

Geoprocessamento aplicado ao Cadastro Ambiental Rural: estudo de caso do Assentamento Serra Dourada, Goiás

Caroline Domingos Bittencourt¹

Loraine da Silva Carvalho²

Nayana de Melo Ferreira³

Renata Lima⁴

Me. Victor Tomaz de Oliveira⁵

¹ Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG

Rua 75, nº46. Centro. CEP: 74055-110 – Goiânia-GO, Brasil

carolldomingosb@hotmail.com

lolacarvalho@icloud.com

nayana_anjo@hotmail.com

² Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

Av. João Leite, n. 1520 – Goiânia – GO, Brasil

renata-eliezer@hotmail.com

vto.geo@gmail.com

Abstract. The Brazil holds one of the highest biodiversity on the planet with abundant natural wealth throughout the territory, including the Cerrado, the second largest biome in the country. The Rural Environmental Registry (CAR) is a survey georeferenced information of the property and on the use of updated satellite images as reference for the delimitation of Areas of Permanent Protection (APP), Legal Reserve (RL), remnants of native vegetation, rural area consolidated areas of social interest and public utility for the purpose of drawing a digital map of areas for environmental diagnosis. This study was conducted in the municipality of the Cidade de Goiás, GO, where the Serra Dourada Settlement of 242.1185 hectares. With the help of geoprocessing tools as well as remote sensing techniques to survey the environmental information required can map and classify the land use of the settlement, quantify and qualify the APP's and Legal Reserve for conducting environmental record. The results were of 6.1819 hectares of degraded APPs, only 0.9964 hectares (16%) will be recovered, and the remainder (5.1855 hectares) shall be identified as permanent preservation areas with legalized productive activities and after generate a map of land use, identified the presence of remnant vegetation of the cerrado in 66.6% of the property.

Palavras-chave: geoprocessing, legal reserve, permanent preservation areas, geoprocessamento, Reserva Legal, área de preservação permanente.

1. Introdução

O Brasil é considerado como um dos países de maior diversidade biológica do mundo. Possuindo uma vasta riqueza natural ao longo do território, entre eles o cerrado, que apresenta como o segundo maior bioma do país. O cerrado ocupa uma área de aproximadamente 1,8 milhão de km² (cerca de 21% do território brasileiro) e corta diagonalmente o Brasil no sentido nordeste - sudoeste. A sua área central limita-se com quase todos os biomas, exceto com os Campos Sulinos e os ecossistemas costeiro e marinho, há também encraves de cerrado na Amazônia, na Caatinga e na Mata Atlântica (AGUIAR et al., 2004).

Possuindo boas condições de topografia, com terreno plano e a facilidade na retirada da vegetação nativa. Isso fez com que o bioma cerrado representasse a principal região brasileira produtora de grãos e gado de corte. Com a ocupação das terras para a produção agrícola, as áreas nativas foram sendo removidas de forma acelerada. O estado de conservação do Cerrado sempre foi muito precário (AGUIAR et al., 2004).

O Cerrado tem grande representatividade em Goiás. Apesar do elevado nível de desmatamento registrado no Estado desde a criação de Brasília e a abertura de estradas, na década de 1960, e da expansão da fronteira agrícola, décadas de 1970 e 1980, o Estado

conseguiu manter reservas da mata nativa em algumas regiões, sendo até hoje alvo de discussões entre fazendeiros e ambientalistas (GOIÁS, 2014).

No intuito de preservar os biomas e o meio ambiente criaram-se leis a favor do equilíbrio entre a ação do homem com a natureza. Na esfera federal, a política de apoio à regularização ambiental é executada de acordo com a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e por meio do Decreto nº 7.830, de 17 de outubro de 2012, para que haja controle entre a expansão do homem ao longo do bioma e que o meio ambiente seja ainda preservado. As Áreas de preservação permanente (APP), assim como as Unidades de Conservação, visam atender ao direito fundamental de todo brasileiro a um "meio ambiente ecologicamente equilibrado". As APPs são designadas a proteger solos e, principalmente, as matas ciliares. Estas tem a função de proteger os rios e reservatórios de assoreamentos, evitar transformações negativas nos leitos, garantir o abastecimento dos lençóis freáticos e a preservação da vida aquática. (O ECO..., 2013)

Já quanto à Reserva Legal, esta trata-se da área do imóvel rural coberta por vegetação natural, que possa ser explorada com o manejo florestal, nos limites estabelecidos em lei para o bioma que está na propriedade. Por abrigar parcela representativa do ambiente natural da região onde está e, que por isso, se torna necessária à manutenção da biodiversidade local. Todo o imóvel rural deve manter área a título de Reserva legal, com percentuais mínimos diferentes dependendo do bioma em que se localiza a propriedade, no caso do cerrado, definiu-se 20% (BRASIL, 2014).

