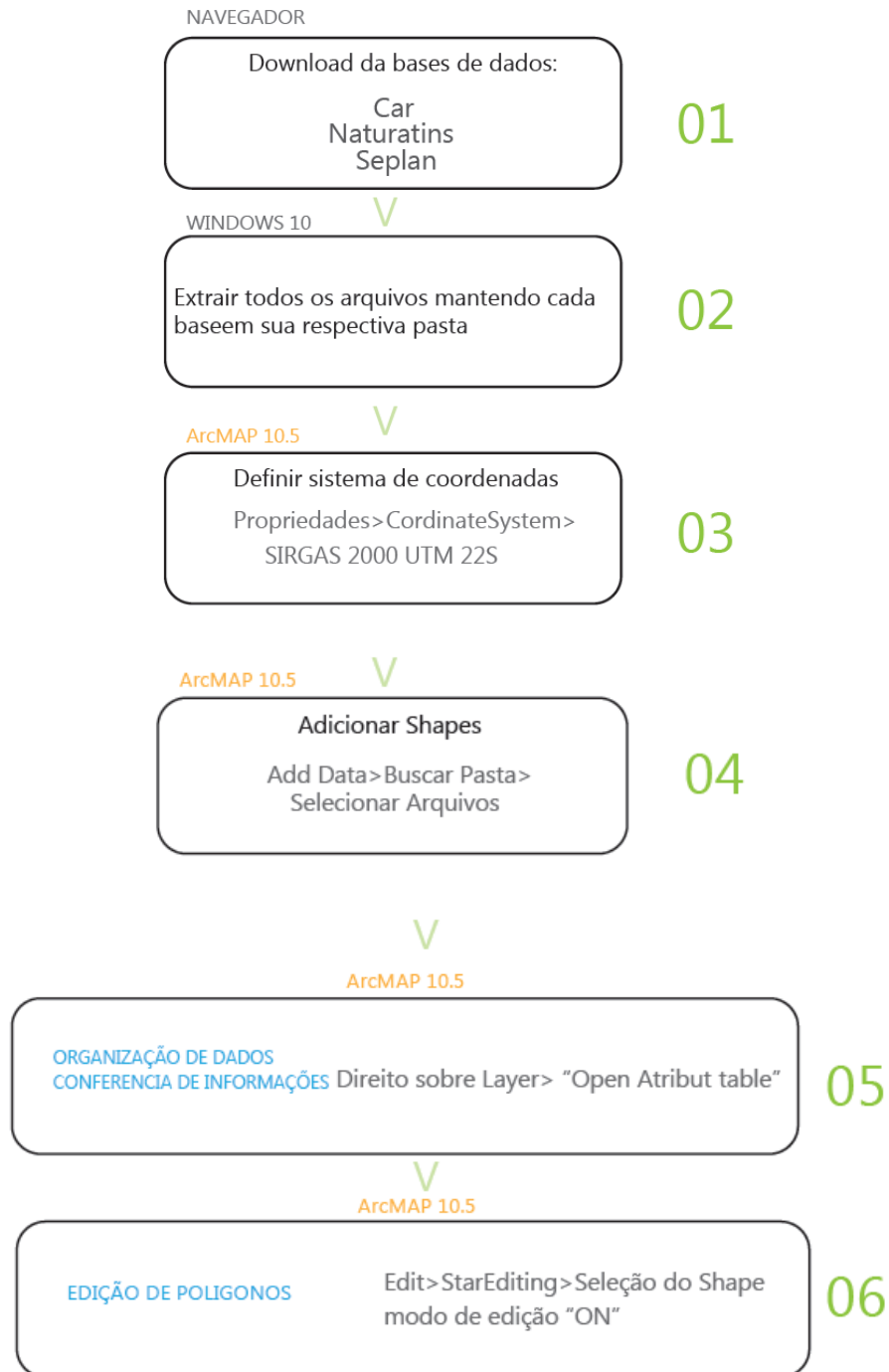
Assim, pode-se gerar mapas temáticos onde, a localização, o tamanho, a condição cadastral e o uso da terra de cada imóvel rural, foram especializados em mapas temáticos.

Como pressuposto teórico, baseou-se nos fundamentos da metodologia desenvolvida pela Embrapa Territorial (2018) para identificar, qualificar, quantificar e cartografar as áreas destinadas à preservação da vegetação nativa nos imóveis rurais brasileiros, a partir dos dados cadastrados no SICAR.

Ressalta-se que os procedimentos metodológicos iniciaram numa imersão em levantamentos bibliográficos baseados em dissertações, artigos científicos e outras fontes que abordam o assunto em pesquisa e a área de estudo.

De modo específico as etapas realizadas para construção dos mapas temáticos apresentados neste trabalho estão representadas no fluxograma a seguir.

Figura 2 - Fluxograma do trabalho.



V
ArcMAP 10.5

TERRITÓRIAL

ArcMAP 10.5

Seleção de propriedades dentro da APA
Seleção das propriedades conforme
compreensão do limite do Shape APA
Seleção Inversa>Excluir Polígonos Fora

07

AMBIENTAL

ArcMAP 10.5

Seleção de itens dentro da APA
Uso do Shape APA para "Recorte" das
características Ambientais através da
ferramenta CLIP
Geoprocessing> Clip

07

V
ArcMAP 10.5

CLASSIFICAÇÃO

Escolha do conjuntos de cores
conforme informação e propriedades dos
polígonos
Propriedades > Symbology > Categorias
Value Field

08

V
ArcMAP 10.5

DIAGRAMAÇÃO

Configuração do tamanho e orientação
da folha
File>Page print Setup

09

V
ArcMAP 10.5

DIAGRAMAÇÃO

Enquadramento dos polígonos>
Disposição de Itens
LayoutView

10

V
ArcMAP 10.5

ADIÇÃO DE COMPONENTES

Insert> LEGENDA
Insert> NORTE
Insert> ESCALA

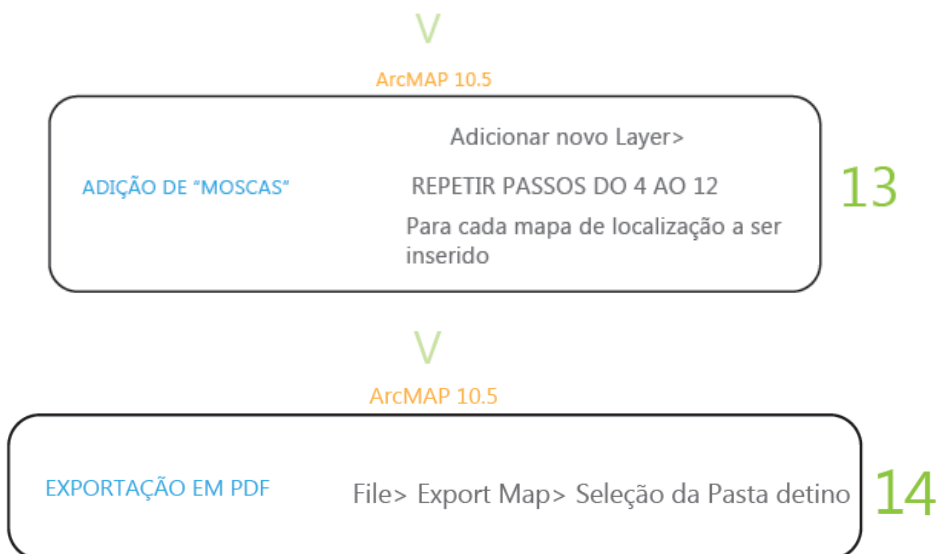
11

V
ArcMAP 10.5

ADIÇÃO DE COMPONENTES

GRID
Properties>Grids
New Grid>MeasuredGrid

12



Organização: Próprio autor, 2019.

1.2. Procedimentos Metodológicos

De maneira geral, os procedimentos técnicos e metodológicos demonstram uma adaptação da metodologia proposta pela Embrapa Territorial (2018) para mapear de forma homogênea e unificada as áreas dedicadas à preservação da vegetação nos imóveis e posses rurais.

Conforme a Embrapa Territorial (2018, n.p.) diz: “para esse desafio inédito trazido pelas informações do CAR, não existem soluções metodológicas de prateleira, nem consagradas empiricamente”.

Tendo em vista a existência da metodologia da Embrapa para tal fim, ela serviu de base para essa avaliação dos dados numéricos e cartográficos obtidos, na busca pelos objetivos deste trabalho.

No que diz respeito aos dados dos imóveis rurais, estes foram obtidos através de um navegador com acesso à internet no portal eletrônico do SICAR¹.

Ao acessar o *site* do CAR, seguir para a aba de CONSULTA PÚBLICA e clicar na opção consulta pública onde deve-se clicar em base de *downloads* para se ter acesso aos dados exibidos de forma *online* na plataforma do SICAR.

¹ *Download* disponível através do *site*: www.car.gov.br/publico/imoveis

Na base de *downloads* deve-se selecionar a unidade federativa na qual se quer trabalhar. Para fins de desenvolvimento desta pesquisa a unidade federativa escolhida foi o estado do Tocantins.

Ao escolher o Tocantins deve-se agora proceder a pesquisa por município. O município escolhido foi o município de Porto Nacional pois é nele que os dados referentes a APA Lago de Palmas estão inclusos. Foi baixado apenas os dados *shapefile* do município para fins de geoprocessamento. Apesar de existir uma palhinha com os dados dos imóveis e posses rurais, por ela não é possível selecionar apenas os imóveis presentes na APA e realizar possíveis depurações nos dados obtidos.

O acesso aos dados é gratuito, porém, para baixa-los é necessário inserir algumas informações como *e-mail* e validação de código de segurança. Deve-se atentar que tais dados se referem a toda extensão de um município, sendo, posteriormente, necessário o recorte dos dados referentes a área de estudo.

Feito isso, utilizando o *Windows 10*, os dados foram descompactados compondo um extrato² de informações sobre os imóveis rurais cadastrados no município de Porto Nacional/TO.

As classes trabalhadas foram: AREA_IMOVEL (área de cada imóvel rural), APP (Área de Preservação Permanente), RESERVA_LEGAL (reserva legal), NASCENTE_OLHO_DAGUA, SERVIDÃO_ADMINISTRATIVA, AREA_CONSOLIDADA, e VEGETACAO_NATIVA (excedente de vegetação). Conforme pode ser observado na figura a seguir.

² Aqui considera-se por extrato um histórico dos imóveis rurais cadastrados no SICAR até a data da última atualização do sistema. Estando inseridas assim, dados de imóveis rurais ativos e cancelados.

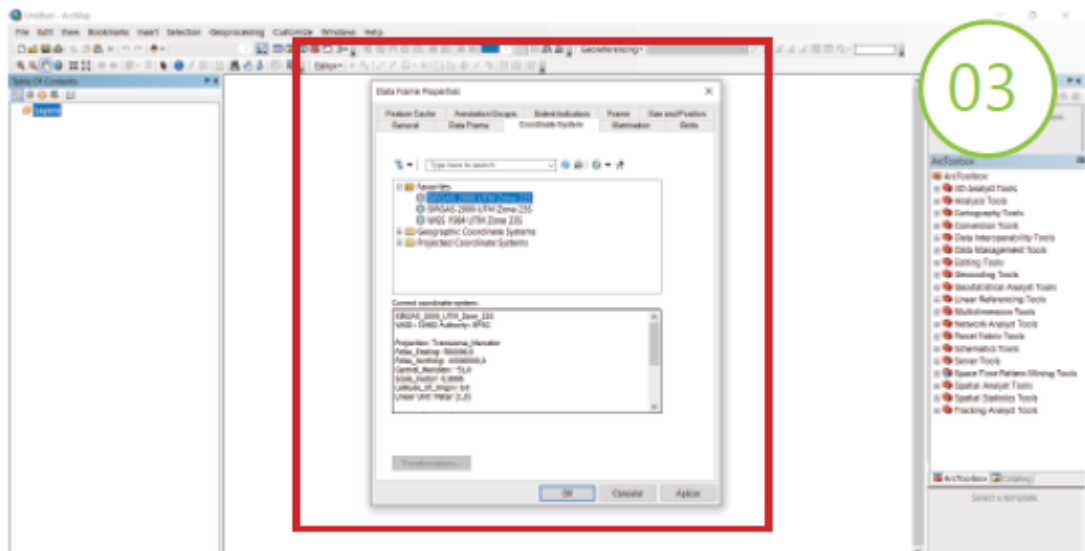
Figura 3 - Obtenção dos arquivos vetoriais.



Organização: Próprio autor, 2019.

Após obter os arquivos vetoriais referentes ao município de Porto Nacional/TO, o programa ArcMAP foi utilizado para construção dos produtos cartográficos. Na imagem a seguir é possível verificar o primeiro passo a ser feito no *software ArcGis 10.5.1*, a definição do sistema de coordenadas, conforme apresentado a seguir.

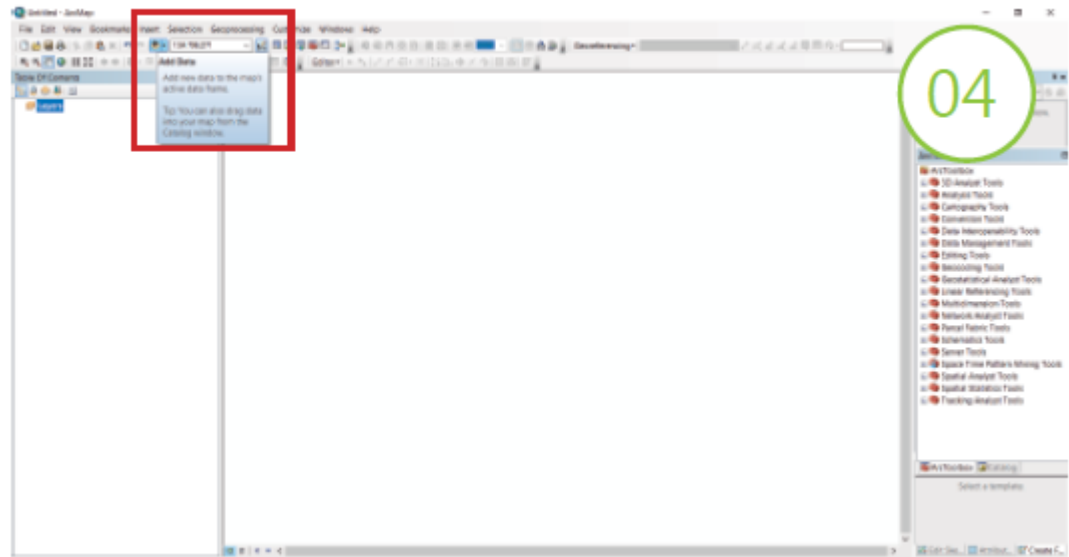
Figura 4 - Definição do sistema de coordenadas.



Organização: Próprio ator, 2019.

Após definido o sistema de coordenadas utilizado no trabalho (SRGAS 2000), prosseguiu-se para a fase de adicionar os arquivos vetoriais obtidos no portal do CAR, conforme a seguir.

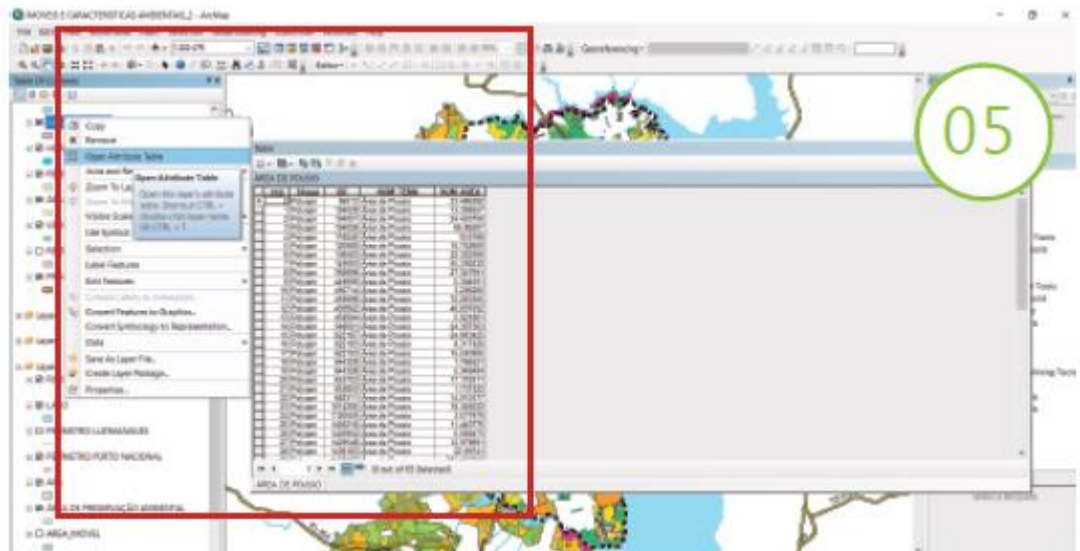
Figura 5 - Adicionando shapes.



Organização: Próprio autor, 2019.

Com os arquivos adicionados foi feita a organização dos dados obtidos no Portal do CAR. A seguir é possível verificar a organização feita através do *open attribut table*.

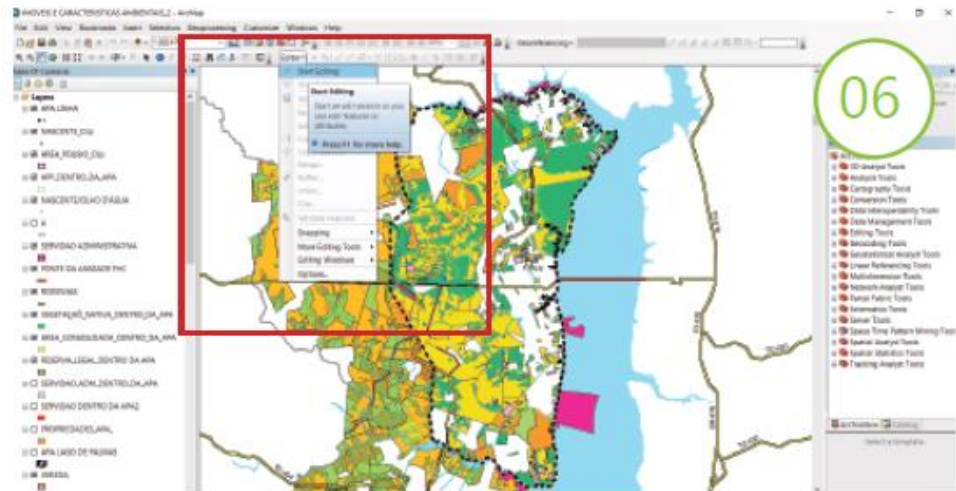
Figura 6 - Organização de dados.



Organização: Próprio autor, 2019.

Neste momento (figura 8) é possível ajustar as informações através das ferramentas que alteram os polígonos ou pela edição dos dados da tabela de atributos. A seguir é possível a visualização dessa etapa.

