



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

USO DO GEOPROCESSAMENTO PARA O DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA ALTA BACIA DO RIBEIRÃO SANTO INÁCIO, ORIZONA, GOIÁS.

Lorena de Castro Rodrigues ^(a), Maximiliano Bayer ^(b)

^(a) Instituto de Estudos Socioambientais – IESA, Universidade Federal de Goiás, rodrigues.lorenac@gmail.com

^(b) Laboratório de Geomorfologia, Pedologia e Geografia Física - LABOGEF, Universidade Federal de Goiás, maxibayer@yahoo.com.ar

Eixo: Solos, paisagens e degradação

Resumo

A proteção das áreas nas margens dos córregos e rios visa à preservação e a manutenção da vida, do ciclo da água, conservação do solo e outros. O atual Código Florestal Brasileiro (Lei nº. 12.651/12) é a referência legal que estipula as áreas de preservação permanente - APP's. O presente trabalho visa a delimitar e a quantificar as áreas de APP's relativas aos corpos d'água, comparando-as com o uso e ocupação atual do solo da Alta Bacia hidrográfica do Ribeirão Santo Inácio. A partir de processamentos, este trabalho analisa a ocupação do solo das faixas de preservação permanente de larguras recomendadas pela legislação ao longo dos corpos d'água, locais estes que vem sofrendo constantemente com a pressão antrópica.

Palavras chave: App's, Uso do solo, Código Florestal Brasileiro.

1. Introdução

A preservação e conservação da mata nativa, em específico, aquelas situadas ao longo de cursos d'água e nascentes, têm ocupado destaque pela importância na proteção dos recursos hídricos, pois a mesma tem sido cada vez mais pressionada pelo adensamento das atividades agropecuárias.



GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

O atual Código Florestal, Lei nº 12.651/12, afirma no Artigo 3º que uma Área de Preservação Permanente – APP é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental 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 assegurar o bem-estar das populações humanas.

Segundo JUNIOR et al. (2010): “a bacia hidrográfica sendo conceituada como unidade de planejamento, o disciplinamento do uso e a ocupação do solo são os meios mais eficientes de controle dos recursos hídricos que a integram. Na gestão de bacias hidrográficas, a integração e a análise de um grande número de informações de forma convencional tornam-se difíceis e demoradas. Contudo, quando as informações são representadas espacialmente através de mapas, utilizando-se da ferramenta SIG, geram grande potencial de integração dos dados, subsidiando o gerenciamento de bacias”.

Por mais que a legislação ambiental brasileira seja considerada bastante ampla, o monitoramento e as fiscalizações nas mais diversas áreas de preservação encontram-se com deficiência em meios e materiais para apurar com vigor as agressões ao meio ambiente. Diante desse fato, as metodologias possíveis de serem implementadas por meio do geoprocessamento, tornam-se alternativas viáveis para reduzir de maneira significativa as deficiências relativas ao cumprimento das leis pertinentes (NASCIMENTO et al., 2005).

Nesse contexto, o estudo teve como objetivo delimitar e a quantificar as áreas de APPs relativas aos corpos d’água, comparando-as com o uso e ocupação atual do solo, tendo como referência legal o atual Código Florestal Brasileiro (Lei nº. 12.651/12).

2. Materiais e Métodos

2.1 Caracterização da área de estudo

A alta bacia do ribeirão Santo Inácio está situada no município de Orizona, no sudeste do estado de Goiás, Brasil, entre as latitudes 16° 52” e 17° 00” sul e longitudes 48° 24” e 48°



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

16'' oeste de Greenwich. A área de estudo representa uma importante influência econômica para o município, que abrange duas indústrias alimentícias e a maior concentração de áreas irrigadas do município fornecendo matéria-prima para as indústrias locais. O Ribeirão Santo Inácio é um afluente do Ribeirão Santana que drena para o Rio Piracanjuba (figura 1). De sua nascente até a metade de seu leito, o Ribeirão Santo Inácio abastece 458,5 hectares de área irrigada, além de fornecer água para uso doméstico e para as indústrias instaladas em suas margens.