Entre as mudanças introduzidas nas APPs pelo Código atual, às margens dos cursos d'água variam que entre 30 metros e 500 metros, dependendo da largura de cada um, é entretanto uma das leis mais controversas. Embora mantenha as mesmas distâncias do Código revogado, inicia a medida a partir da calha regular (ou seja, o canal por onde correm regularmente as águas do curso d'água durante o ano) dos rios e não mais a partir do leito maior (a largura do rio ao considerar o seu nível mais alto, isto é, o nível alcançado por ocasião da cheia sazonal). Isto significou uma efetiva redução dos limites das APPs às margens de cursos d'água, ignorando as épocas de cheias dos rios. Dado que o regime fluvial varia ao longo do ano, a calha será menor nos meses secos que nos meses chuvosos (O ECO..., 2013).

O novo código florestal instituiu ainda o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que consiste no levantamento de informações georreferenciadas do imóvel e no uso de imagens de satélite atualizadas como referência para a delimitação das Áreas de Proteção Permanente (APP), Reserva Legal (RL), remanescentes de vegetação nativa, área rural consolidada, áreas de interesse social e de utilidade pública, com o objetivo de traçar um mapa digital a partir do qual são calculados os valores das áreas para diagnóstico ambiental (mapa de uso e cobertura do solo). Os maiores benefícios são a redução do tempo de análise dos processos em até 90% e a aquisição de informações mais precisas e atuais captadas pelo satélite. Sendo importante para auxiliar no planejamento do imóvel rural e na recuperação de áreas degradadas, o CAR fomenta a formação de corredores ecológicos e a conservação dos demais recursos naturais, contribuindo para a melhoria da qualidade ambiental (BRASIL, 2014).