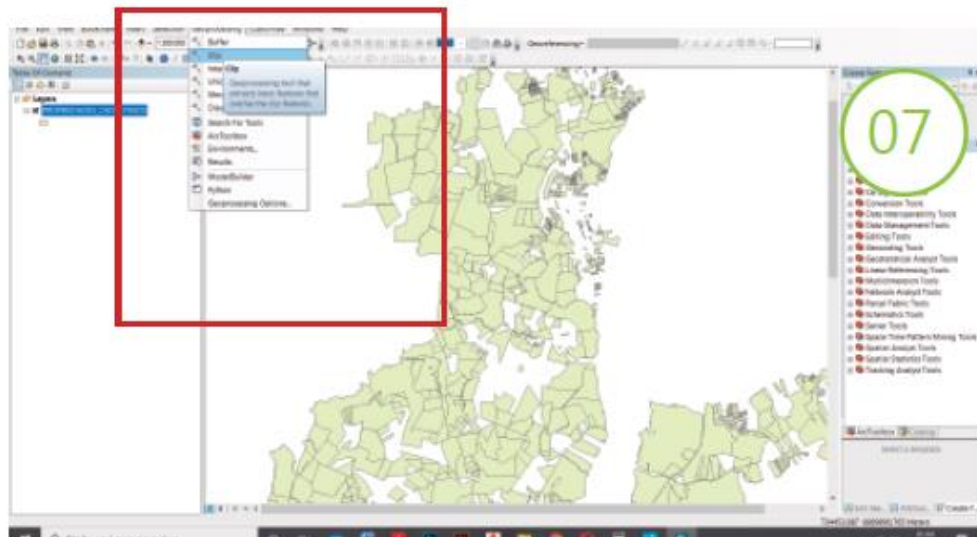
Figura 7 - Edição dos polígonos.



Organização: Próprio autor, 2019.

Através do Portal do CAR foi possível baixar os arquivos vetoriais de todos os imóveis e posses rurais cadastrados no município de Porto Nacional até dezembro de 2018. Como o trabalho é sobre os imóveis rurais dentro e no entorno da APA Lago de Palmas, foi necessário selecionar os itens referentes ao recorte desejado, conforme pode-se observar na imagem a seguir.

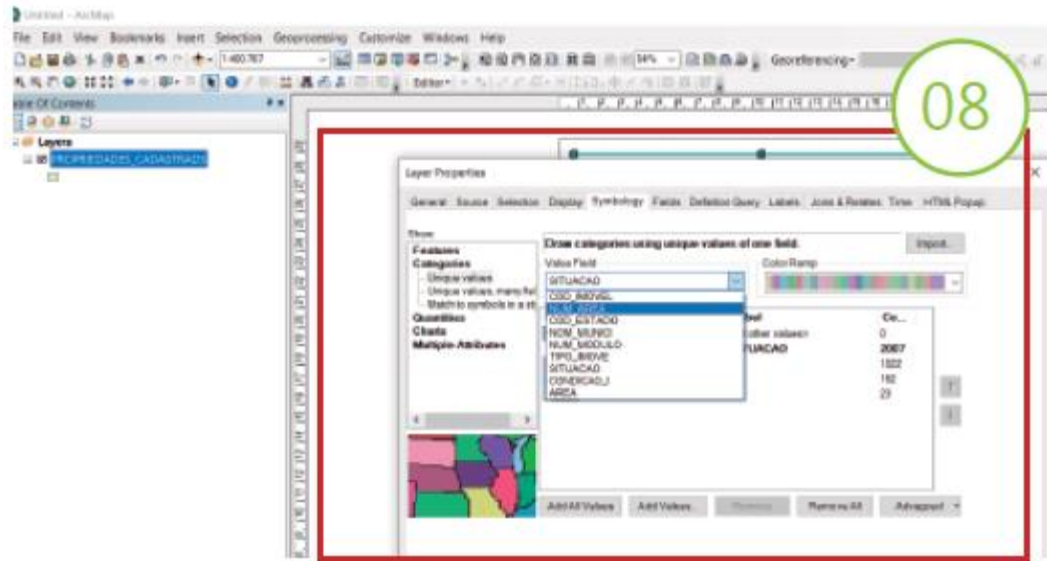
Figura 8 - Seleção dos imóveis e posses rurais dentro e no entorno da APA Lago de Palmas.



Organização: Próprio autor, 2019.

Neste momento é possível adicionar os polígonos conforme a informação alimentada na tabela de atributos. Com a possibilidade de escolher qual cor ou hachura representará a informação. Na imagem a seguir é possível observar essa etapa.

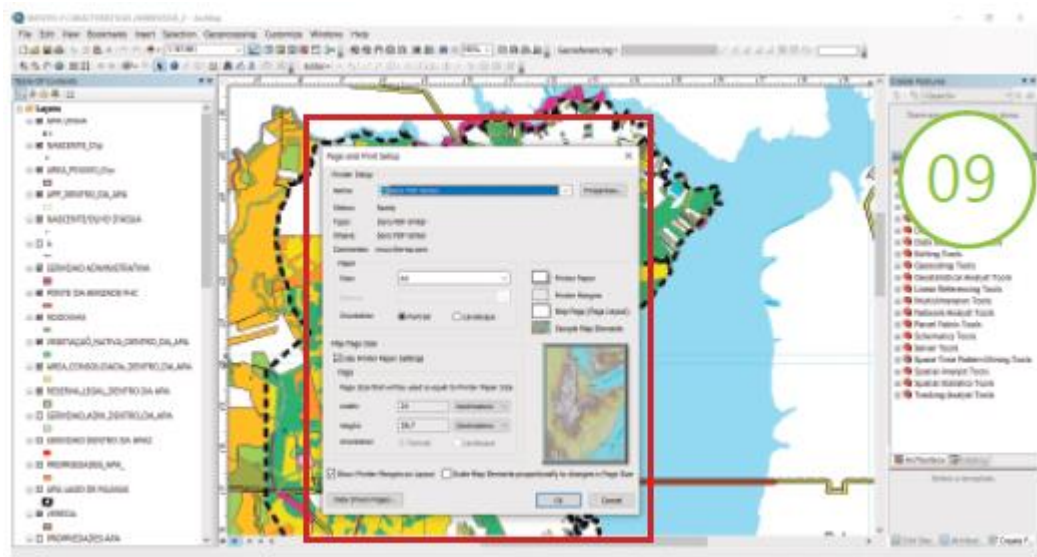
Figura 9 - Classificação dos polígonos.



Organização: Próprio autor, 2019.

Após a classificação dos polígonos a folha teve seu tamanho e orientação ajustado. Na imagem a seguir é possível verificar essa etapa.

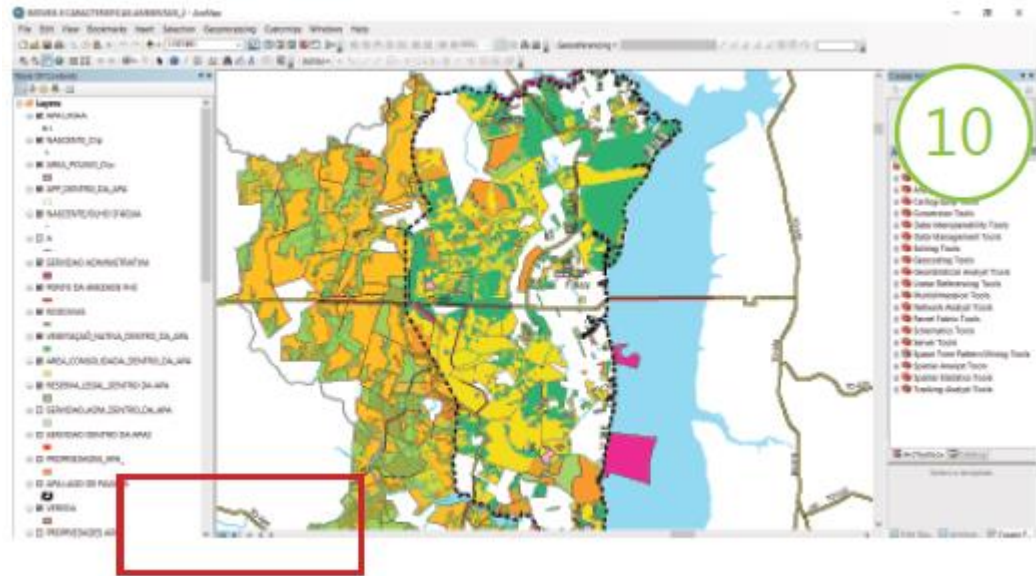
Figura 10 - Configuração do tamanho e orientação da folha.



Organização: Próprio autor, 2019.

Na última etapa da diagramação foi realizado o enquadramento dos polígonos conforme pode ser observado a seguir.

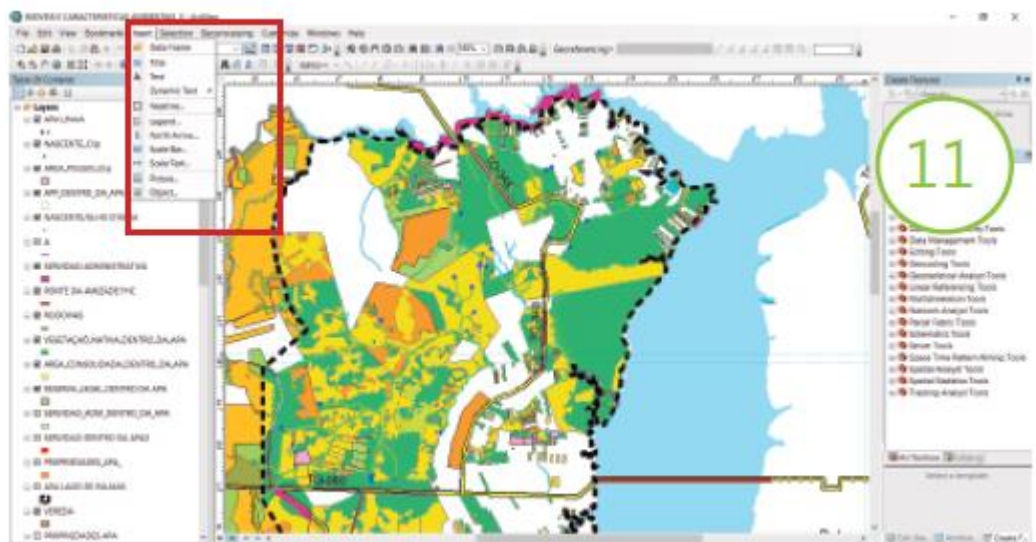
Figura 11 - Enquadramento dos polígonos.



Organização: Próprio autor, 2019.

Após o enquadramento dos polígonos foi realizada a adição dos componentes necessários para a representação cartográfica.

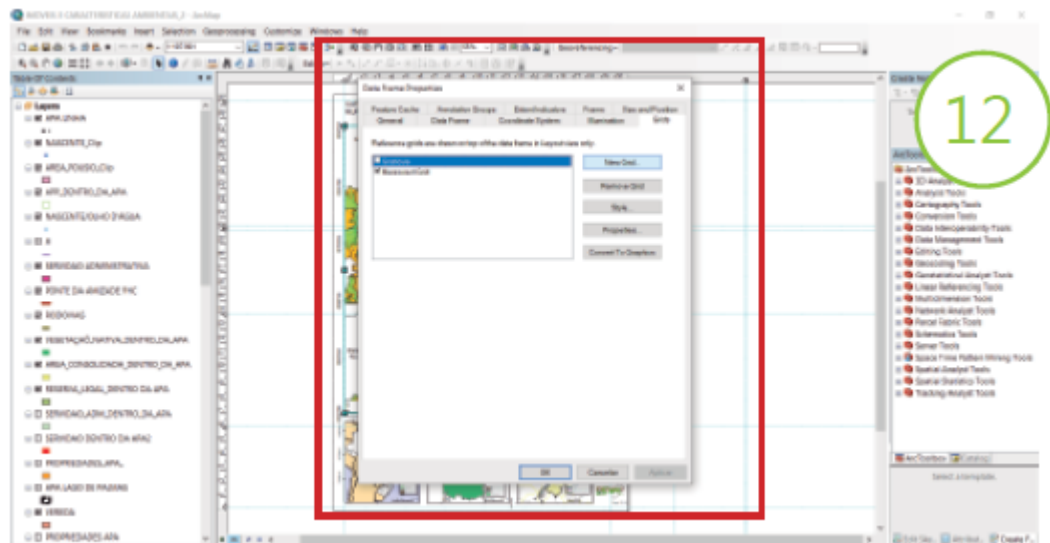
Figura 12 - Adição dos componentes.



Organização: Próprio autor, 2019.

Após a adição dos componentes necessários foi realizada a adição dos *grids*.

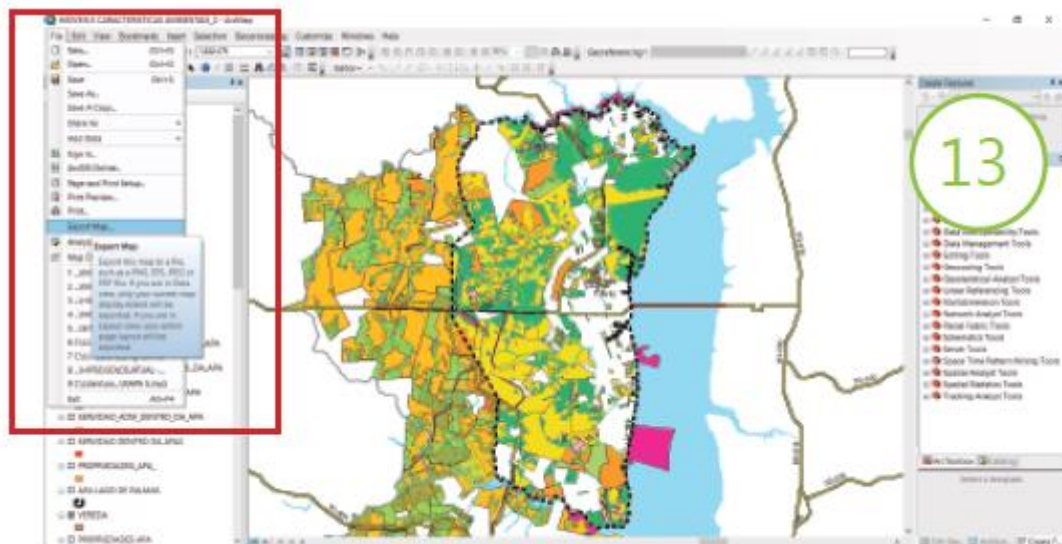
Figura 13 - Adição do grid.



Organização: Próprio autor, 2019.

Cumprido as etapas anteriores, foi adicionado as “moscas” do mapa. Conforme pode ser observado na imagem a seguir.

Figura 14 - Adição das “moscas”.



Organização: Próprio autor, 2019.

Feito isso, o 14º quarto passo do fluxograma foi a exportação em .pdf dos produtos cartográficos para inserção no presente trabalho.

Os produtos cartográficos foram conferidos com um trabalho de campo onde pôde-se ser observado algumas questões que serão discutidas mais a frente.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. O Código Florestal Brasileiro

O Brasil é o país mais rico em biodiversidade de espécies e ecossistemas, possuindo de 15% a 20% da biodiversidade do planeta (LEWINSOHN; PRADO, 2003). É possível observar isso desde tempos atrás. Na carta de Pero Vaz de Caminha ao Rei Dom Manuel, em uma das primeiras descrições feitas sobre o Brasil, Caminha (2017) diz:

“Nela, até agora, não pudemos saber que haja ouro, nem prata, nem coisa alguma de metal ou ferro; nem lho vimos. Porém a terra em si é de muito bons ares, assim frios e temperados como os de Entre Douro e Minho, porque neste tempo de agora os achávamos como os de lá. Águas são muitas; infindas. E em tal maneira é graciosa que, querendo-a aproveitar, dar-se-á nela tudo, por bem das águas que tem (CAMINHA, 2017, p. 58).”

Com o povoamento do Brasil a exploração dessa rica biodiversidade foi crescente, conforme diz Bacha (2004, p.5):

“Desde o descobrimento pelos portugueses, em 1500, as florestas naturais brasileiras têm sido removidas com o intuito de dar lugar a outras atividades agropecuárias, industriais (inclusive mineração), de infra-estrutura econômica (como estradas e hidrelétricas, por exemplo) ou para expansão urbana. “

Após séculos de exploração, somente em meados do século XIX houve interesse mundial pela conservação da biodiversidade, conforme conta Franco (2000, p.71):

“A partir da metade do século XIX, começam as raízes de um movimento mais amplo de proteção ao mundo natural, tendo os primeiros grupos protecionistas surgido na Grã-Bretanha, por volta de 1860. No mesmo período, os alemães já se destacavam no manejo florestal. Por sua vez, os Estados Unidos tiveram um movimento bipartido entre preservacionistas de áreas virgens e conservacionistas de recursos naturais, incitando o debate sobre a questão ambiental.”

Já no final do século XIX, mais precisamente em 1872, os Estados Unidos visando a criação de um parque público para a preservação, criaram o primeiro parque nacional do mundo, o internacionalmente conhecido Parque *Yellowstone*. Ainda segundo Franco (2000, p. 57):

“Nesse contexto, em 1º de março de 1872, o Congresso dos Estados Unidos cria o primeiro parque nacional do mundo, que foi o de Yellowstone, com a área de 800 mil hectares, sendo um parque público de recreação para o benefício e satisfação do povo. Já, em 1903, foi criada a primeira organização ambiental internacional (*Fauna and Flora Preservation*), e, dez anos depois, realizou-se uma Conferência Internacional para a proteção da natureza, tendo participado 17 países.”

No Brasil, anos mais tarde, em 1937 foi criado o primeiro parque nacional. O de Itatiaia, mas a política ambiental ainda não tinha um plano definido. Segundo Milaré (2013, p. 1204):

“Somente com a Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei nº 6.938, de 1981, é que se erigiu um agrupamento de unidades de conservação – casuisticamente e sem rumo certo. Todavia, a Constituição Federal de 1988 foi o divisor sobre o tema, pois passou a dispor que incumbe ao Poder Público definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção (art. 225, § 1º, III).”

Já o primeiro Código Florestal data da década de 1930 e surge para regular as ações do homem no meio ambiente. Ele impunha o dever de preservar 25% da mata nativa pertencente a um imóvel rural. Segundo Chiavari e Lopes (2016, p. 25): “Até este período, as florestas eram vistas como fonte de matéria-prima, sem que houvesse uma preocupação com sua conservação para a manutenção dos serviços ambientais” Nesse sentido, o principal objetivo desse primeiro código ambiental foi normatizar a exploração econômica dos recursos florestais.

Posteriormente, com o Decreto nº 23.793 de 1934, o Código Florestal foi editado com a intenção de preservar os recursos hídricos e madeireiros. Para isso, instituiu tipos de florestas diferentes que foram nomeadas de: florestas protetoras, florestas remanescentes, florestas modelo, florestas de rendimento e florestas de domínio público. Todas elas foram consideradas como bem de uso comum.