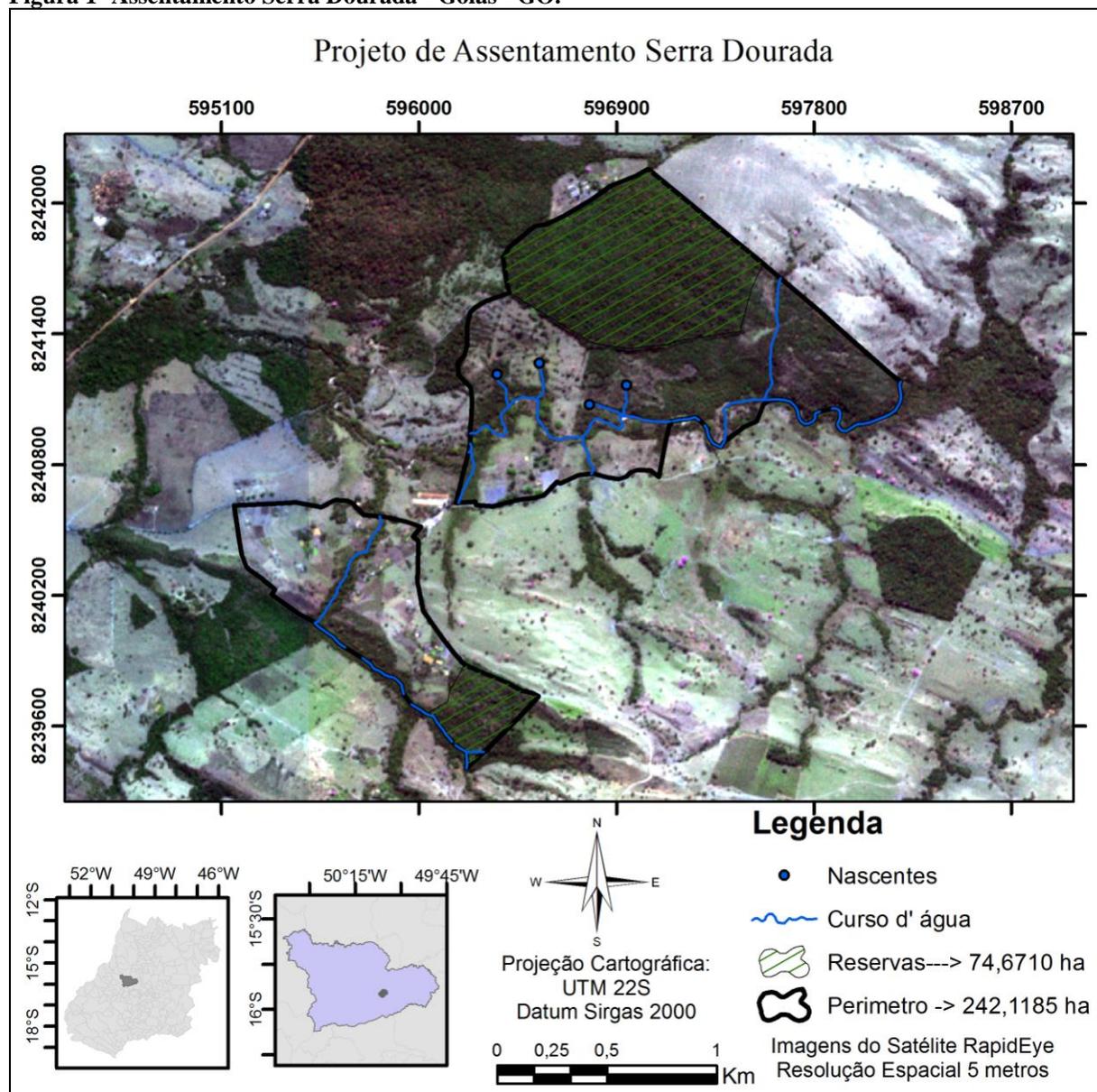
Diante do exposto, este trabalho tem por objetivo geral o uso de ferramentas de geoprocessamento, assim como técnicas de sensoriamento remoto para o levantamento das informações ambientais necessárias para a realização do cadastro ambiental do Assentamento Rural Serra Dourada, localizado no município de Goiás-GO. Especificamente, objetiva-se mapear e qualificar o uso do solo do assentamento, quantificar e qualificar as APP's e Reserva Legal, e por fim verificar as condições de regularização ambiental segundo o novo código florestal.

1.1 Área de estudo

O assentamento Serra Dourada ocupa uma área de 242,1185 hectares, e fica localizado no município de Goiás-GO, entre as coordenadas UTM (E) 595100m, (N) 8242300m e (E) 598300m, (N) 8239600m, fuso 22 Sul, no sistema de referência Sirgas2000 (Figura 1). Nesta região está situado o Parque Serra Dourada, com presença de cursos d' água importantes para a população local como o Rio Uru e Rio Vermelho.

O assentamento Serra Dourada foi instituído em 1999, sendo composto por 15 famílias, com propriedades em média de 1,5 ha a 3,5 ha. O seu processo de formação se difere do processo de outros assentamentos, pelo fato das terras assentadas não serem ocupadas como as outras terras no município, mas sim doadas. As terras estavam cedidas para o uso da Maçonaria, porém, diante de informações que seu contrato de uso estava praticamente vencendo, a CPT (Comissão Pastoral da Terra) da Cidade de Goiás vislumbrou a possibilidade de assentar várias famílias que estavam acampadas em outras terras. O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) com o papel de mediador reterritorializou o município de Goiás (BORGES et al., 2009).

Figura 1- Assentamento Serra Dourada - Goiás - GO.



2. Metodologia de Trabalho

Para a determinação do perímetro do assentamento, assim como de outras características do imóvel, utilizou-se de arquivos topográficos cedidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) em Goiás, denominado pela própria autarquia como Superintendência Regional 04 (SR-04). Tais arquivos foram cedidos em formato padrão de desenhos assistidos por computador (CAD), sendo então necessária a conversão para formatos *shapefile*, garantindo uma melhor manipulação em softwares de Sistema de Informação Geográfica (SIG).

A determinação e quantificação da Reserva Legal, cursos d'água e das nascentes presentes no assentamento também foi realizada de acordo com os arquivos topográficos.

O uso do solo foi mapeado por meio de interpretação visual das imagens obtidas pelo satélite *Rapid Eye*, que possuiu uma resolução espacial de cinco metros, apoiada com informações obtidas *in loco*, gerando pontos amostrais que definem a classificação do uso do solo de acordo com o exigido pelo Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), ou seja, Vegetação Remanescente, Pousio e Área Consolidada.

Utilizou-se ainda uma imagem do sensor TM, satélite Landsat5, com passagem em julho de 2008 para verificação de alteração na paisagem, em especial a retirada de vegetação nativa do cerrado em áreas de preservação.

As áreas de preservação permanente foram definidas utilizando a ferramenta *buffer*, que consiste em gerar um polígono no entorno das feições lineares dos cursos d'água, de acordo com o definido em lei, e que varia de acordo com a largura do curso d'água em questão, que nesse caso foram de 30 (trinta) metros.

O cruzamento dos polígonos referentes ao uso do solo, com os polígonos definidores das APP's, possibilitou identificar a degradação existente nas áreas de preservação, ou seja, a ausência de vegetação remanescente do cerrado em faixas marginais ao longo dos córregos.

A regularização ambiental dos imóveis rurais passa pela recuperação de áreas de preservação que se encontram degradada, todavia, há que se destacar que o quantitativo a ser recuperado varia de acordo com o tamanho do imóvel a ser cadastrado no CAR. Segundo o novo código florestal, assim como a Instrução Normativa nº 02 de 06 de maio de 2014 do Ministério do Meio Ambiente, os assentamentos rurais são considerados pequenas propriedades, servindo para cálculo da APP a ser recuperada, a fração ideal (FI), que resulta da divisão da área total do imóvel pelo número da capacidade de família a ser assentada no referido imóvel, descrita no decreto de criação, neste caso, 15 famílias.