O Código Florestal de 1934 foi substituído pelo Código Florestal de 1965 e sofreu algumas alterações importantes (CHAVIERI E LOPES, 2016, p. 21):

“Este primeiro código foi substituído em 1965 pela Lei no 4.771, sancionada após dezessete anos de discussão e que instituiu o novo Código Florestal. Essa lei estabeleceu os dois principais instrumentos de proteção da vegetação nativa tais quais são definidos hoje: as APPs e as RLs. Já na época, as APPs destinavam-se à proteção da vegetação em áreas sensíveis, sendo restritas quanto ao seu uso, e as RLs a uma cota de vegetação natural, de tamanho variável, que deveria ser mantida na propriedade, podendo ser explorada mediante práticas sustentáveis.”

A preocupação com o meio ambiente fez com que fosse criada, através de lei 6.938 de 31 de março de 1981, a PNMA - Política Nacional de Meio Ambiente que firmou ações governamentais para o equilíbrio ecológico, tratando-o como um bem público, estabelecendo medidas de segurança e proteção, com as seguintes competências:

- a) O estabelecimento de padrões de qualidade ambiental; o zoneamento ambiental; a avaliação de impactos ambientais;
- b) O licenciamento e a revisão de atividades poluidoras ou potencialmente poluidoras;
- c) Os incentivos à produção e instalação de equipamentos bem como à criação ou absorção de tecnologias voltadas para a melhoria da qualidade ambiental;
- d) A criação de Espaços Territoriais Protegidos (ETPs) pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal;
- e) Bem como com os seguintes instrumentos: o auxílio do Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (SISNAMA);
- f) A presença do cadastro técnico federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental; e
- g) Finalmente, a aplicação de penalidades disciplinares ou compensatórias ao não cumprimento das medidas necessárias à preservação ou correção da degradação ambiental.

Para tanto, estabeleceu objetivos a serem perseguidos, com a finalidade articular e dar coerência conceitual e operacional à legislação ambiental:

- a) Ação governamental para manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido; A racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- b) Planejamento e fiscalização no uso dos recursos ambientais;
- c) Proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- d) Controle e zoneamento das atividades poluidoras e potencialmente poluidoras;

- e) Incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas ao uso racional e à proteção dos recursos ambientais;
- f) Acompanhamento do estado da qualidade ambiental; e
- g) Recuperação de áreas degradadas; e Proteção de áreas ameaçadas de degradação.

Contando ainda com o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), instância decisória colegiada, presidida pelo Ministro de Estado do Meio Ambiente e integrada por representantes dos demais Ministérios setoriais, Governos estaduais, Distrito Federal, Confederações Nacionais de Trabalhadores da Indústria, do Comércio e da Agricultura, entre outros.

A saber, o CONAMA, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) é um órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente-SISNAMA, foi instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90.

O CONAMA é composto por Plenário, CIPAM, Grupos Assessores, Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho. É presidido pelo Ministro do Meio Ambiente e sua Secretaria Executiva é exercida pelo Secretário-Executivo do MMA. Ele é um colegiado representativo de cinco setores, a saber: órgãos federais, estaduais e municipais, setor empresarial e sociedade civil. Compõem o Plenário:

Sua aplicação está a cargo do SISNAMA, composto pelos órgãos e entidades da União, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios e pelas fundações instituídas pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, que tem o CONAMA como seu Órgão Superior.

Com a promulgação da última Constituição Federal do Brasil, em 1988, tida como Constituição Cidadã, coube a ela, abrigar como lei maior todo o fundamento para solucionar as complexas questões ambientais, entre o lucro e a utilização racional dos recursos naturais, trazendo taxativamente, em seu texto a devida proteção o valor devido ao meio ambiente, como expresso em seu art. 225º, ao chamar a responsabilidade para todos.

Sendo atribuído a lei nº 12.651/12³ (Código Florestal) estabelecer as normas gerais a respeito de áreas de preservação permanente, reserva legal, dispor também sobre a questão de exploração e suprimento da matéria prima florestal, prevenção de incêndios além de prever meios econômicos e financeiros para alcançar seus objetivos. (Art. 1º, da Lei nº 12.651/12).

Dentro destes aspectos teremos algumas definições importantes sobre o assunto para melhor entendimento do que será exposto:

O art. 3º do atual Código Florestal traz o conceito de diversas áreas ambientais tais como:

- Área de Preservação Permanente – APP

As APPs são aquelas áreas onde o dono da propriedade não pode alterar, ou seja devem permanecer intactas. Acima de qualquer outra condição com intuito de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e desta forma assegurar o bem estar da espécie humana. (Art. 3º, II, da Lei 12.561/12).

As delimitações da APP são de acordo com o Art. 4º da mesma lei, e varia de acordo com ambiente a qual esta se encontra.

- Reserva Legal – RL

A reserva legal é uma área dentro da propriedade ou posse rural que tem por objetivo assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, promovendo assim a recuperação e a preservação dos processos ecológicos, auxiliando na conservação da biodiversidade, consequentemente auxiliando na proteção da fauna e flora nativa.

A delimitação da área de reserva legal está embasada no Art. 12 da Lei nº 12.651/12, onde tem uma área de vegetação nativa, não levando em conta a aplicação das normas sobre as APPs.

³ Apesar de a última alteração no código florestal ter acontecido em 2012, ele ainda é conhecido como o “Novo Código Florestal”.

Para definição deve-se adotar os seguintes percentuais mínimos:

I – Localizado na Amazônia Legal:

80% no imóvel situado em florestas;

35% no imóvel situado em área de cerrado;

20% no imóvel situado em área de campos gerais;

II – Localizado nas demais regiões do País: 20 %.

- Módulo Fiscal

A classificação da propriedade depende do seu Módulo Fiscal (MF) que é definido como o tamanho mínimo que uma propriedade rural deve ter para ser economicamente viável (BRASIL, 2012a). O tamanho do módulo irá variar de acordo com o município, estando entre 5 e 110 hectares. Para se definir módulos fiscais se levou em conta: o tipo de exploração do município; a renda obtida com a exploração predominante; e outras explorações feitas no município que, embora não predominantes, fossem expressivas em função da renda ou da área utilizada; o conceito de propriedade familiar. (LANDAU et al, 2012).

A classificação da propriedade quanto ao tamanho se dará de acordo com a quantidade de módulos fiscais. Onde (Art. 4º, da Lei 8.629/93):

1. Pequena Propriedade: área compreendida entre 1 (um) e 4 (quatro) módulos fiscais;
2. Média Propriedade: área superior a 4 (quatro) e até 15 (quinze) módulos fiscais; e
3. Grande propriedade: área superior a 15 (quinze) módulos fiscais.

- Área Rural Consolidada

Área Rural Consolidada é uma área de imóvel rural que tenha sido ocupada por pessoas antes de 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris (que integrem as lavouras, com pastagens e florestas,

para animais) admitidas, neste último caso, a adoção do regime de pousio⁴, conforme art. 3º, IV, Lei nº 12.651/12.

Cabendo assim aos órgãos competentes integrantes do SISNAMA convocar o proprietário ou aquele que possui o título da terra para assinar o termo de compromisso, embasado no requerimento de adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA). Constituído assim em título executivo extrajudicial (Art. 59, §3º, Lei 12.651/12).

Assim, entrando em vigor o Novo Código Florestal previsto na Lei nº 12.651/2012 que trata das normas gerais sobre a Proteção da Vegetação Nativa.

Segundo o Art. 1º- A lei estabelece normas gerais sobre:

“A proteção da vegetação, Áreas de Preservação Permanente (APP) e as Áreas de Reserva Legal (RL); a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.”

O texto original da lei nº 12.651/12 sofreu alterações em alguns pontos pela lei nº 12.727 de outubro de 2012 e também pelo decreto nº 7.830 de 17 de outubro de 2012.

A Lei 12.651 sofreu diversos vetos pela Presidência da República. Teve uma alteração com uma MP nº 571/2012, que estabelecia “proteção e uso sustentável das florestas e demais formas de vegetação nativa em harmonia com a promoção do desenvolvimento econômico”, As florestas existentes e a vegetação nativa foram reconhecidas como bens de interesse comum a todos os habitantes do país e essa MP mostrava a tentativa do equilíbrio entre produção rural e a recuperação e manutenção das florestas e demais formas de vegetação nativa. O projeto de sustentabilidade abrange toda a produção agropecuária e promove o compromisso com o modelo de desenvolvimento que seja ecologicamente sustentável.

A aprovação do atual Código Florestal trouxe obrigações diferentes de acordo com o tamanho da terra, tratando de maneira distinta pequenos, médios e grandes produtores, onde no código de 1965 as obrigações eram as mesmas para todos.

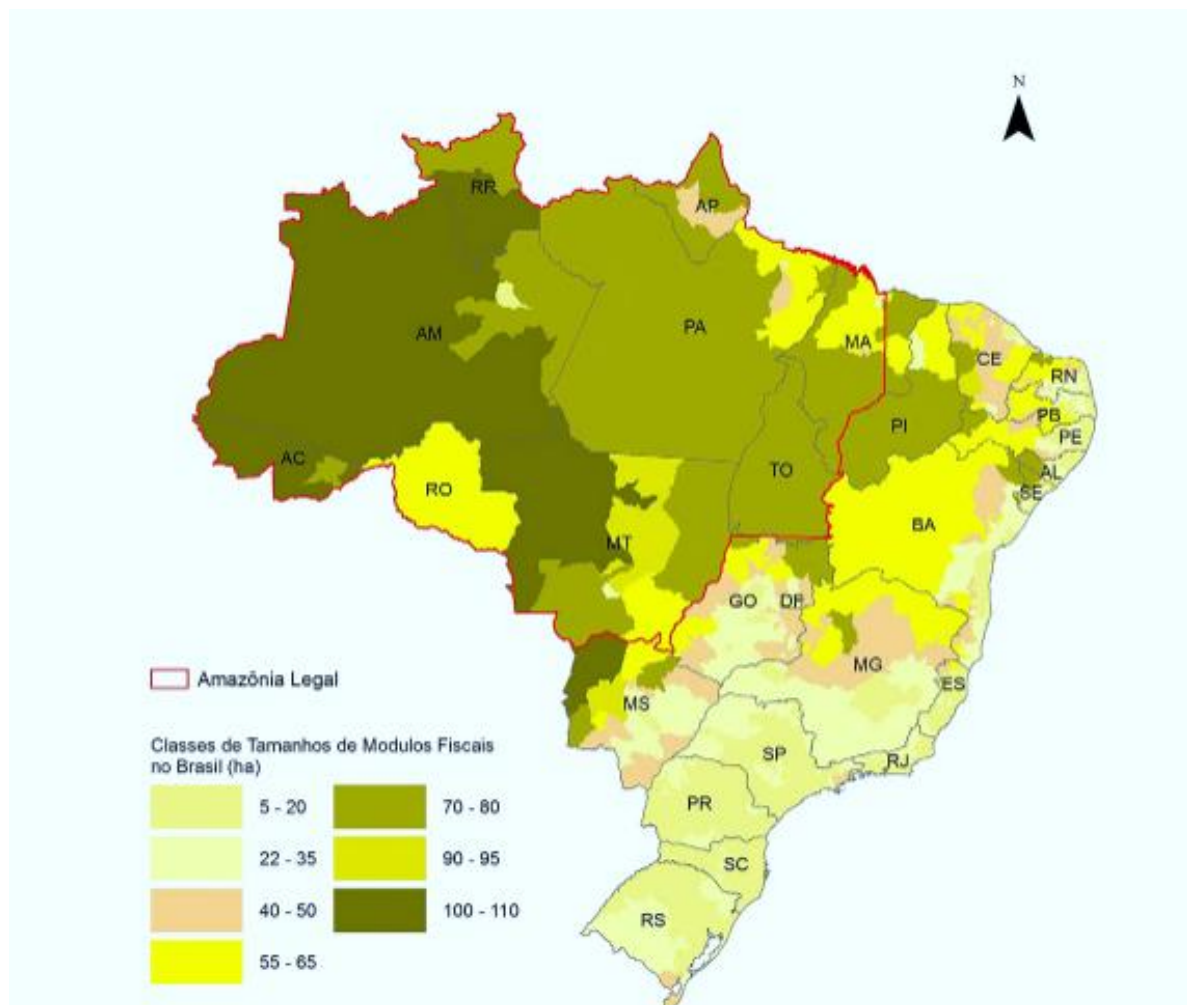
⁴ Terreno que “repousa” entre um plantio e outro.

A saber, de acordo com o valor fixado pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), o módulo fiscal é uma unidade de medida em hectares, que leva em conta o seguinte:

- a) O tipo de exploração predominante no município (hortifrutigranjeira, cultura permanente, cultura temporária, pecuária ou florestal).
- b) A renda obtida no tipo de exploração predominante.
- c) Outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada.
- d) O conceito de "propriedade familiar". A dimensão de um módulo fiscal varia de acordo com o município onde está localizada a propriedade. O valor do módulo fiscal no Brasil varia de 5 a 110 hectares.

O mapa abaixo mostra a divisão dos módulos fiscais no Brasil.

Figura 15 - Módulos Fiscais no Brasil



Fonte: Embrapa, 2012.

Outra mudança importante no código florestal foi a alteração dos critérios para recomposição de mata nativa às margens de rios, nascentes e encostas que foram facilitados. Os rios passam a ser medidos a partir do leito regular e não a partir do leito maior, o que, diminui o tamanho da faixa de mata ciliar a ser protegida.

A regra para a aplicação das multas pelo descumprimento da reserva legal foi discutida e adiada diversas vezes. Então, com a aprovação do atual Código, a regularização poderia ser flexibilizada de acordo o tamanho da propriedade e o período de ocorrência do desmatamento (BRASIL, 2012).

Uma das contradições do atual Código Florestal se refere às mudanças que tratam das infrações ambientais praticadas antes de 22/06/2008, data estabelecida a pelo Decreto Federal nº 6.514/2008, que traria multas mais graves para a prática de ilícitos contra o meio ambiente. Entretanto, o atual Código Florestal permitiu que essas infrações, após a execução de plano de recuperação ambiental aprovado e acompanhado pelos órgãos ambientais, fossem consideradas sanadas, ou seja, as penalidades previstas seriam convertidas em “prestação de serviços ambientais”.

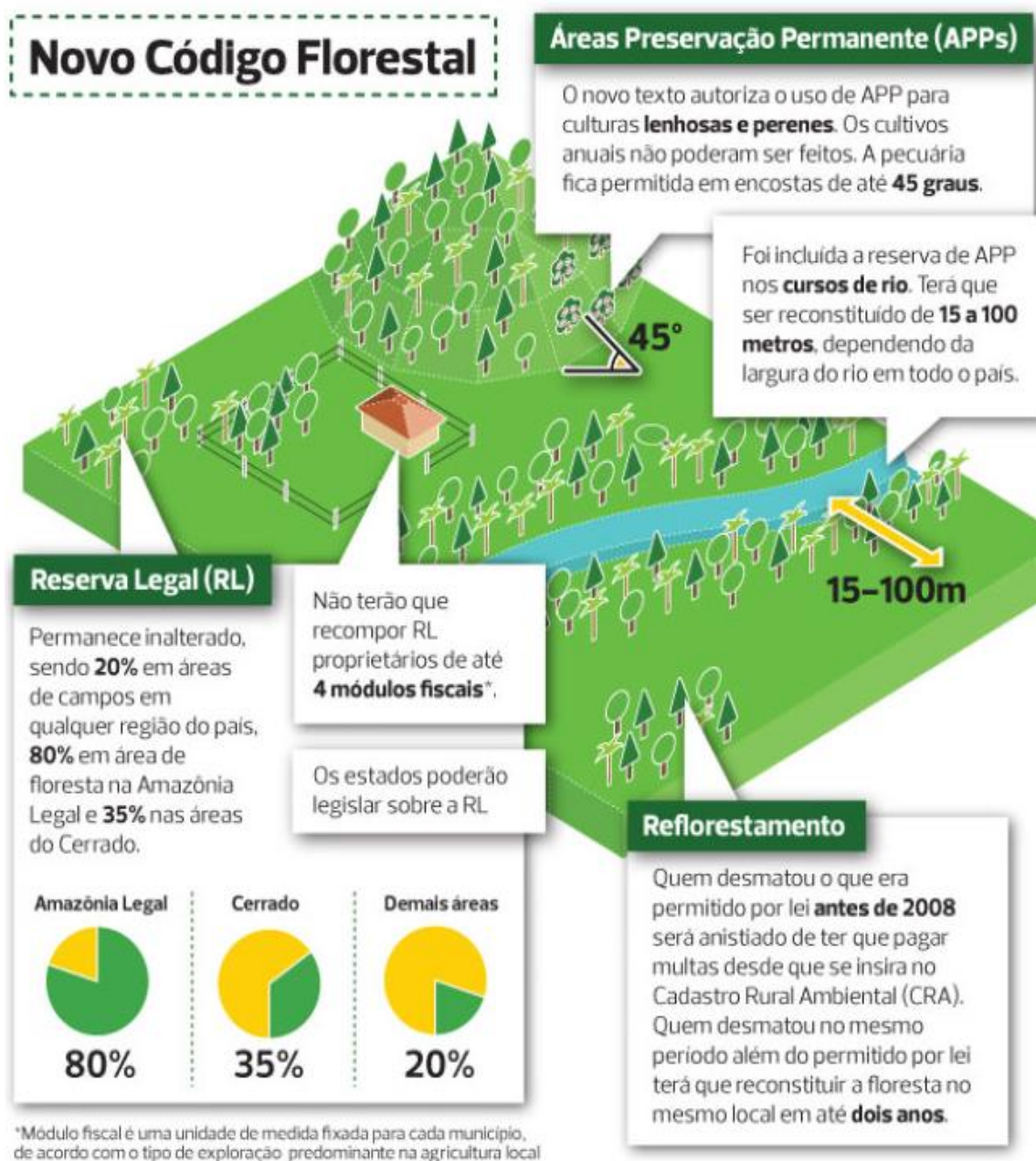
Segundo o decreto (6.514/08) foi regulamentada as infrações contra o meio ambiente com base na Lei 9.605/98. Os produtores rurais com propriedade de até 4 módulos fiscais, se autuados até julho de 2008, teriam, com a nova lei, o direito de converter multas em reflorestamento. Essas prerrogativas passaram a valer também para os grandes proprietários rurais que desmataram até julho de 2008.

O agronegócio comemorou essa decisão, daí a Lei 12.651/2012, passou a ser denominada por alguns de Código Ruralista e não Código Florestal, por se tratar de reivindicações advindas da bancada ruralista (Sirvinskas, 2013).

A lei trouxe anistia maior para os agricultores e a preocupação era que não se sabia se o produtor buscaria executar as adequações necessárias aos padrões legais estabelecidos, alcançando a harmonia tão desejada entre a necessária proteção do meio ambiente e os interesses econômicos (Sirvinskas, 2013).

O infográfico que se segue compara dos antigo com o atual Código Florestal.

Figura 16 - Ilustração das principais alterações no Novo Código Florestal



Fonte: Globo Rural, 2011.