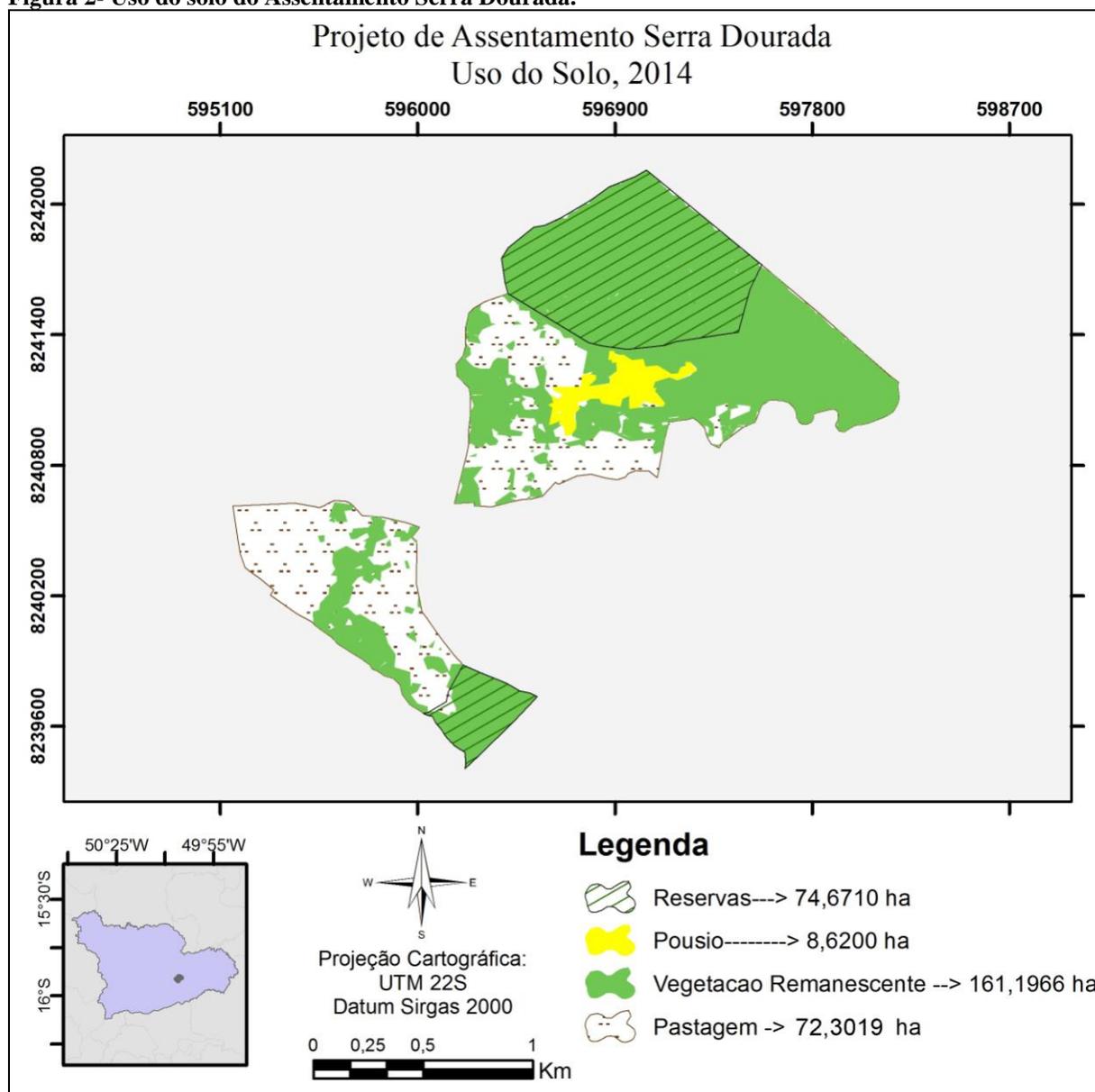
3. Resultados e Discussão

O assentamento Serra Dourada possui uma área de 242,1185 hectares, com destinação de 74,6710 hectares para Reserva Legal, o que corresponde a 30,8% da área total do imóvel. Ou seja, destinou-se 10,8% a mais do que estipulado em lei, que em hectares corresponde a um excedente de 26,2473 (Figura 1).

A interpretação visual da imagem, apoiada a pontos amostrais de fitofisionomias tomadas em campo, possibilitou gerar um mapa de uso do solo, que identificou a presença de vegetação remanescente do cerrado em 66,6% do imóvel. Enquanto que a pastagem ocupa uma área de 72,3019 hectares (29,8%), e pousio 8,60 hectares (3,6%) (Figura 2).

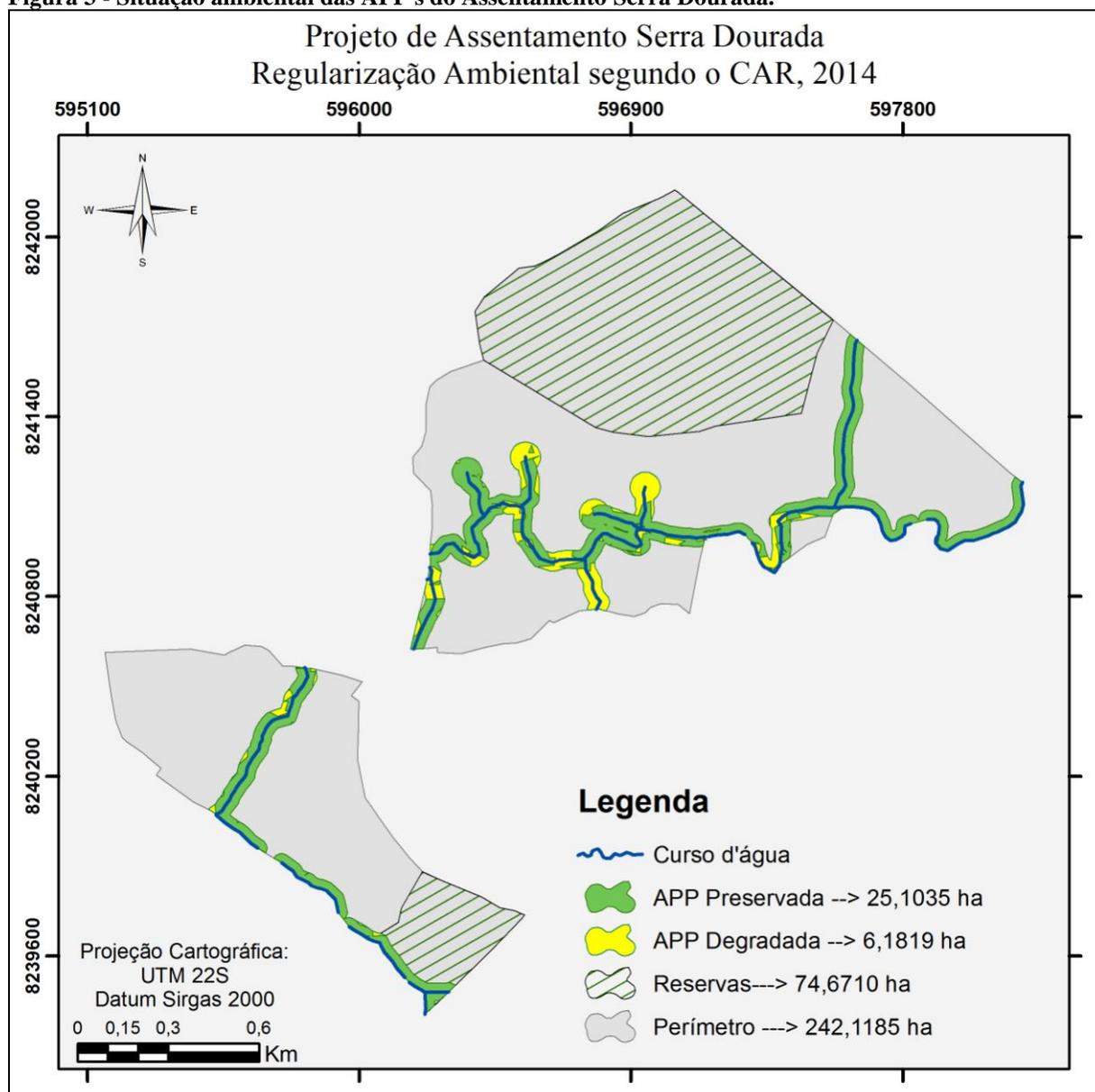
Outra observação a se fazer é que, ao realizar a interseção do polígono referente à reserva legal do assentamento, com os polígonos que compõem o uso do solo, verifica-se que 99% da reserva está ocupada com vegetação remanescente do cerrado, enquanto apenas 1% de pastagem. Apesar de possuir área destinada à reserva bem maior do que previsto em lei, há a necessidade de realizar a recuperação. O CAR possibilita que áreas de reservas legais que estejam degradadas, como o caso em questão, sejam recuperadas por recomposição natural, desde que seja adotado o Programa de Regularização Ambiental (PRA).

Figura 2- Uso do solo do Assentamento Serra Dourada.



Para regularização ambiental do assentamento, por meio do Cadastro Ambiental Rural, passa-se ainda pela quantificação das áreas de preservação permanente e levantamento da situação ambiental em que essas áreas se encontram. Para tal, utilizou-se de ferramentas de geoprocessamento, constatando um quantitativo de 31,2854 hectares de APP. Desse total, 25,1035 hectares (80%) encontram-se preservadas, ou seja, com presença de vegetação remanescente, e 6,1819 hectares (20%) estão degradados, ou seja, ausente de vegetação nativa, sejam com áreas de pousio ou de pastagem (figura 3).

Figura 3 - Situação ambiental das APP's do Assentamento Serra Dourada.



Desta forma, possibilitou-se a quantificação da área degradada das APP's a serem recuperadas, a fim de regularizar ambientalmente o assentamento conforme disposto no novo código florestal, assim como na Instrução Normativa nº 02 de 06 de maio de 2014 do Ministério do Meio Ambiente.