2.2. Cadastro Ambiental Rural

O Cadastro Ambiental Rural (CAR)⁵ está previsto no Código Florestal Brasileiro (CFB), em seu artigo 29:

⁵ O CAR foi criado pela Lei Federal Nº 12.651/12

“É criado o Cadastro Ambiental Rural - CAR, no âmbito do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente - SINIMA, registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento (BRASIL, 2012c).”

Ele tem o valor de uma “identidade ambiental” para o imóvel rural. Ao fazer o cadastro o proprietário do imóvel informará sobre a vegetação nativa conservada dentro do imóvel, apontará quais são as áreas usadas para a produção e quais são as áreas que necessitam ser recuperadas. Devem fazer o cadastro que tem propriedades ou posses produtíveis, seja na zona rural ou urbana, imóveis usados como sítios, chácaras ou condomínios independentemente do tamanho da área.

Entretanto o CAR vem recebendo várias alterações via instrumentos legais, onde as principais são as descritas na tabela abaixo:

Quadro 1- Principais marcos legais base do Cadastro Ambiental Rural - CAR

Instrumento legal	Instrumento legal
Lei Federal 12.651/2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 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 nº 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.
Decreto 7.830/2012	Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências.
Decreto Federal 8.235/2014	Estabelece normas gerais complementares aos Programas de Regularização Ambiental dos Estados e do Distrito Federal, de que trata o Decreto no 7.830, de 17 de outubro de 2012, institui o Programa Mais Ambiente Brasil, e dá outras providências.
Instrução Normativa MMA 02/2014	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.
Portaria MMA 100/2015	Prorroga o prazo estabelecido nos art. 29, §3o e art. 59, §2o da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012

Organizador: Oliveira (2016).

Antes da criação do CAR, o licenciamento ambiental foi introduzido no direito brasileiro por meio da Lei no 6.938/1981 e foi considerado O principal instrumento para controlar e prevenir os impactos ambientais que estão relacionados às atividades humanas. Somente a partir de 1997 que houve a primeira qualificação das atividades rurais que estariam sujeitas ao licenciamento ambiental. As atividades rurais se dividiriam em dois grupos: atividades agropecuárias e uso dos recursos naturais. Segundo Machado (2016, p. 51) as seguintes atividades deveriam estar sujeitas ao licenciamento ambiental:

“Atividades agropecuárias: projeto agrícola; criação de animais; projetos de assentamentos e de colonização e o uso de recursos naturais: silvicultura; exploração econômica da madeira ou lenha e subprodutos florestais; atividade de manejo de fauna exótica e criadouro de fauna silvestre; utilização do patrimônio genético natural; manejo de recursos aquáticos vivos; introdução de espécies exóticas e/ou geneticamente modificadas; e uso da diversidade biológica pela biotecnologia.”

Entretanto, mesmo com a existência do licenciamento ambiental, esse mecanismo teve baixos níveis de aplicação prática, foram tomadas iniciativas por parte dos estados da criação do CAR. As experiências iniciais com o CAR confirmaram o cadastro como um instrumento bastante eficaz.

O CAR, instituído pela Lei nº 12.651/2012, é um registro público eletrônico de informações georreferenciadas⁶ do imóvel rural que deve ser feito junto às Secretarias de Meio Ambiente dos Estados e municípios. O CAR possibilita a regularização do imóvel e é obrigatório para a aquisição do respectivo licenciamento ambiental pelos produtores

⁶ A identificação georreferenciada dos imóveis rurais é feita a partir de imagens de satélites e indica os polígonos formados pelas coordenadas geográficas dos vértices que compõem os seus limites, ou seja, o polígono matematicamente definido de cada imóvel, geograficamente referido ao sistema de coordenadas oficial e único do país. Fonte: http://sustentabilidade.sebrae.com.br/Sustentabilidade/Para%20sua%20empresa/Publica%C3%A7%C3%B5es/5-Cadastro-Ambiental-Rural_MIOLO-final.pdf

O cadastro é realizado via *internet*, nos *sites* de órgãos ambientais dos Estados ou Distrito Federal e é um instrumento essencial para captar informações ambientais das propriedades e posses rurais que formará uma base de dados. Após a validação das informações inseridas, é produzido um relatório da condição ambiental do imóvel. A análise dos dados obtidos tem a finalidade de realizar o controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico no combate ao desmatamento que o proprietário ou possuidor rural deverá seguir, identificando o perímetro das áreas destinadas às reservas legais e de preservação permanente e remanescentes de vegetação nativa.

Assim como confirma Machado (2016, p. 53):

“Nos termos da legislação atual, o CAR é definido como um registro eletrônico que possui natureza declaratória. Por meio dele, proprietários ou possuidores disponibilizam informações sobre a condição ambiental de suas áreas, de modo a possibilitar a implementação das obrigações estipuladas pela Lei no 12.651/2012. Sua natureza declaratória deriva do fato de o instrumento se basear, essencialmente, nas informações e nos dados informados pelo proprietário ou pelo possuidor, sendo este considerado inscrito até que o órgão ambiental analise os dados e se manifeste acerca de pendências ou requerimentos adicionais.”

Na inscrição do imóvel no CAR o proprietário ou possuidor deverá informar a sua identificação bem como a comprovação da propriedade ou da posse e a identificação do imóvel por meio de planta e memorial descritivo contendo a indicação das coordenadas geográficas e a informação, caso haja, da localização de áreas protegidas. O CAR deve conter as seguintes informações da propriedade: localização dos remanescentes de vegetação nativa; áreas consolidadas; as APPs; Áreas de Uso Restrito (AUR) e da localização das RL. O registro da propriedade ou posse rural no CAR é requisito para a adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA).

A lei nº 12.651/2012 define o seguinte sobre as áreas supracitadas: “as Áreas Remanescentes de Vegetação Nativa são áreas com vegetação nativa em estágio primário ou secundário avançado de regeneração e faz parte do CAR”. Já as áreas consolidadas “fazem parte de um imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008 - com edificações, benfeitorias ou atividades agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pousio”.

As Áreas de Preservação Permanente são áreas que podem ou não ser cobertas por vegetação nativa e têm a finalidade de preservar os recursos hídricos, a paisagem, manter a estabilidade geológica, garantir a biodiversidade, assegurar o

fluxo gênico da fauna e flora e defender a proteção do solo e salvaguardando o bem estar do homem. Ainda segundo o artigo primeiro da lei nº 12.651/2012 1º-A:

“Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).”

O atual Código Florestal reconhece duas categorias de Áreas de Uso Restrito: pantanais e planícies pantaneiras e áreas com inclinação entre 25º e 45º. São áreas sensíveis cuja exploração requer a adoção de boas práticas agropecuárias e florestais.

O artigo 3º Inciso III da Lei nº 12.651/2012 define Reserva Legal como:

“Área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa;”

Nessa toada, para efetivar a inscrição no CAR, são necessárias algumas documentações e comprovações conforme artigo 55 conforme da Lei Federal no 12.651/2012:

- a) A comprovação da propriedade ou da posse.
- b) A identificação do imóvel por meio de planta e memorial descritivo (inclusive a indicação de coordenada geográfica com pelo menos um ponto de amarração).
- c) A informação sobre remanescentes de vegetação nativa, área de preservação permanente (APPs), áreas de uso restrito e áreas consolidadas.
- d) A localização da Reserva Legal existente. Imóveis com área de até quatro módulos fiscais são também obrigados a promoverem a inscrição no CAR, sendo dispensados de apresentar memorial descritivo.

Segundo o Serviço Florestal Brasileiro, o CAR é um requisito para os seguintes programas, benefícios e autorizações:

- 1) O registro da Reserva Legal no CAR desobriga a averbação no Cartório de Registro de Imóveis.

- 2) Acesso ao Programa de Apoio e Incentivo à Conservação do Meio Ambiente e aos Programas de Regularização Ambiental – PRA.
- 3) Obtenção de crédito agrícola, em todas as suas modalidades, com taxas de juros menores, bem como limites e prazos maiores que o praticado no mercado, em especial após 31 de dezembro de 2017, quando o CAR será pré-requisito para o acesso a crédito.
- 4) Contratação do seguro agrícola em condições melhores que as praticadas no mercado;
- 5) Geração de créditos tributários por meio da dedução das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito da base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural – ITR.
- 6) Linhas de financiamento para atender iniciativas de preservação voluntária de vegetação nativa, proteção de espécies da flora nativa ameaçadas de extinção, manejo florestal e agroflorestal sustentável realizados na propriedade ou posse rural, ou recuperação de áreas degradadas.
- 7) Isenção de impostos para os principais insumos e equipamentos, tais como: fio de arame, postes de madeira tratada, bombas d'água, trado de perfuração do solo, dentre outros utilizados para os processos de recuperação e manutenção das Áreas de Preservação Permanente, de Reserva Legal e de uso restrito.
- 8) Suspensão de sanções e novas autuações em função de infrações administrativas por supressão irregular de vegetação em áreas de preservação permanente, de Reserva Legal e de uso restrito, cometidas até 22/07/2008, e suspensão da punibilidade dos crimes previstos nos arts. 38, 39 e 48 da Lei de crimes ambientais (Lei nº 9.651/1998) associados a essas áreas; Condição para autorização da prática de aquicultura e infraestrutura a ela associada nos imóveis rurais com até 15 (quinze) módulos rurais, localizados em áreas de preservação permanente.
- 9) Condição para autorização de supressão de floresta ou outras formas de vegetação nativa no imóvel rural.
- 10) Condição para aprovação da localização da Reserva Legal.
- 11) Condição para cômputo das Áreas de Preservação Permanente no cálculo da Reserva Legal do imóvel.

- 12) Condição para autorização da exploração econômica da Reserva Legal mediante manejo sustentável.
- 13) Condição para constituição de servidão ambiental e Cota de Reserva Ambiental, e acesso aos mecanismos de compensação da Reserva Legal.
- 14) Condição para autorização de intervenção e supressão de vegetação em Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal para atividades de baixo impacto ambiental.
- 15) Condição para autorização da continuidade das atividades *agrossilvipastoris*, de ecoturismo e de turismo rural em áreas rurais consolidadas até em 22 de julho de 2008 localizadas em Áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal.
- 16) Caso o proprietário ou o posseiro não realize o cadastro no CAR, o proprietário ou posseiro poderá passar a ter limite na sua linha de crédito federal ou programas de fomento que são concedidos governos federal e estadual limitados.

Porém, existem alguns desafios a serem superados pelo instrumento, Uba et al. (2013) lista:

- i) A disponibilização de imagens de qualidade para verificação das informações recebidas pelos órgãos ambientais dos Estados e Municípios;
- ii) A regulamentação de critérios técnicos para a formalização do Cadastro, e, principalmente e
- iii) A capacitação do corpo técnico dos órgãos ambientais do Estado e Municípios. Para o autor é dessa forma que o CAR cumprirá seu papel na busca do meio ambiente ecologicamente equilibrado em consonância com o princípio constitucional, sem afastar nem prejudicar o desenvolvimento econômico e social.

O CAR apresenta, ainda um Atlas que é uma coleção de mapas contendo informações ambientais sobre dados declarados mensalmente, publicado pelo SFB/MMA junto ao Boletim Informativo do CAR – Edição Extra – Extrato Brasil (MMA, 2016), onde é possível fazer o *download* dos mapas, por estado e Brasil,

relativos à: Áreas cadastradas, Remanescentes de Vegetação Nativa (RVN), Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL) e Nascentes.

Segundo a *The Nature Conservancy* (2015, p. 31), a carência de informações sobre o CAR por parte dos produtores rurais é um importante entrave a ser solucionado logo na concepção inicial de qualquer projeto de cadastramento, para derrubar os mitos que naturalmente se formam sobre o instrumento.

Embora facilmente justificáveis e compreensíveis, os falsos paradigmas sobre o CAR que decorrem dessa falta de informação geram crenças contraproducentes em relação ao sucesso esperado pelo cadastramento dos imóveis rurais.

Diante de tantas dúvidas e inseguranças na efetivação do CAR, quando constatado que as informações declaradas não estavam em conformidade com a legislação regente, pode o proprietário, justificadamente, nos termos do § 1º do art. 6º do Decreto nº 7.830, de 2012, solicitar administrativamente o cancelamento do CAR, para a posterior refazimento, se for o caso.

2.3. Espaços Territoriais Especialmente Protegidos

O Brasil enfrenta diversos problemas ambientais Leff (2001). O meio ambiente, ano após ano, vem sofrendo uma crescente devastação. As consequências disso são desoladoras: o esgotamento dos bens ambientais, o desequilíbrio dos ecossistemas, a extinção das espécies. A violenta mudança climática transforma o planeta em condições totalmente adversas às ideias. A poluição do ar torna a vida das pessoas com menor qualidade de vida e o desmatamento de florestas tem sido nocivo e entre eles o desmatamento ilegal das APPs e de RL, estabelecidas em lei.

As leis que surgiram sempre tiveram a finalidade de manter a economia, mesmo que precisasse sacrificar partes do meio ambiente. As tentativas de preservar surgiram por meio da criação dos espaços territoriais especialmente protegidos. Esses espaços englobam as áreas protegidas, unidades de conservação, e os demais espaços que são protegidos por lei, como as APPs.

Os espaços territoriais especialmente protegidos foram criados para preservar a biodiversidade, mantendo o meio ambiente ecologicamente equilibrado.

De acordo com Leuzinger (2012, p. 12):

“A expressão Espaço Territorial Especialmente Protegido (ETEP) gerou divergências quanto ao seu alcance, tendo sido defendido por alguns, que

se restringiam às unidades de conservação, haja vista a Constituição Federal de 1988 não ter definido o seu significado. Em oposição, outros deram um conceito mais amplo, abrangendo qualquer espaço ambiental.”

Porém, para Silva (2013, p. 251), entende-se por ETEP: “área geográfica pública ou privada dotada de atributos ambientais que requeiram sua sujeição, pela lei, a um regime jurídico de interesse público que impliquem sua relativa imodificabilidade e sua utilização sustentada [...]”.

Tem-se ainda que a Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB/88) evoluiu na discussão sobre a questão ambiental e trouxe um capítulo referente ao meio ambiente. No *caput* do artigo 225, anunciou o direito de todos a viver em um meio ambiente saudável:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

Para consumir esse direito, o Poder Público impôs a todos o dever de zelar pelo patrimônio natural. Tanto a coletividade quanto o Estado deveriam estar cientes de seu papel na conservação do espaço ambiental. No entanto, no que toca ao Estado, eles determinaram a criação dos ETEPs. Ainda no artigo 225, § 1º, inciso III da CRFB/88 está instituído:

“III – definir, em todas as unidades da federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidos somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; (BRASIL, 1988).”

A criação desses espaços territoriais cabe ao Estado. Em contrapartida, a preservação e manutenção é dever do Estado e também da coletividade. Nesse sentido, deve haver um senso geral de não degradar o meio ambiente, um dever coletivo de preservar com sustentabilidade para promover a manutenção da existência dos recursos naturais em qualidade e quantidade, e da biodiversidade em todas as suas formas. Porém, é papel do Estado regular e fiscalizar para que se cumpra a função social da propriedade imóvel, que seja reparado danos causados ao meio ambiente, e assim, recuperar a integridade dos processos ecológicos essenciais (BRASIL, 1988).

Proteger a riqueza natural brasileira e conservar a natureza, é o que se pretende com a instituição desses “espaços territoriais especialmente protegidos”, que pode ser tratado como um instrumento muito utilizado (Ganem e Araújo, 2006).

Com o crescimento populacional fez acarretar uma exploração maior do meio ambiente e isso foi devastador para a natureza. Em poucas décadas a Mata Atlântica, por exemplo, foi dizimada e a taxa de extinção de espécies continuam a crescer em ritmo acelerado, sem qualquer sinal de melhora ou pelo menos de estabilizar-se (MMA, s.a).

O homem e sua necessidade de usufruir do meio e seu poder de “transformar” os espaços tem colocado em risco, de forma permanente, toda a biodiversidade. Por isso, os ETEP foram criados para tentar manter o que ainda resta (Albuquerque, 2007).

A criação dos ETEPs foi de suma importância, porém mesmo com a implementação da lei nem sempre a sua aplicabilidade tem sido observada. No Direito Ambiental, quem degrada é obrigado a indenizar ou restaurar os prejuízos ambientais cometidos (Rodrigues, 2016).

- Áreas Protegidas

No artigo 2º da Convenção da Diversidade Biológica (CDB), área protegida “significa uma área definida geograficamente que é destinada ou regulamentada, e administrada para alcançar objetivos específicos de conservação”. A CDB passou a ser válida depois da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento onde foi assinada em junho de 1992 pelo então Presidente da República do Brasil, Fernando Afonso Collor de Mello. Foi ratificada por meio do Decreto Legislativo nº 2, de 8 de fevereiro de 1994 e promulgada pelo Decreto nº 2.519, de 17 de março de 1998 (Pereira e Scardua, 2008).

As áreas protegidas determinam e limitam o uso e a ocupação espacial do território e são demarcadas com a finalidade de manter e preservar os recursos naturais e/ou culturais existentes em uma região específica. Desse modo, podem ser consideradas como estratégias eficazes que conciliam a presença humana e o uso sustentável dos recursos naturais com a proteção da biodiversidade.

Segundo Albuquerque (2016, p. 71), faz-se necessário o esclarecimento dos conceitos “natureza e biodiversidade”:

“Primeiramente, é importante distinguirmos “natureza” de “biodiversidade”. Embora ambos os significados se sobreponham, há diferenças importantes entre eles. O conceito de “natureza” está ligado a elementos culturais, estéticos, espirituais e outros normalmente não associados à “biodiversidade”. A definição de “natureza” é subjetiva, abstrata e, portanto, imensurável. Por outro lado, a definição de “biodiversidade” é objetiva e mensurável, uma vez que existem maneiras de medir a amplitude de variação entre os indivíduos de uma espécie e entre diferentes ecossistemas. A biodiversidade não se refere à natureza por inteiro, mas à diversidade de vida presente dentro desta.”

As áreas protegidas devem abranger, assim, as atividades humanas de modo sustentável dos recursos naturais com a proteção da biodiversidade (CDB, 1992).

- Unidades de Conservação

Nas Unidades de Conservação da Natureza (UCs) encontram milhares de variedades de espécies tanto na fauna quanto na flora. O governo brasileiro protege as áreas naturais por meio de UCs. Essa é uma estratégia que traz muitos benefícios para a manutenção dos recursos naturais (SNUC, 2000).

As UCs são áreas especialmente criadas pelo poder público com o objetivo, ao mesmo tempo, proteger os recursos naturais relevantes e oportunizar às comunidades o desenvolvimento de suas atividades econômicas de modo sustentável em seu interior ou entorno resguardando o patrimônio biológico já existente (SNUC, 2000).

A Lei 9.985/2000, estabeleceu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e dividiu as unidades em duas categorias: as Unidades de Uso Sustentável e as Unidades de Conservação de Proteção Integral. O SNUC é formado por um conjunto de unidades de conservação que abrange as esferas: federais, estaduais, municipais e particulares e estão distribuídas em doze categorias de manejo. Cada uma dessas categorias são diferentes quanto à forma de proteção e usos permitido.

De acordo com Medeiros e Araújo (2011), em sua obra escrita para o Ministério do Meio Ambiente, o SNUC atualmente é composto por 310 unidades federais, 397 estaduais, 60 municipais. As UCs brasileiras abrangem cerca de 1.299.182km² do território continental e marinho nacional. Do total, 748.397km² pertencem à esfera federal, 546.523km² à estadual e 4.262km² à municipal.

O SNUC define uso sustentável como “exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos

ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável” (Brasil, 2000).

Essas categorias se separam em sete distintas: Área de Proteção Ambiental (APA); Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE); Floresta Nacional (FN); Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna (RF), Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS); Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN). O quadro 1 mostra as características de cada uma delas.

Quadro 2 - Categoria de unidade de conservação de uso sustentável

Categoria de unidade de conservação de uso sustentável	
Área de Proteção Ambiental	Área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos naturais, estéticos e culturais importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações.
Área de Relevante Interesse Ecológico	Área de pequena extensão, com pouca ou nenhuma ocupação humana e com características naturais singulares, cujo objetivo é manter ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas. Permite a existência de propriedades privadas em seu interior
Floresta Nacional	Área com cobertura florestal onde predominam espécies nativas, cujo principal objetivo é o uso sustentável e diversificado dos recursos florestais e a pesquisa científica
Reserva Extrativista	Área natural com o objetivo principal de proteger os meios, a vida e a cultura de populações tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, ao mesmo tempo, assegurar o uso sustentável dos recursos naturais existentes. Reserva de Fauna: área com populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, onde são incentivados estudos técnico-científicos sobre o manejo econômico sustentável dos recursos faunísticos.
Reserva de Fauna	Área natural onde vivem populações tradicionais que se baseiam em sistemas sustentáveis de

	exploração dos recursos naturais.
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	Área natural onde vivem populações tradicionais que se baseiam em sistemas sustentáveis de exploração dos recursos naturais.
Reserva Particular do Patrimônio Natural	Área privada criada para proteger a biodiversidade a partir de iniciativa do proprietário.

Fonte: MMA, s.a.

Segundo Silveira (2014, n.p.): “Existem cinco tipos de unidades de conservação de proteção integral. Elas não podem ser habitadas pelo ser humano, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Podem ser usadas apenas em atividades como pesquisa científica e turismo ecológico, por exemplo”.

Elas se dividem em 5 categorias na lei nº 9985/2000: Estação ecológica (art. 8); Reserva biológica (art. 9); Parque (art. 11); Monumento Natural (art. 12); Refúgio de vida silvestre (art. 13), como se resume na tabela abaixo:

Quadro 3 - Categorias de Unidade de conservação de proteção integral

Categorias de unidade de conservação de proteção integral	
Estação Ecológica	Área destinada à preservação da natureza e à realização de pesquisas científicas.
Reserva Biológica	Área destinada à preservação da diversidade biológica, onde podem ser efetuadas medidas de recuperação de ecossistemas alterados e de preservação e recuperação do equilíbrio natural, da diversidade biológica e dos processos ecológicos naturais.
Parques Nacionais	Área destinada à proteção dos ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, onde podem ser realizadas atividades de recreação, educação e interpretação ambiental, e desenvolvidas pesquisas científicas.
Monumento Natural	Área que tem como objetivo básico a preservação de lugares singulares, raros e de grande beleza cênica. Permite a existência de propriedades privadas em seu interior.
Refúgio de Vida Silvestre	Ambiente natural onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. Permite a

	existência de propriedades privadas em seu interior.
--	--

Fonte: MMA, s.a.

Segundo o MMA, as UCs protegem 15,0% do total de 1.273.764 km², dividida pelas regiões conforme a tabela seguinte.

Tabela 1 - Unidades de Conservação

Unidades de conservação	% correspondente nos biomas
998.416km ² estão na Amazônia,	23,8%
52.610km ² estão na Caatinga,	6,2%
133.901km ² estão no Cerrado,	6,6%
76.955km ² estão na Mata Atlântica,	6,9%
4.678km ² estão no Pampa,	2,6%
7.205km ² estão no Pantanal.	4,8%

Fonte: MMA, 2011.

As metas nacionais para conservação da biodiversidade são de 30% proteção de pelo menos 30% da Amazônia e 10% dos outros biomas em unidades de conservação até o ano de 2010 (MMA,2010). O governo tem estratégias desafiadoras para atingir para avançar na proteção dos biomas: tais como:

- 1) Criação de 10 milhões de hectares de unidades de conservação nos próximos quatro anos, ampliando a proteção dos demais;
- 2) Revisão do Mapa de Áreas Prioritárias para a Conservação; uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira em 2012;
- 3) Integração da gestão do SNUC com outras áreas protegidas relevantes para a manutenção da biodiversidade, tais como terras indígenas e territórios quilombolas.
- 4) Implementação de projetos de apoio financeiro, como o GEF-SNUC e Iniciativa *LifeWeb*.⁷

⁷ Programas e Projetos de apoio ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC/ MMA.

As Unidades de Conservação ainda, podem proteger as águas, que infelizmente, no que se refere à Área Marinha, é muito baixo o percentual de proteção em unidades de conservação. Uma das metas do Governo Brasileiro é programar estratégias para ampliar a proteção das águas marinhas.

É de extrema relevância a criação de unidades de conservação, bem como a participação da sociedade. Segundo Lemos e Silva (2016, p. 121):

“É importante destacar que a criação de uma unidade de conservação deve ser obrigatoriamente precedida de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade (art. 22, § 2.º da lei nº 9985/2000. Com isso, busca-se analisar a necessidade de criação da unidade de conservação, bem como os benefícios ambientais da sua criação.”

No tocante aos recursos financeiros para a implementação e gestão das unidades de conservação, a Lei 9.985/2000 conta com três dispositivos, o primeiro é o art. 34:

Os órgãos responsáveis pela administração das unidades de conservação podem receber recursos ou doações de qualquer natureza, nacionais ou internacionais, com ou sem encargos, provenientes organizações privadas ou públicas ou de pessoas físicas que desejarem colaborar com a sua conservação. A administração dos recursos obtidos cabe ao órgão gestor da unidade, e estes serão utilizados exclusivamente na sua implantação, gestão e manutenção.

E o artigo 36 que trata da chamada compensação ambiental SNUC. Ainda segundo Lemos e Silva (2016, p. 121):

“Em qualquer caso, deve-se observar que a compensação ambiental tem lugar no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos que causem significativo impacto ambiental negativo, assim considerado pelo órgão licenciador com base no EIA/RIMA. O montante a ser desembolsado pelo empreendedor deve ser calculado com base na fórmula estabelecida pelo art. 31-A do Dec. 4.340/2002 e sua aplicação deve obedecer a de prioridades insculpida no art. 33 do mesmo decreto.”

Portanto, a gestão das unidades de conservação é de extrema relevância para que sejam alcançados os objetivos de proteção ambiental. A gestão deve abranger toda a área da unidade; integrando a preservação à vida econômica e social das comunidades do entorno.

- **Área de Proteção Ambiental (APA)**

A APA é uma UC da categoria de uso sustentável que serve para regular a ocupação humana de modo organizado na área e também regular o uso sustentável dos recursos naturais ali existentes.

As APAs podem estar em áreas de domínio público ou privado, conforme § 1. Podem estar dentro das terras da União, Estados ou Municípios. A lei estabelece regras para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de proteção ambiental.

A APA é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, possui atributos abióticos, estéticos ou culturais importantes para gerar qualidade de vida e o bem estar das populações humanas, visando proteger a diversidade biológica, regulamenta o processo de ocupação garante a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

Entre as UCs de uso sustentável, a APA é a mais difundida no Brasil (Côrte, 1997). Segundo Machado (2017) no Estado do Tocantins existem 11 (onze) APAs, sendo a maior delas a APA Ilha do Bananal/Cantão, criada para servir como zona de amortecimento para o Parque Nacional do Araguaia e o Parque Estadual do Cantão, com uma área de 167.800 ha.

Para garantir que seus objetivos sejam alcançados, a gestão participativa e a efetiva implementação do Plano de Manejo e de seu zoneamento são fundamentais, considerando ser uma UC que permite a ocupação humana (SNUC, 2000).

Em algumas APAs são permitidas construções de moradia e empreendimentos, atividades que podem ocasionar perda de habitat natural e biodiversidade (Vitousek et al., 1997; Gorenflo e Brandon, 2006). Entretanto, habitualmente empreendimentos de alto impacto como loteamento e agropecuária são desenvolvidos sem planejamento e sem as devidas autorizações dos órgãos competentes (Cortê, 1997; Teles et al., 2003).

2.4. Ordenamento territorial

A economia é fundamental para o desenvolvimento de um país, mas é imprescindível que ela esteja atrelada às políticas de desenvolvimento sustentável. Segundo o Ministério da Integração Nacional, o tema “ordenamento territorial” surgiu de forma efetiva no Brasil no auge da luta pela redemocratização do Brasil,

baseando-se nos “planos de ordenação do território” europeu como modelo. Frente às transformações de um mundo em constante mudança, o ordenamento territorial é um instrumento de planejamento e organização e ampliação das ações do estado quanto a organização do território (Poletto, 2014).

Segundo o Ministério do Meio Ambiente o ordenamento territorial é: um instrumento de ordenamento territorial que visa organizar a ocupação do solo bem como determinar orientações de gestão de áreas específicas. Fazem parte do Ordenamento Territorial Brasileiro: Planos Diretores Municipais, Planos Municipais de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, Planos de Manejo de Unidades de Conservação, e Planos de Bacia Hidrográfica. Esses instrumentos são de grande importância na gestão do território (MMA, s.a.).

Para gerenciar o território de um país tão grande, faz-se necessária uma política que consiga dirimir todos os conflitos do território tendo em conta os objetivos sustentáveis. A Política Nacional de Ordenamento Territorial (PNOT) vem ganhando notoriedade como política de desenvolvimento, pois revela a preocupação com a sustentabilidade dos recursos naturais e conseqüentemente, que traz melhoria real nas condições de vida da população.

A PNOT relaciona alguns objetivos essenciais para um ordenamento sólido e, ao mesmo tempo, mais conexo com a realidade social. Segundo Becker (2005), a PNOT busca:

- i. Diminuir as desigualdades socioespaciais e o correspondente grau de exclusão socioeconômica da população, incluindo aí não apenas a melhoria das condições materiais em sentido mais estrito, mas também a acessibilidade às conexões que estimulam hoje a formação de redes ou de articulações extra locais, única forma de efetuar e de consolidar mudanças estruturais.
- ii. Aumentar o nível de democratização e representatividade dos espaços políticos a partir da descentralização espacial do poder e da tomada de decisões com efetiva participação da população.
- iii. Fomentar o comprometimento público com as iniciativas a serem executadas através não apenas do resgate e fortalecimento de identidades territoriais homogêneas, mas que deem conta, efetivamente, da combinação específica entre múltiplas identidades culturais locais.

- iv. Integrar múltiplas escalas, o que envolve não cair nem no localismo nem no globalismo, fazendo-se necessária uma integração multiescalar e multiterritorial, que configuram um todo complexo, que vai além da setorização em aspectos políticos, econômicos, culturais e naturais.

A diversidade de políticas locais acaba por gerar conflitos e aparente fragmentação do território, que atravança a integração do desenvolvimento eficaz do ordenamento territorial e a PNOT tem a função de unir e integrar o desenvolvimento do território. Entende-se que política territorial se caracteriza pelo conjunto de enfoques estratégicos, a médio e longo prazo, assim como estabelece as formas de atuação, como devem ser dirigidas e como devem intervir sobre o território.

Nesse sentido, o ordenamento territorial se torna um elemento determinante no que tange ao gerenciamento do território, pois visualiza os riscos, propicia a prevenção, facilita a possibilidade de correção dos danos e infortúnio causados pelos desastres. O ordenamento territorial é, portanto, um instrumento que assegura o progresso da aplicação das políticas de sustentabilidade, pois o Estado não pode ser um gerador de impactos negativos, mas um agente regulador e harmonizador.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. Ordenamento territorial ambiental da APA Lago de Palmas

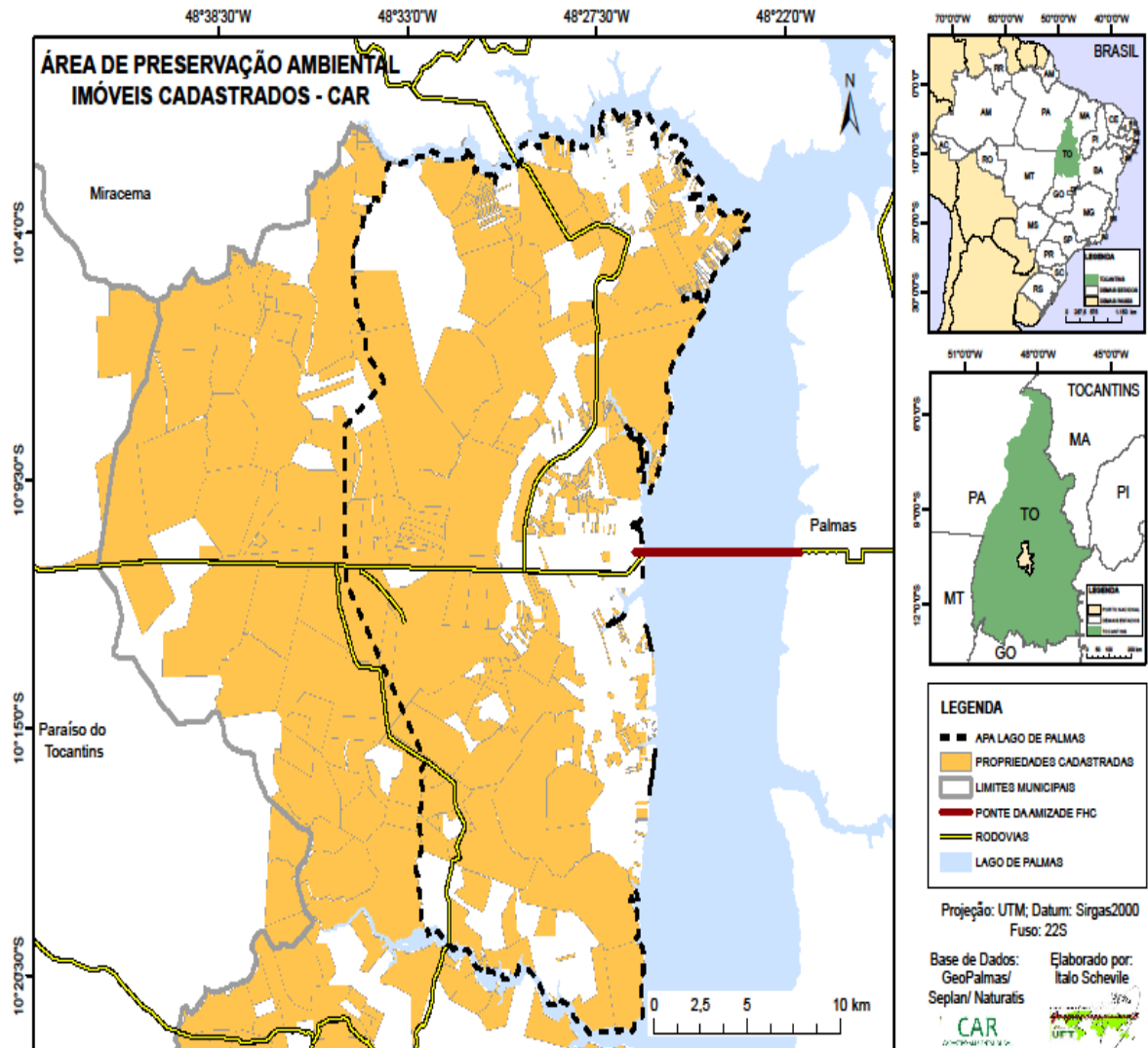
Na APA Lago de Palmas, criada em 1999, ainda sem Plano de Manejo (Teles et. al., 2013), que teve sua criação como compensação do represamento da UHE Luís Eduardo Magalhães, contou até o dia 31 de dezembro de 2018 com 69,86% da sua área composta por imóveis rurais cadastrados ativos no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR).

Os imóveis rurais não devem alcançar 100% da área da APA em decorrência de haver no seu interior um distrito urbano em franca expansão, não passível de cadastro no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Também é conhecido que na APA ocorrem atividades de impacto ambiental como a agropecuária (Moreira, 2017).

Sua criação e uso está justificada na Política Nacional de Ordenamento Territorial (PNOT), conhecida como política de desenvolvimento, que serve para diminuir desigualdades socioespaciais, aumentar o nível de democratização e representatividade dos espaços para garantir a efetiva participação da população nas tomadas de decisões sobre o espaço que habitam, e integrar múltiplas escalas para não cair nem no localismo e nem no globalismo (PNOT, 2006).

Através das informações obtidas pela metodologia proposta neste trabalho, foi possível extrair as informações quanto a APA Lago de Palmas afim de colaborar com o Ordenamento de seu território. Sendo possível, a seguir, conferir as informações e suas espacializações (figura).

Figura 17 - Área de preservação ambiental - Imóveis cadastrados no CAR

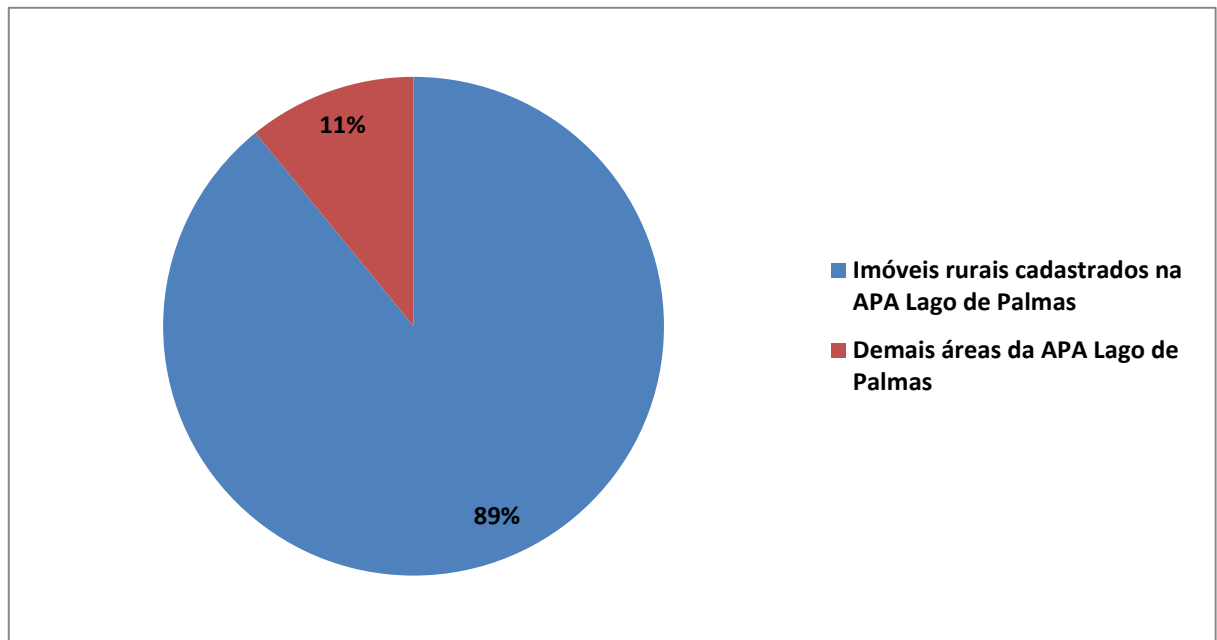


Fonte: Próprio autor, 2019.