Para o cálculo da fração ideal (FI) encontrou-se a razão entre a área total do imóvel e o número de capacidade de famílias assentadas descritas no decreto de criação do assentamento. Nesse caso temos (Equação 1):

$$FI = \frac{242,1185}{15} \quad (1)$$

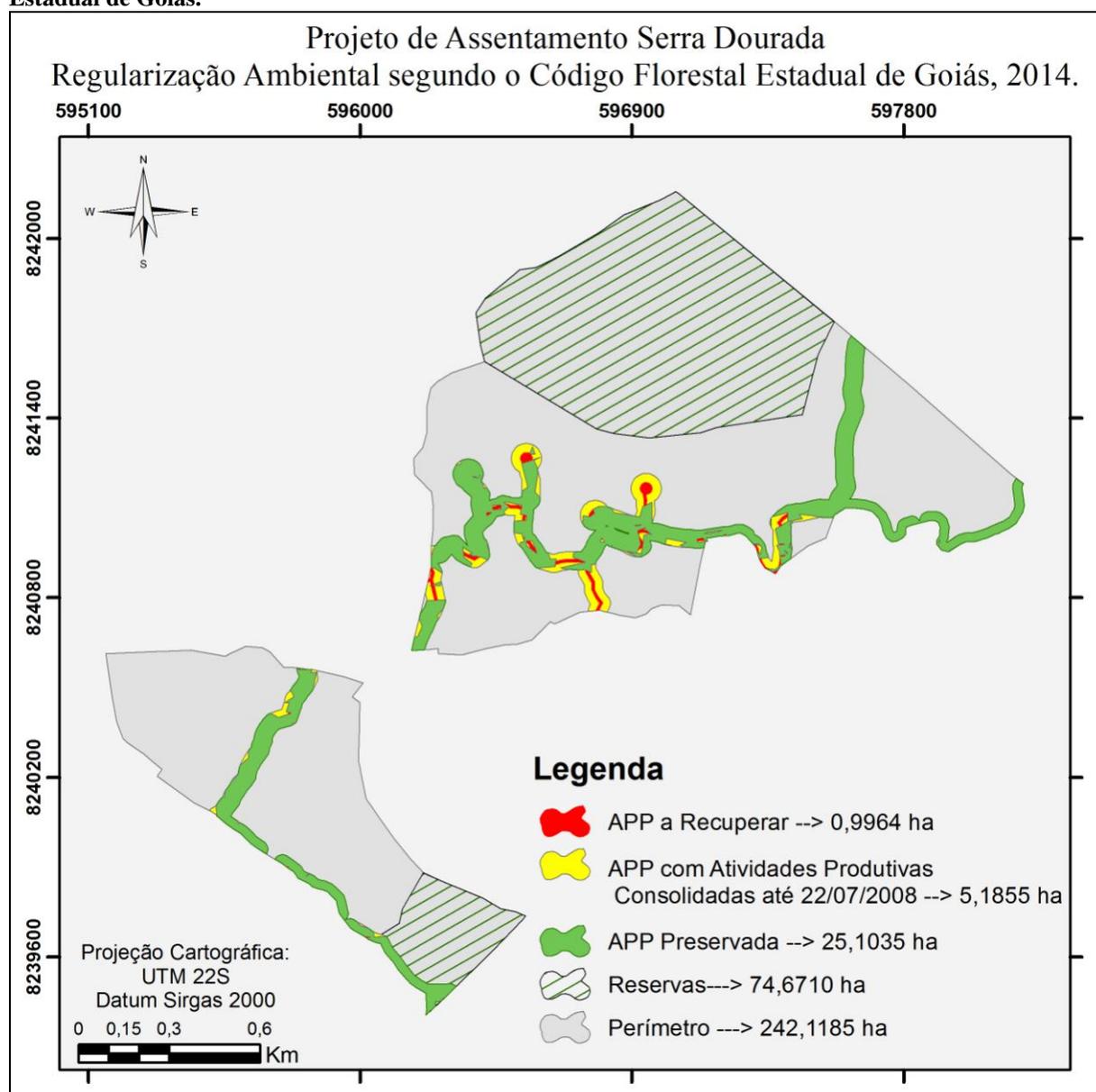
Assim, a fração ideal do assentamento Serra Dourada é de 16,13 hectares. Considerando que o município de Goiás tem como dimensão de 01 Módulo Fiscal (1MF) a área de 45 hectares, logo o referido assentamento corresponde, nos moldes do CAR, a 0,36 Módulos Fiscais.