3.2. Imóveis rurais ativos cadastrados no SICAR

Na UC APA Lago de Palmas, foi possível identificar 587 Imóveis rurais cadastrados, que somam juntos uma área de 44.894,0025 ha, cerca de 89% dos 50.370 ha da APA, conforme mostra o gráfico 1, onde tem-se um comparativo desses imóveis com as demais áreas presentes na APA.

Gráfico 1 - Distribuição em área (ha) dos Imóveis Rurais do SICAR na APA Lago de Palmas.



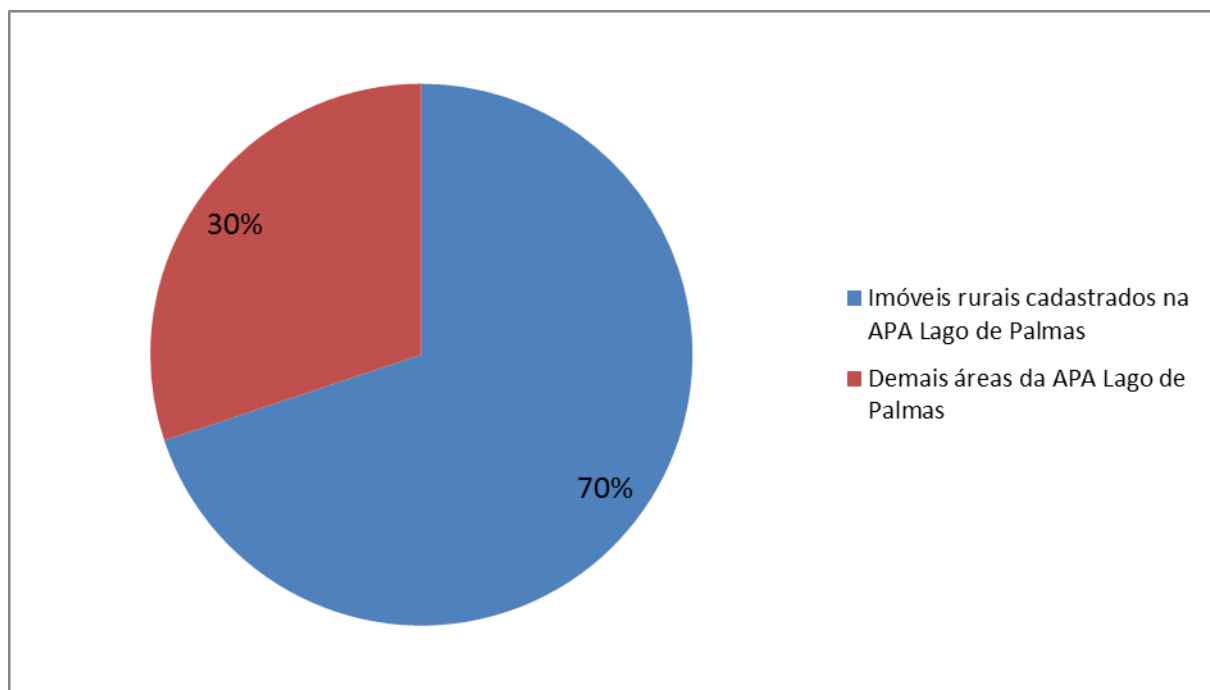
Organização: Próprio autor, 2019.

Entretanto, após organização do banco de dados em laboratório, destes 587 imóveis, foram identificados 46 em condição de “cancelado por decisão administrativa”. Estes somam juntos um total de aproximadamente 9.705,44 ha.

O banco de *downloads* do SICAR se apresentou como um extrato, disponibilizando, também, dados de imóveis rurais que por algum motivo já foram cancelados e que se não tratados, podem causar distorção na contagem de número e área de imóveis.

Assim, para fins de análise, foram considerados apenas os imóveis rurais ativos cadastrados no SICAR, totalizando 541 imóveis, que juntos somam aproximadamente 35.188,55 ha, em cerca de 19,26% a menos na área total de imóveis rurais cadastrados na APA.

Gráfico 2 - Distribuição em área (ha) dos Imóveis Rurais cadastrados ativos na APA Lago de Palmas.



Organização: Próprio autor, 2019.

Apesar da Embrapa Territorial (2018) apontar para a depuração dos dados espúrios⁸, realizada “nos arquivos de imóveis como: imensas propriedades, cadastro de parte de rios, parques, reservas” (Embrapa, 2018, n.p.). Entende-se que a Embrapa Territorial tem realizado um trabalho manual no reconhecimento de possíveis irregularidades cadastradas no SICAR, e não uma análise automática sobre a condição cadastral destes imóveis. Em uma análise manual um imóvel localizado em terra pode ser mantido na contagem de área mesmo que esteja com condição de cancelado por não ser considerado espúrio.

3.3. Classificação das Propriedades por Módulo Fiscal

Na APA Lago de Palmas, dos 541 Imóveis ativos cadastrados no SICAR, 473 são minifúndios, também conhecido como pequenas propriedades, que apesar de comporem 92% dos imóveis rurais, somam em área 5.803,96 ha, representando apenas 16,49% do total da área dos imóveis cadastrados na APA.

As pequenas propriedades somam 42 unidades, que compõem 7,76% da quantidade de imóveis rurais ativos na APA, somando um total de 7.142,07 ha, representando 20,30% da área total de imóveis ativos cadastrados na APA.

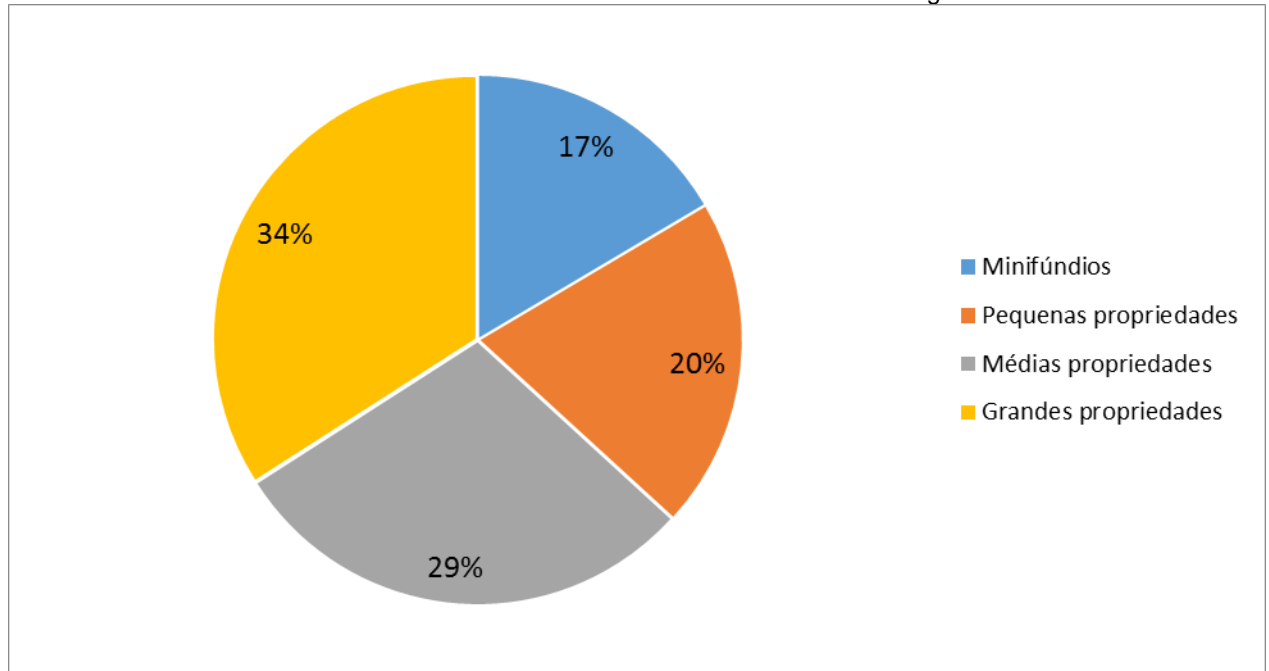
⁸ Aqui usou-se para espúrio a definição de hipotético, conforme consta no dicionário MICHAELIS (2015).

As médias propriedades somam 18 unidades, que compõem 3,33% do total de imóveis rurais ativos cadastrados na APA, somando 10.256,16 ha, representando 29,15% da área total de imóveis ativos cadastrados na APA.

As grandes propriedades somam 8 unidades, que compõem 1,48% da quantidade de imóveis rurais ativos na APA, somando 11.986,36 ha, 34,06%.

É importante mencionar que dentro e no entorno da APA Lago de Palmas foi possível encontrar grandes propriedades cadastradas com tamanho menor que um módulo fiscal. Assim, para este trabalho essas áreas são minifúndios. Essas áreas posteriormente foram identificadas como Projetos de Assentamento, cadastradas no CAR por órgão específico.

Gráfico 3 - Tamanho dos imóveis rurais cadastrados ativos na APA Lago de Palmas.



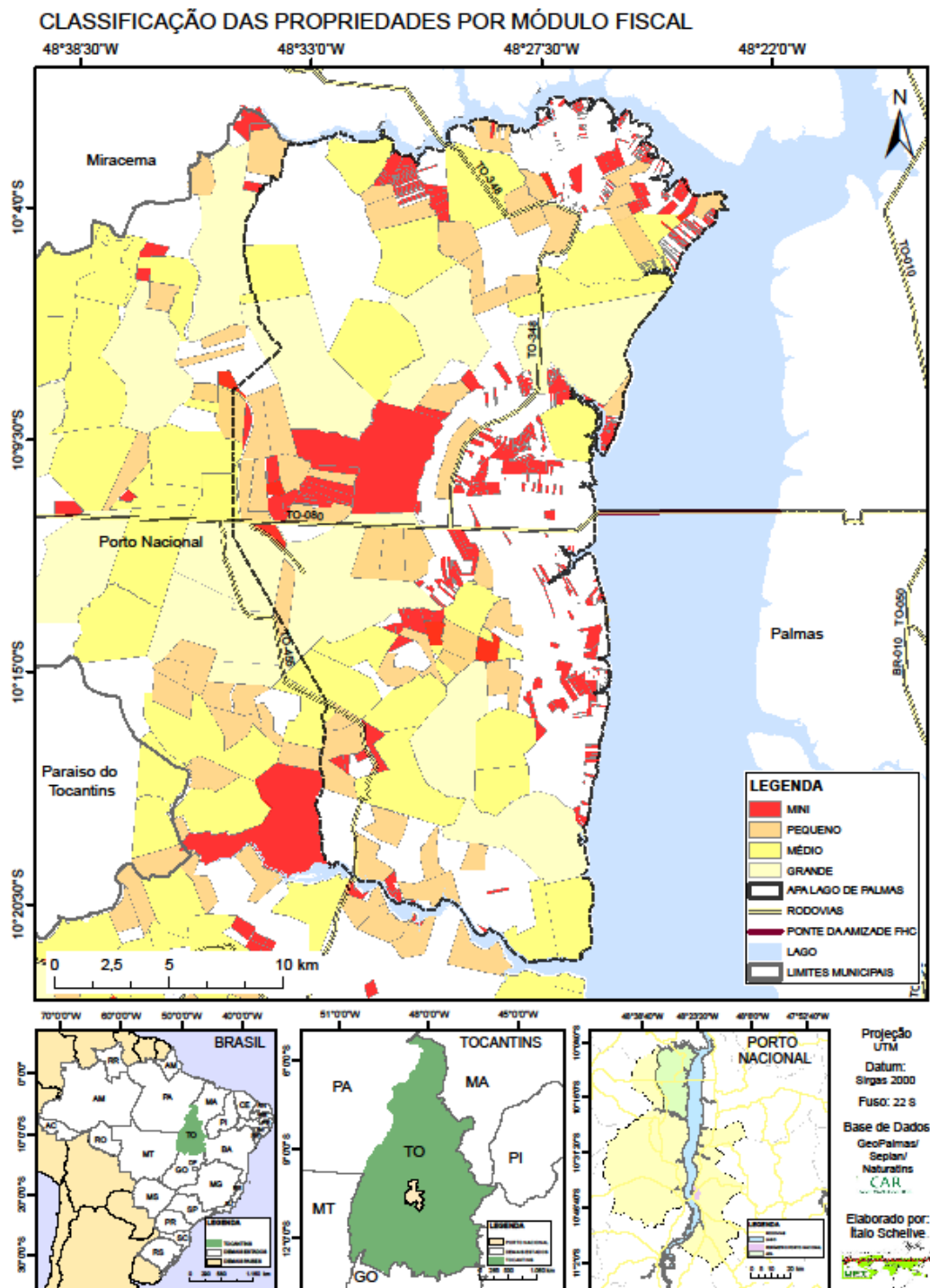
Organização: Próprio autor, 2019.

Percebe-se que apesar dos minifúndios serem 92% do total de propriedades cadastradas ativas na APA Lago de Palmas, elas representam apenas cerca de 17% da área ocupada pelos imóveis inseridos na APA.

Em contraste, tem-se que apenas 8 imóveis rurais, que representam cerca de 1,5% dos imóveis presentes na APA, representam juntos cerca de 34% da área dos imóveis rurais.

Para fins de espacialização dos imóveis rurais na APA por módulo fiscal, conforme demonstra a figura 6.

Figura 18 - Classificação das Propriedades por Módulo Fiscal



Fonte: Próprio autor, 2019.

3.4. Condição dos Imóveis Rurais

Quanto às condições dos imóveis rurais, foi possível listar os imóveis rurais da área delimitada, obtendo suas condições no CAR:

“Aguardando análise” - Dos 541 Imóveis rurais cadastrados, com *status* de ativos, na APA Lago de Palmas, 526 imóveis rurais, aproximadamente 97% do total de imóveis e posses rurais podem ser considerados proposta de cadastro.

“Analisado automaticamente” - 11 imóveis rurais, aproximadamente 2% do total de imóveis e posses rurais ativos.

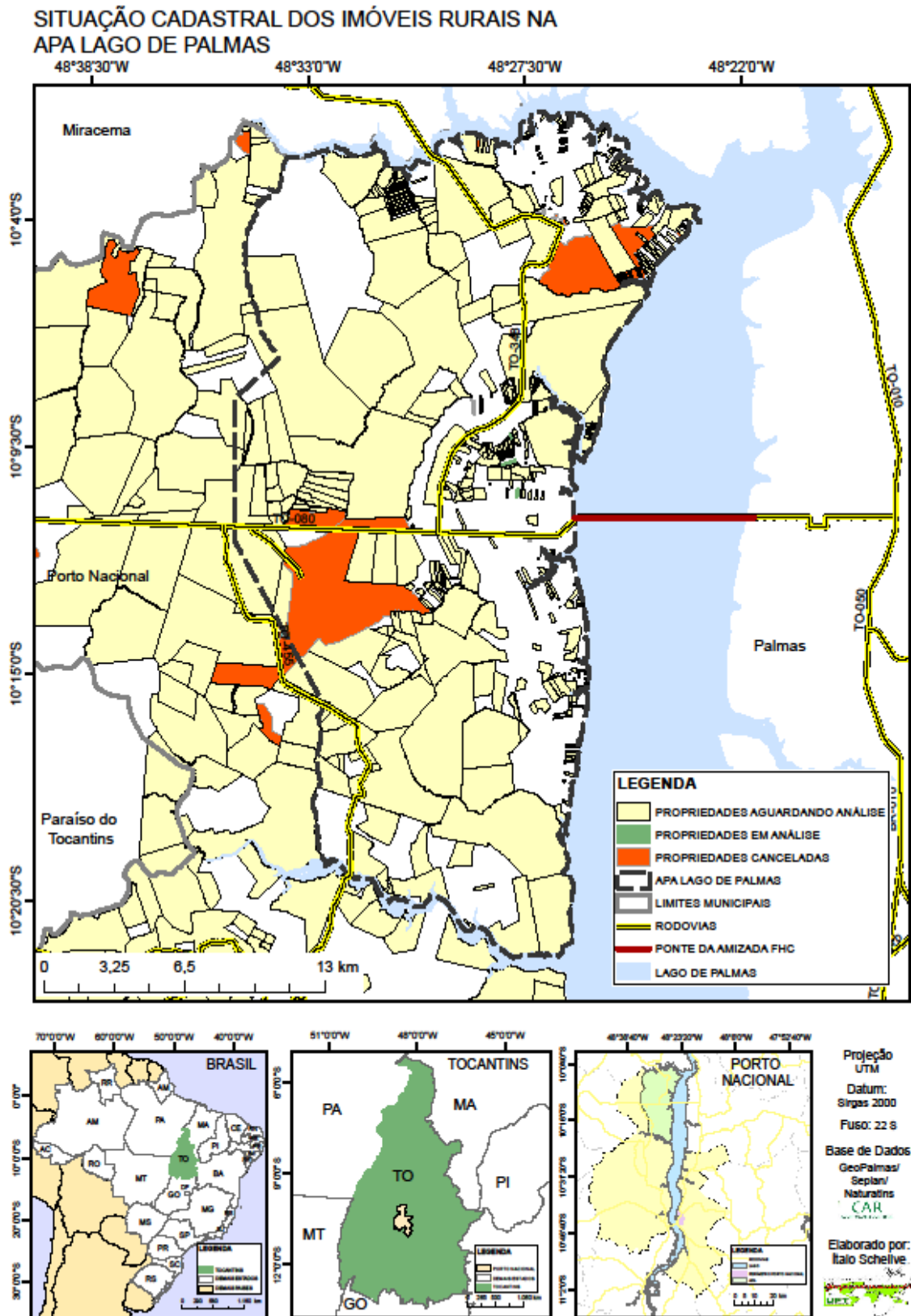
“Em análise”, haviam 4 imóveis, com área de 19,90ha, aproximadamente 1% da quantidade de imóveis da amostra.

Nesse momento foi detectada a existência de inconsistências no quantitativo de Imóveis e área total ocupada, na APA Lago de Palmas, devido sobreposições.

Quando não realizada a limpeza dos cadastrados cancelados, os cadastros refeitos tem seu *shapefile* sobrepostos, tornando não visíveis os cadastros cancelados.

A figura 10 é um mapa da condição cadastral dos imóveis rurais na APA Lago de Palmas até 31 de dezembro de 2018 onde é possível observar essas informações especializadas.

Figura 19 - Condição Cadastral Dos Imóveis Rurais Na APA Lago De Palmas



Fonte: Próprio autor, 2019.