Dessa forma, em atendimento ao que dispõe o novo código florestal, em que imóveis que correspondem a até 1 Módulo Fiscal, deverá recuperar apenas cinco metros a partir da calha regular do curso d'água, isso caso a degradação tenha ocorrida anteriormente a 22 de julho de 2008 (Brasil, 2012).

Já em relação ao Código Florestal Estadual de Goiás atual (Lei 18.104 de julho de 2013), exige-se uma recomposição das áreas degradadas do entorno das nascentes de 20 (vinte) metros.

Seguindo as regras citadas, obteve-se um mapa que possibilita quantificar e especializar o total de área a ser recuperada internamente às APP's, o que pode-se verificar na figura 4.

Figura 4 - Regularização ambiental do Assentamento Serra Dourada, segundo o Código Florestal Estadual de Goiás.



Verifica-se, portanto que, dos 6,1819 hectares de APP's degradadas, apenas 0,9964 hectares (16%) será recuperado, e que o restante (5,1855 hectares) passa a ser identificado como Áreas Consolidadas, ou seja, áreas de preservação permanente com atividades produtivas legalizadas.

4. Conclusões

No Assentamento Serra Dourada, a partir da utilização de arquivos topográficos e de imagens obtidas pelos satélites Rapid Eye e Landsat5 e do sensor TM, estes manipulados para que pudesse ter um melhor manuseio nos softwares de Sistema de Informação Geográfica-SIG, foi possível quantificar uma área de 242,1185 hectares. Observou-se a existência de 31,2854 hectares de APP, possibilitando quantificá-la em área degradada possível de ser recuperada e a regulamentada ambientalmente, conforme o novo Código Florestal.

Com 74,6710 hectares de Reserva Legal, embora com a área acima do estipulado em lei, há necessidade de realizar a recuperação, porém, é necessário recompor uma faixa muito menor, do que se fosse considerado uma grande propriedade. Apesar da quantificação da área mapeada ele é considerado uma pequena propriedade segundo o novo Código Florestal.

Referências

AGUIAR, L. M. de S.; MACHADO, R. B.; MARINHO-FILHO, J. A diversidade biológica do cerrado. In: AGUIAR, L. M. de S.; CAMARGO, A. J. A. de (editores técnicos) **Cerrado: ecologia e caracterização** – Planaltina, DF : Embrapa Cerrados ; Brasília : Embrapa Informação Tecnológica, 2004. 249 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Desenvolvimento Rural - Cadastro Ambiental Rural. Acesso ao site <<http://www.mma.gov.br/desenvolvimento-rural/cadastro-ambiental-rural>> Acessado em: 26 out. 2014.

BRASIL. Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012. Diário Oficial da União, 2012. p. 1, 28 de mai. de 2012. **Seção I. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa**; altera as Leis n.ºs 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 n.ºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n.º 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

CIDADE de Goiás - Goiás Velho, Villa Boa de Goyáz. Disponível em: <<http://www.cidadedegoias.tur.br/>> Acessado em: 21 out 2014

GOIÁS- Governo de Goiás **O Cerrado**. Disponível em: <<http://www.goias.gov.br/paginas/conheca-goias/o-cerrado/>>. Acessado em: 17 out 2014

O eco: Notícias sobre meio ambiente, ecologia e sustentabilidade. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/27468-o-que-e-uma-area-de-preservacao-permanente>> Acessado em: 17 out 2014

O eco: Notícias sobre meio ambiente, ecologia e sustentabilidade. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/27492-o-que-e-reserva-legal>> Acessado em: 17 out 2014

SEMARH- Governo de Goiás **CAR- Cadastro Ambiental Rural**. Disponível em: <<http://www.semarh.goias.gov.br/site/conteudo/car>> Acessado em: 26 out 2014.

Souza F. E. De, Coelho J. B., Rodrigues M. de S. C., Borges J. de A. DO ASSENTAMENTO MOSQUITO AO ASSENTAMENTO SERRA DOURADA: as lutas pela conquista e permanência na terra no município da Cidade de Goiás. In: ENCONTRO NACIONAL DE GEOGRAFIA AGRÁRIA, 19., 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: ENGA, 2009.p. 1-27.