3.5. Limite das Propriedades

No entorno da APA Lago de Palmas foi possível identificar o imóvel rural de código TO-1718204-478EC8B45DD740E1A32601189913B8E3 com condição “cancelado por decisão administrativa” cuja sua área encontra-se dentro do Lago de Palmas, ou seja, sobre a água. Essa propriedade foi eliminada da contagem do trabalho por ter sido identificada como imóvel cancelado e a análise em curso tratar apenas dos imóveis rurais ativos.

Figura 20 - Recorte de Imagem de satélite.



Fonte: *Google Earth*, 2019.

Outro exemplo no entorno da APA Lago de Palmas é na divisa entre o município de Porto Nacional e Paraíso do Tocantins. Em regra, uma propriedade deve ser cadastrada no município que contemple o maior percentual de sua área, em hectares.

No entanto a propriedade de código cadastral: TO-17182048B5F6D030269429486C2E85614685EEF, tem quase 100% de sua área cadastrada no município de Paraíso do Tocantins/TO faz parte da base de downloads e das métricas de cadastro de imóveis do município de Porto Nacional/TO. São aproximadamente 900 ha de área cadastrada ativa a mais a ser considerada como pertencente ao município confrontante.

Na figura 9 é possível observar o perímetro desse imóvel na divisa entre o município de Paraíso do Tocantins com Porto Nacional.

Figura 21 - Recorte de Imagem de satélite de Área pertencente a outro Município



Fonte: *Google Earth*, 2019. Organização: Próprio autor, 2019.

Considerando o direito de resposta, quanto à falhas e divergências detectadas no CAR, o PROGRAMA⁹ se defende sob os seguintes argumentos:

“Há diferença entre as informações contidas no Boletim Informativo do CAR e no Módulo de Relatórios público do SICAR, pelos seguintes motivos: As informações disponibilizadas no Módulo de Relatórios público do SICAR são geradas por meio do processamento automatizado e simplificado dos dados constantes na base do SICAR. Já as informações dos Boletins provêm de metodologia diferenciada incluindo, por exemplo, dados em fase de integração com o SICAR. Essa diferença metodológica pode levar a divergências em função de:

i) metodologia de elaboração do Boletim, que, no caso número de imóveis declarados no CAR, considera o número de famílias registradas nos imóveis rurais de assentamentos da reforma agrária, ao passo que o Módulo Público de Relatórios apresenta o número de assentamentos inscritos no CAR;

⁹ <http://www.florestal.gov.br/cadastro-ambiental-rural/atlas-car-dados-por-unidade-da-federacao-maio-de-2016>

- ii) ações de monitoramento da base de dados do SICAR, que exclui cadastros evidentemente falsos da contabilização do Boletim;
- iii) informações declaradas pelos estados que possuem sistemas próprios de cadastramento cujos dados ainda não foram migrados ou estão em migração ao SICAR; e
- iv) horários divergentes de fechamento das consultas realizadas.”

Sendo assim, é importante atentar-se no uso do banco de *downloads* do SICAR devido o processamento automatizado e simplificado que lhe é atribuído.

3.6. Classes de Uso da Terra

Os *shapefiles* das classes de uso da terra diferente dos de imóveis rurais, não apresentam dados quanto ao código e nem condição de cadastro dos imóveis na qual pertencem, o que dificulta descobrir quais classes se encontram canceladas. Na análise de preservação ambiental da APA Lago de Palmas não houve depuração nos dados fornecidos pelo SICAR.

a. Área Consolidada

Existem 379 áreas consolidadas, um total de 19580,12 ha.

b. Área de Pousio na APA Lago de Palmas

Existem 19 áreas de pousio, 468,28 ha.

c. Reserva Legal na APA

Existem 329 reservas, que somam 11761,68 ha, entretanto dessa área, 10474,79 ha, está de Reserva Proposta, conforme a tabela 2:

Tabela 2 - Reserva Legal na APA

Quantidade	Tipo	Área(ha)
11	Reserva Legal Averbada	1279,72
1	Reserva Legal Aprovada e não Averbada	7,17
317	Reserva Legal Proposta	10474,79

Organizador: Próprio autor, 2019

d. Servidão Administrativa

Na APA Lago de Palmas existem 69 cadastros de servidão administrativa, totalizando 2479,765 ha.

Tabela 3 - Servidão Administrativa

Quantidade	Tipo	Área(ha)
6	Servidão administrativa de infraestrutura pública	150,37
59	Reservatório para Abastecimento ou Geração de Energia	2177,60
4	Utilidade pública	151,80

Organizador: Próprio autor, 2019.

Foi observado que 87,81% da área de servidão administrativa é de Reservatório para Abastecimento ou Geração de Energia. Onde muitas estão inseridas dentro do lago.

e. Vegetação Nativa

Na APA Lago de Palmas existem 423 cadastros de vegetação nativa, que totalizam 16.820,76 ha.

f. Nascentes e Olhos d'água na APA Lago de Palmas

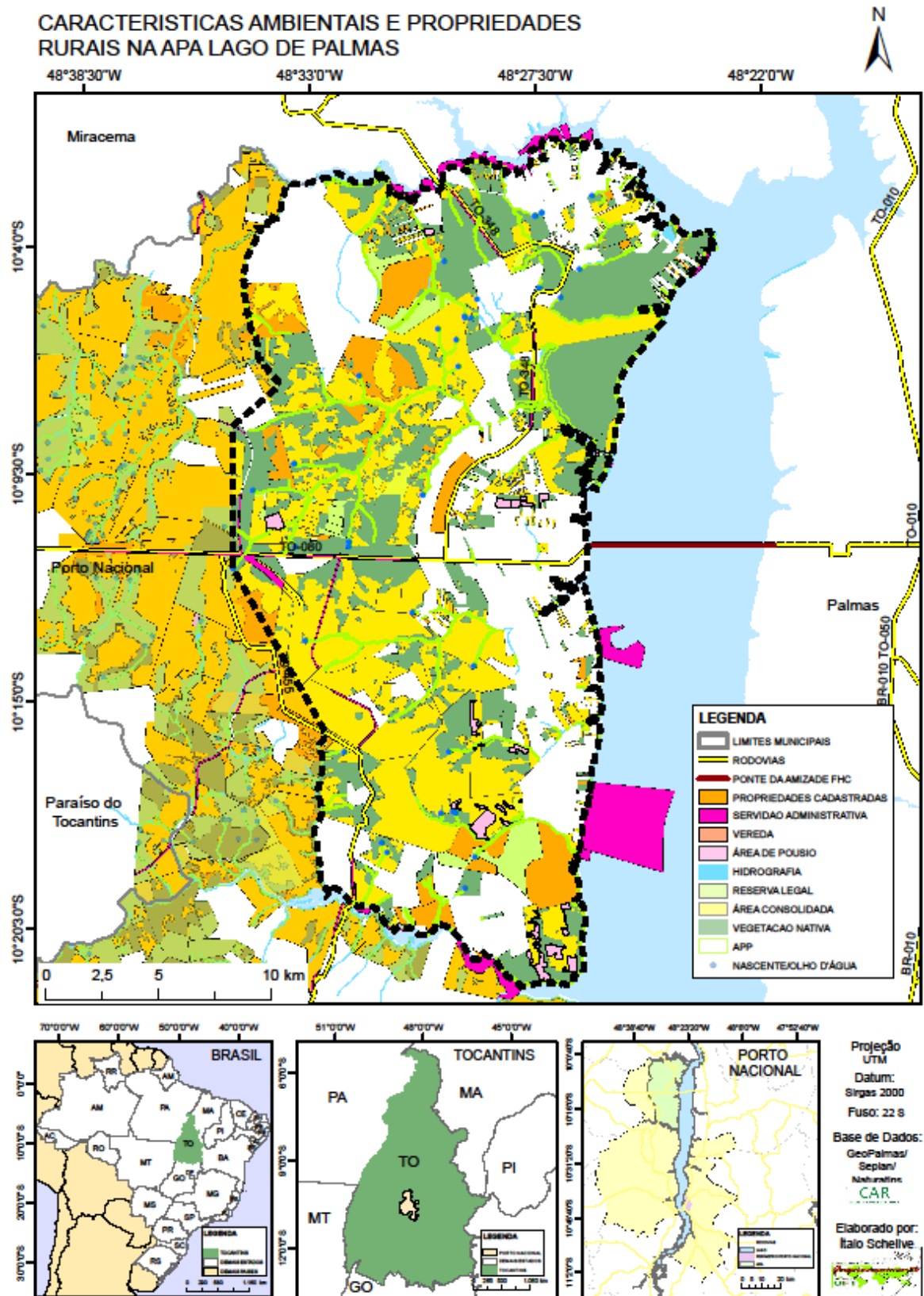
Na APA Lago de Palmas existem 40 nascentes registradas

g. Área de Preservação Permanente na APA Lago de Palmas

Na APA Lago de Palmas existem 814 APPs que somam uma área de 2369,04 hectares (tabela 4).

Todo o ordenamento Ambiental, dos itens "a" a "e" pode ser observado na figura 10.

Figura 22 - Características Ambientais e Propriedades Rurais na APA Lago de Palmas



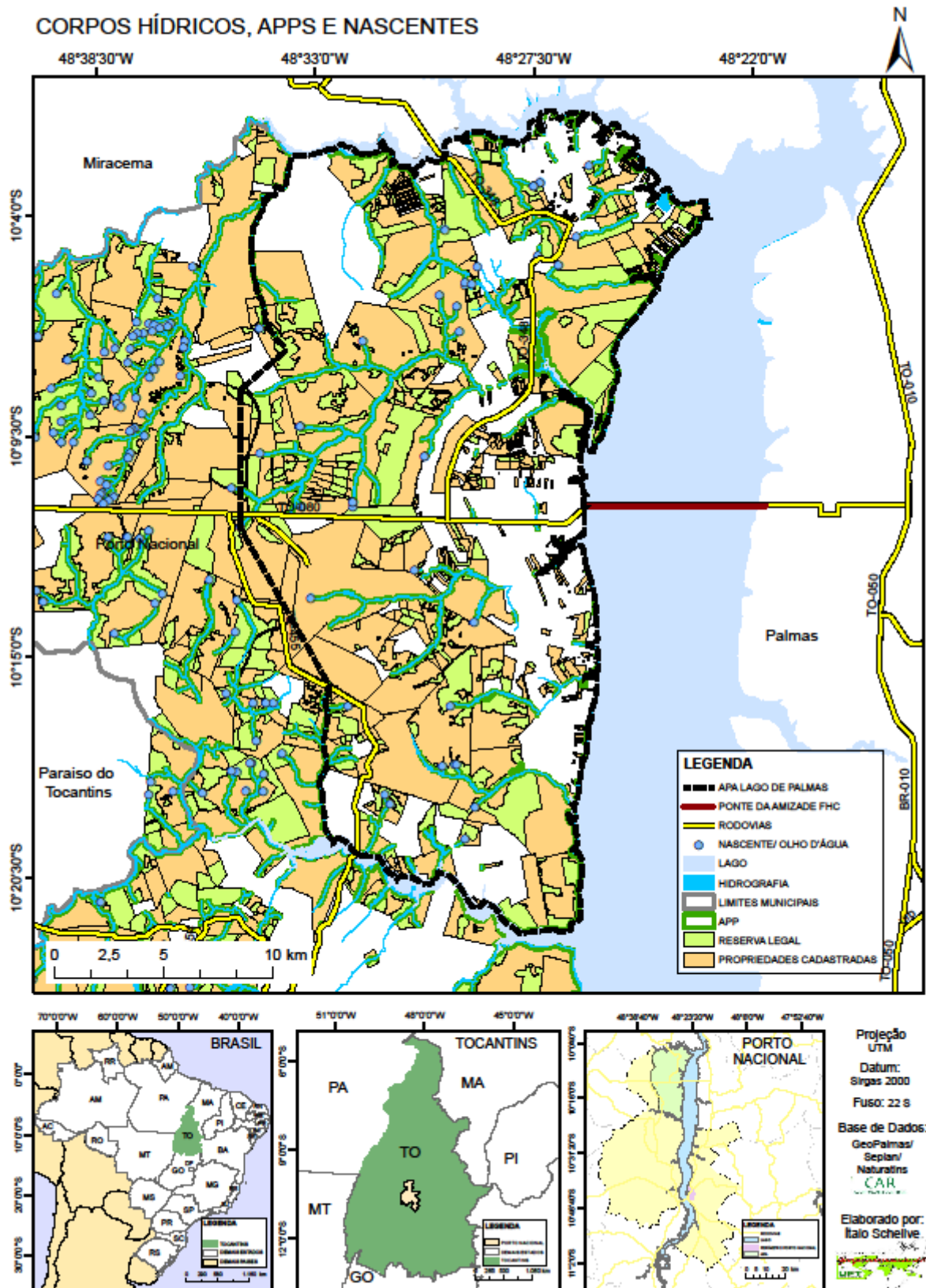
Fonte: Próprio autor, 2019.

Tabela 4 - Área de Preservação Permanente na APA Lago de Palmas

Quantidade	Tipo	Área(ha)
3	Área de Preservação Permanente a Recompôr de Nascentes ou Olhos D'Água Perenes	0,69
1	Área de Preservação Permanente a Recompôr de Rios de 200 a 600 metros	0,005
2	Área de Preservação Permanente a Recompôr de Rios de 50 a 200 metros	12,49
2	Área de Preservação Permanente de Veredas	26,64
61	APP segundo art. 61-A da Lei 12.651 de 2012	57,36
9	Área de Preservação Permanente a Recompôr de Lagos e Lagoas Naturais	13,58
1	Área de Preservação Permanente a Recompôr de Nascentes ou olhos D'água Perenes	0,73
19	Área de Preservação Permanente a Recompôr de Rios de 10 até 50 metros	13,04
1	Área de Preservação Permanente a Recompôr de Veredas	4,96
21	Área de Preservação Permanente de Nascentes ou Olhos D'água Perenes	20,50
94	Área de Preservação Permanente de Reservatório artificial decorrente de barramento de cu	314,37
49	Área de Preservação Permanente de Rios com até 10 metros	38,25
4	Área de Preservação Permanente de Rios de 200 até 600 metros	206,31
252	Área de Preservação Permanente em Área antropizada não declarada como Área consolidada	410,86
56	Entorno de Reservatório para Abastecimento ou Geração de Energia	150,4877
13	Área de Preservação Permanente a Recompôr de Rios de 50 até 200 metros	43,77
222	Área de Preservação Permanente a Recompôr de Rios até 10 metros	1049,55
4	Área de Preservação Permanente a Recompôr de Rios com mais de 600 metros	6,063
814	Total	2369,66

Organizador: CORREIA, I. S., 2019.

Figura 23 - Corpos Hídricos, APPS e Nascentes



Fonte: Próprio autor, 2019.

3.7. Área destinada a preservação na APA Lago de Palmas

Por fim, somando as classes correspondentes as áreas de preservação cadastradas na APA Lago de Palmas, (Área de Preservação Permanente, Reserva Legal, Vereda, e Vegetação Nativa), foi possível encontrar o valor de 16.158,2 ha, equivalente a 32,07% da área total da APA.

Deve-se atentar que as classes de uso do solo, apresentadas no banco de *downloads*, não possuem código de cadastro do imóvel e nem sua condição cadastral, não sendo possível depurá-las como as áreas dos imóveis rurais que foram canceladas.

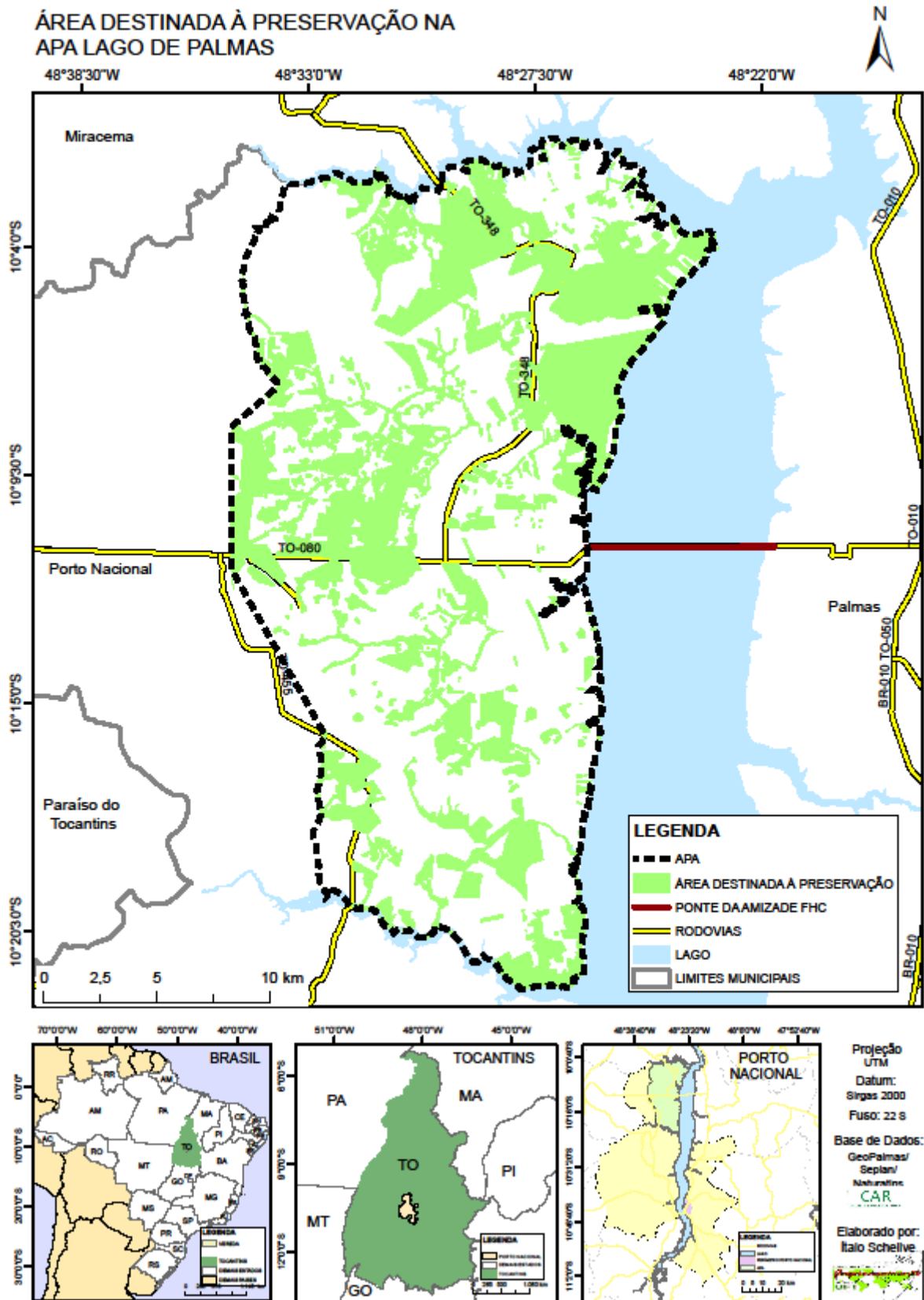
Entretanto existem propriedades e imóveis rurais na APA Lago de Palmas registradas no CAR como áreas de preservação que estão com pasto formado. Áreas essas que estão dentro dos aproximadamente 97% dos imóveis e posses rurais aguardando análise.

Figura 24 - Área destinada a Reserva Legal na APA Lago de Palmas



Fonte: Próprio autor, 2019.

Figura 25 - Área Destinada à Preservação na APA Lago de Palmas.



Fonte: Próprio autor, 2019.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta dissertação buscou-se analisar o banco de dados do SICAR, com o intuito de indicá-lo como instrumento de ordenamento territorial da APA lago de Palmas, tendo como referencial teórico o atual Código Florestal.

No entanto, no decorrer do tempo viu-se que o escopo teórico que sustenta o projeto, forneceu a possibilidade de responder a hipótese apresentada no início do trabalho.

Para apresentar os resultados e discussões pôde-se perceber a necessidade de exclusão dos dados inativos presentes no banco de *downloads* do SICAR e evitar distorções na localização, contagem da área, tamanho, condição cadastral e uso da terra dos imóveis rurais cadastrados na APA Lago de Palmas.

Também pôde ser observado que nem todos os *shapefiles* fornecidos pelo SICAR carregam os mesmos tipos de dados, como é o caso do código do imóvel e condição cadastral que só podem ser encontrados no *shapefile* dos Imóveis Rurais, o que dificulta identificar quais classes de uso da terra estão inativas e a que registro pertencem.

Ainda percebeu-se uma grande quantidade de imóveis rurais não analisados¹⁰, o que não favorece uma premissa de que os dados do CAR demonstram a real situação da preservação ambiental da APA Lago de Palmas e possivelmente do país.

Também foi encontrado um imóvel que não pertence ao município da área de estudo porém que faz parte da contagem em número, área e classes de uso da terra da sua base de *downloads* do SICAR. Considerando que a área de estudo é um pequeno recorte do município, o questionamento que fica é de quantas outras propriedades podem estar inseridas no município errado.

Foram constatadas algumas irregularidades, quanto a imóveis rurais e uso da terra, como exemplo de imóveis rurais cadastrados em área não cadastrável.

Outros imóveis rurais, se encontram aguardando análise, o que fica difícil verificar se estão irregulares sem um trabalho de campo, como já mencionado

¹⁰ 99,97% dos imóveis rurais cadastrados ativos na APA Lago de Palmas estão com condição cadastral de aguardando análise.

anteriormente, pois não há dados quanto a sua condição cadastral, tornando difícil o acompanhamento de sua real situação como ativa ou inativa.

Assim, as informações quando utilizadas apenas para contagem de área de preservação, através do banco de *downloads* do SICAR acabou por não apresentar informações mais detalhadas sobre os imóveis rurais e as classes cadastradas na área estudada.

Entretanto, quando os dados fornecidos pelo SICAR são depurados e melhor tabulados, podem gerar informações importantes para melhor compreensão quanto aos imóveis rurais e o uso da terra no país.

Portanto, a relevância da presente pesquisa está na contribuição técnico-científica para a área de Ordenamento Territorial, detalhando o uso de informações, extraídas da base de dados do CAR, que podem ser trabalhadas para o planejamento do crescimento do distrito de Luzimangues, bem como uma colaboração ao Plano de Manejo da APA Lago de Palmas.

4.1. Contribuições da Dissertação

Com as informações obtidas com a presente pesquisa, tem-se mais um material de apoio para compreensão da dinâmica do território da APA Lago de Palmas.

Considerando a importância dos dados do CAR para o Ordenamento Territorial do Brasil, para o atual cenário de compensação ambiental da APA Lago de Palmas, e a mudança na paisagem que a mesma vem passando, sugere-se as seguintes medidas:

– Antes de gerar informações quanto aos imóveis rurais presentes no banco de *downloads* do SICAR, realizar uma depuração¹¹ nos dados referentes aos imóveis cancelados afim de evitar distorções comentadas nos: resultados e discussões; e nas considerações finais deste trabalho.

– Que o SICAR insira em todas as classes de uso da terra, dados referentes ao código do imóvel na qual está cadastrado e sua condição cadastral ou, ainda inserir em um único *shapefile* todas os dados pertinentes àquele imóvel rural

¹¹ Exclusão dos cadastros dos imóveis rurais cancelados.

cadastrado, para que a depuração dos dados conforme sugestão acima, seja feita de forma mais célere e efetiva;

→ Aumentar o número de imóveis rurais analisados para que as informações geradas através dessa metodologia tenham uma precisão maior; e

→ Que os imóveis rurais sejam inseridos corretamente no município com mais de 50% de sua área, para evitar sua contagem como área e classes de uso da terra em outro município.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, B. P. de. **As relações entre o homem e a natureza e a crise sócio-ambiental**. Rio de Janeiro, RJ. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio: Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), 2007. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/monografia/13.pdf>. Acesso em: 12 de dezembro de 2019.

ALBUQUERQUE, M. F. C. **Povos ou Parques? Ultrapassando o impasse pela implementação de unidades de uso sustentável**. In: SILVA, Ana Paula Moreira. MARQUES, Henrique Rodrigues. Sambuichi, Regina Helena Rosa. (Orgs) Mudanças no código florestal brasileiro: desafios para a implementação da nova lei. Rio de Janeiro: IPEA, 2016.

BACHA, C. J. C. O Uso de Recursos Florestais e as Políticas Econômicas Brasileiras - Uma Visão Histórica e Parcial de um Processo de Desenvolvimento. **Estado Econômico**, São Paulo, v. 34, N. 3, P. 393-426, Abril/Junho 2004.

BECKER, B. Síntese da oficina da Política Nacional de Ordenamento Territorial. In: **Para Pensar uma Política Nacional de Ordenamento Territorial**. Ministério da Integração Nacional, Brasília: 2005.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Cadastro Ambiental Rural**: conceito, abrangência, escopo e natureza. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/noticias/noticia/cadastr-o-ambiental-rural>. Acesso em: 22/11/2019.

BRASIL. **Câmara dos Deputados**. Aprovação do Código Florestal foi um dos destaques do Legislativo em 2012. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/393129-aprovacao-do-codigo-florestal-foi-um-dos-destaques-do-legislativo-em-2012/>. Acesso em: 30 de outubro de 2019

BRASIL. Serviço Florestal Brasileiro. **CAR**. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/inventario-florestal>. Acesso em: 14 de janeiro de 2020.

BRASIL. **CONAMA**. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/estr.cfm> Acesso em: 20-02-2020.

BRASIL. **Decreto nº 23.793**. Brasília, DF, 1934. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1930-1939/decreto-23793-23-janeiro-1934-498279-publicacaooriginal-78167-pe.html>. Acesso em: 14 de dezembro de 2019.

BRASIL. **Decreto nº 6.514**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília, DF, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 20/11/2019.

BRASIL. **Decreto nº 7.830.** Brasília, DF, 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7830.htm. Acesso em: 15 de dezembro de 2019.

BRASIL. **Decreto nº 8.235.** Brasília, DF, 2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2014/Decreto/D8235.htm. Acesso em: 14 de dezembro de 2019.

BRASIL. **Decreto nº 99.274.** Brasília, DF, 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D99274.htm. Acesso em: 20 de dezembro de 2019.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.651/2012.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm Acesso em: 14 de dezembro de 2019

BRASIL. **Lei Federal nº 8.629/1993.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8629.htm. Acesso em: 20 de novembro de 2019. Acesso em: 22 de dezembro de 2019.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm. Acesso em: 14 de janeiro de 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 9.985.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm. Acesso em: 29 de setembro de 2019.

BRASIL. **Ordenamento Territorial Brasileiro.** Ministério do Meio ambiente. Disponível em: https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento/ordenamento-territorial. Acesso em: 09 de janeiro de 2020.

BRASIL. **Para Pensar uma Política Nacional de Ordenamento Territorial.** Ministério da Integração Nacional, Brasília: 2005.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.15 de abr. de 2019

BUNGE, M. **Causality and modern science.** New York: Dover, 1979.

BUNGE, M. **Epistemologia:** curso de especialização. São Paulo: Universidade de São Paulo: 1980

CAMINHA, P. V. **A carta al Rey Dom Manuel.** São Paulo: Global, 2017.

CHIAVARI, Joana; LOPES. Cristina Leme. **Os caminhos para a regularização ambiental:** decifrando o novo código florestal. In: SILVA, Ana Paula Moreira.

CÔRTE, D. A. A. **Planejamento e gestão de APAs, enfoque institucional.** Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. p.106. 2015.

EMBRAPA. **Agricultura e preservação ambiental**: uma análise do Cadastro Ambiental Rural. Disponível em: <https://www.embrapa.br/car/inicial>. Acesso em: 12 de outubro de 2019.

EMBRAPA. **Dados de Base, CAR, SICAR e IBGE**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/car/como-fizemos/bases-de-dados> Acesso em: 20 de fevereiro de 2020.

EMBRAPA. **Módulos Fiscais**. 2012. Disponível em: <https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>. Acesso em: 22 outubro 2019.

ESRI. **Arcgis**. *The Complete Geographical Information System*. Disponível Em: www.esri.com. Redlands, California. Acesso em: 28/11/2019.

FERREIRA, A. B. de H. Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa. In: **Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa**. 2004. p. 2012-2012.

FRANCO, José Luiz de Andrade. **Natureza no Brasil**: ideias, políticas e fronteiras. In: SILVA, Luiz Sérgio Duarte (Org.). *Relações cidade-campo: fronteiras*. Goiânia: UFG, 2000.

GANEM, R. S. A., SUELY, M. V. G. Reflexões Acerca dos Conceitos de Espaços Territoriais Especialmente Protegidos. **Cadernos Aslegis**, v.8, n.28, p. 63-82, jan/abr. DF: Brasília. 2006. Disponível em: www.terrabrasilis.org.br/ecotecadigital/images/reflexoes.pdf. Acesso em: 23 de janeiro de 2020.

GOENFLO, L. J. E BRANDON, K., 2006. Key Human Dimensions of Gaps in Global Biodiversity Conservatio. **BioScience**, vol. 56, n. 9, pp. 723-731.

HOGAN, D. J. Crescimento populacional e desenvolvimento sustentável. **Lua Nova**, São Paulo, n. 31, p. 57-78, Dec. 1993. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-64451993000300004&lng=en&nrm=iso>. access on 25 Feb. 2020. <https://doi.org/10.1590/S0102-64451993000300004>.

LANDAU, E. C.; CRUZ, R. K. da; HIRSCH, A.; PIMENTA, F. M.; GUIMARAES, D. P. **Varição geográfica do tamanho dos módulos fiscais no Brasil**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. 199 p. il. (Embrapa Milho e Sorgo. Documentos, 146).

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001

LEUZINGER, M. D. **Espaços territoriais especialmente protegidos**: extensão, limites e oportunidades. Brasília: UniCEUB, 2015.

LEUZINGER, M; KLAYM, R. (Org.). **Uso público em parques nacionais**: série Unidades de Conservação. Curitiba: CRV, 2012. p. 12.

LEWINSOHN, T. M.; PRADO, P. I. **Biodiversidade brasileira**: Síntese do estado atual do conhecimento. 1 ed. São Paulo: Contexto, 2003. 176p.

MACHADO, L. de A. **O cadastro ambiental rural e as cotas de reserva ambiental no novo código florestal: uma análise de aspectos legais essenciais para a sua implementação.** In: SILVA, Ana Paula Moreira.

Machado, P. Professor de direito ambiental comenta projeto no Senado. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 16 fev. 2016. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/paineldoleitor/2016/02/1739862-professor-de-direito-ambiental-comenta-projeto-no-senado.shtml>. Acesso em: 21 de novembro de 2019
Machado, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**, São Paulo, Malheiros, 2016.

MACHADO, R. B., AGUIAR, L. M. S., CASTRO, A. A. J. F., NOGUEIRA, C. C. E NETO, M. B. R., 2008. **Caracterização da fauna e flora do Cerrado.** In: F.G. FALEIRO E A. L. F. NETO, eds. Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade agronegócio e recursos naturais. Planaltina: Embrapa, 285-298 p.

MACHADO, R. B., AGUIAR, L. M. S., CASTRO, A. A. J. F., NOGUEIRA, C. C. E NETO, M. B. R., 2008. **Caracterização da fauna e flora do Cerrado.** In: F.G. FALEIRO E A. L. F. NETO, eds. Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade agronegócio e recursos naturais. Planaltina: Embrapa, 285-298 p.

MARQUES, H. R. Sambuichi, Regina Helena Rosa. (Orgs) **Mudanças no código florestal brasileiro: desafios para a implementação da nova lei.** Rio de Janeiro: IPEA, 2016.

MEDEIROS, R.; ARAÚJO, F. F. S. (Ed.) **Dez anos do sistema nacional de unidades de conservação da natureza lições do passado realizações presentes e perspectivas para o futuro.** Brasília: MMA, 2011. p.7-20.

MELO, J. A. B. **Ordenamento Territorial e Sustentabilidade. Um diálogo possível?** Caminhos de Geografia, Uberlândia, v. 11, n. 33, p. 220 -229, março/2010.

MILARÉ, É.; MACHADO, P. A. L. (Org.) **Doutrinas Essenciais de direito ambiental.** v. III. São Paulo: RT, 2011. p. 1204.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Atlas CAR – Dados por Unidade da Federação (2016).** Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/cadastro-ambiental-rural/atlas-car-dados-por-unidade-da-federacao-maio-de-2016>. Acesso em: 22 de dezembro de 2019.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Boletim Informativo.** Brasília, DF. Disponível em: <http://www.florestal.gov.br/noticias-do-sfb/imagens-do-mural/balanco-do-cadastro-ambiental-rural-car>. Acesso em: 29 de dezembro de 2019.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Categorias de Unidades de Conservação.** Brasília, DF. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/categorias.html>. Acesso em: 29 de dezembro de 2019.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Dez anos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza Lições do Passado, Realizações Presentes e Perspectivas para o Futuro.** Brasília, DF. Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/240/_publicacao/240_publicacao06072011055602.pdf. Acesso em: 23 de dezembro de 2019.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Glossário.** Brasília, DF. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs/glossario.html>. Acesso em: 29 de dezembro de 2019.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Impacto sobre a Biodiversidade.** Disponível em: <https://www.mma.gov.br/biodiversidade/biodiversidade-global/impactos.html>. Acesso em: 22 de novembro de 2019.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Instrução Normativa nº 2.** Disponível em: <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=1&pagina=59&d ata=06/05/2014>>. Acesso em: 17 de dezembro de 2019.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Mata Atlântica.** Disponível em: https://www.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento/ordenamento-territorial. Acesso em: 22 de novembro de 2019.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Metas Nacionais de Biodiversidade para 2010.** Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/sbf_chm_rbbio/_arquivos/Metas%202010.pdf. Acesso em: 22 de novembro de 2019.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Portaria nº 100.** Brasília, DF. Disponível em: http://www.lex.com.br/legis_26747025_PORTARIA_N_100_DE_4_DE_MAIO_DE_2015.aspx. Acesso em: 29 de dezembro de 2019.

MOREIRA, R. S. **Análise temporal do uso e cobertura da terra e diversidade de aves como subsídios para a conservação da biodiversidade na Área de Proteção Ambiental do Lago de Palmas, Tocantins.** 2017.155f. Dissertação (Mestrado Biodiversidade, Ecologia e Conservação) – Universidade Federal do Tocantins, Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade, Ecologia e Conservação, Porto Nacional, 2017.

PEREIRA, P. F.; SCARDUA, F. P. Espaços territoriais especialmente protegidos: conceito e implicações jurídicas. **Ambient. soc.**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 81-97, June. 2008. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2008000100007&lng=en&nrm=iso>. access on 02 Feb. 2020. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2008000100007>.

POLETTI, E. R. Ordenamento Territorial no Brasil e a Promoção do Desenvolvimento Local: Uma aproximação geográfica. Disponível em: www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2014/05/ordenamento-territorial-no-

brasil.pdf. **Ágora**, Santa Cruz do Sul, v. 14, n. 1, jan./jun. 2008. Acesso em: 22 de novembro de 2019. P. 49 a 72

Revista Globo Rural. Disponível em: <http://revistagloborural.globo.com/Revista/Common/0,,EMI284634-18095,00-VOTACAO+DO+CODIGO+FLORESTAL+FICA+PARA+MARCO.html>. Acesso em: 23 de dezembro de 2019.

RODRIGUES, M. A. **Direito ambiental esquematizado**; coordenação Pedro Lenza. 3ª ed. Saraiva, São Paulo: 2016.

SILVA, J. A. da. **Direito ambiental constitucional.** 10 ed. São Paulo: Malheiros, 2013. p. 251.

SILVEIRA, A. Unidades de conservação de proteção integral. **WWF**. Disponível em http://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/questoes_ambientais/unid/protint/ acesso em 10/05/2014.

SIRVINSKAS, L. P. **Manual de Direito Ambiental.** 11 ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

SOUZA, C. S. E. **O cadastro ambiental rural como ferramenta de estudo do uso e apropriação da paisagem rural goiana'** 23/08/2016 128 f. Mestrado em GEOGRAFIA Instituição de Ensino: UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS, Goiânia Biblioteca Depositária: Biblioteca Central da UFG.

TELES, A. F.; OLIVEIRA, F. C. de; SANTOS, T. D. F.; SÁ, R. A. de; AKAMA, A.; MORAIS, F. de. Gestão Ambiental e Cidade: quando o discurso e a prática não dialogam. **INTERFACE**, Tocantins, v. XX, ed. 06, p. 77-87, maio de 2013.

THE NATURE CONSERVANCY. **Cadastro Ambiental Rural – CAR.** Nasce a Identidade do Imóvel Rural. Curitiba: TNC, 2015. Disponível em: Acesso em: 1 agosto de 2019.

BARBOSA, L. T.; CALDERAN, A. M. P.; SOUZA, C. C.; GUEDES, N. M. R. Conservação da Biodiversidade: Avaliação da Percepção dos Alunos do Ensino Médio. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n. 1, p. 362-376, 2019.

TJDF. Tribunal de Justiça do Distrito Federal. **As três vias de responsabilidade por degradação ambiental** - Parte I - Juíza Oriana Piske. 2007. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/artigos-discursos-e-entrevistas/artigos/2006/as-tres-vias-de-responsabilidade-por-degradacao-ambiental-parte-i-juiza-oriana-piske>. Acesso em: 20 de janeiro de 2020.

TOCANTINS. **Área Estadual de Proteção Ambiental do Lago de Palmas - Gesto.** Disponível em: <http://gesto.to.gov.br/uc/53/>. Acesso em: 22 de nov. de 2019.

TOCANTINS. **Lei nº 1.098, de 20 de outubro de 1999.** Cria a unidade de conservação ambiental denominada Área de Preservação Ambiental Lago de Palmas. Diário Oficial do Estado do Tocantins, Poder Executivo, Palmas, TO, 25 out. 1999. Seção 1, p. 17572.

VITOUSEK, P. M., MOONEY, H. A., LUBCHENCO, J. E MELILLO, J. M., 1997.
Human Domination of Earth's Ecosystems. **Science**, vol. 277, no. 5325, pp. 49