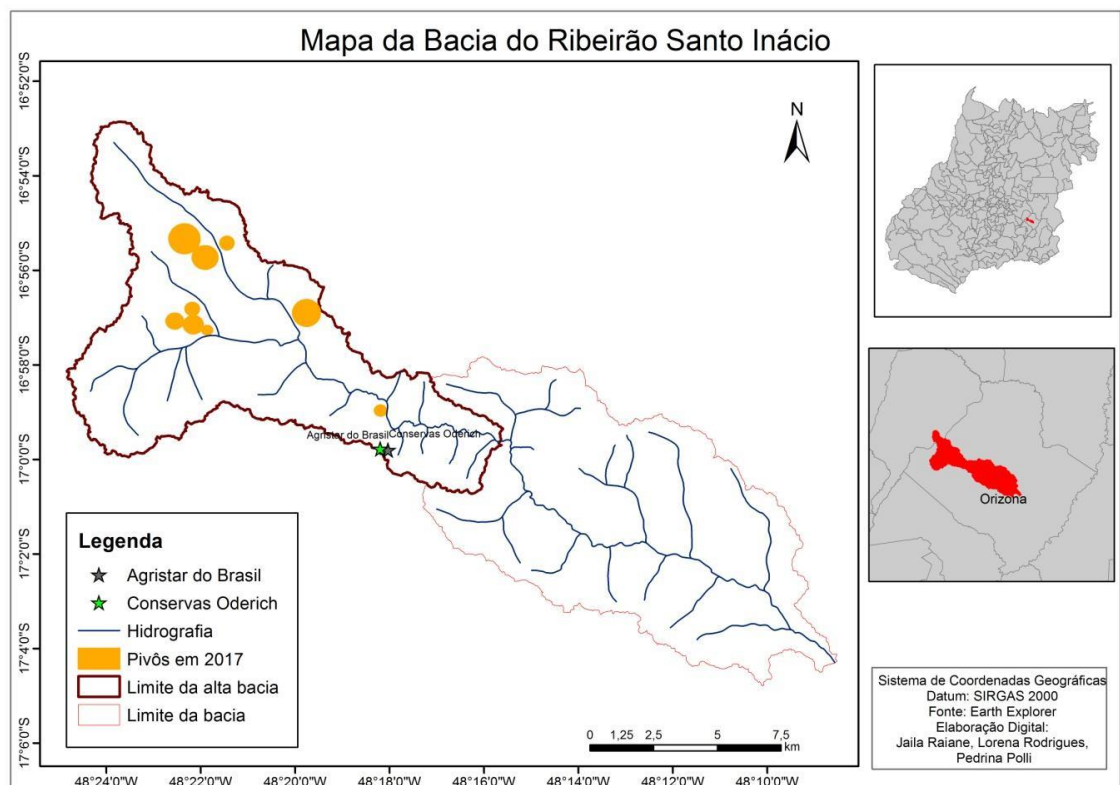


Figura 1: Mapa de Localização da Bacia do Ribeirão Santo Inácio

2.2 Desenvolvimentos dos dados



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Os dados uso e cobertura do solo são do ano de 2017, este dado foi gerado a partir de uma atualização do Terraclass, projeto apresenta um mapeamento com imagens Landsat de resolução espacial de 30 metros para todo o bioma Cerrado. As informações do Terraclass foram atualizadas para o ano de 2017, e para a resolução de 10 metros, por meio de técnica de inspeção visual de imagem utilizando imagens Sentinel-2. A atualização do dado foi feita com a sobreposição do dado de uso do solo do Terraclass com a imagem de 2017, as áreas que houve alteração de usos, foram editadas para terem o uso correspondente do ano em questão.

Os dados de hidrografia delimitados manual pela plataforma Google Earth Pro, para garantir maior nível de detalhe. Os dados de Áreas de Preservação Permanente (APPs), foram gerados respeitando as larguras de APPs estipuladas pelo código florestal:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros.

Para gerar os dados de situação das APPs, os dados de larguras das áreas de preservação foram interseccionados com os dados de uso e cobertura do solo dos anos de 2017, e depois foram inspecionar criteriosamente na plataforma Google Earth Pro, para este dado ser os mais próximos do real.

3. Resultados e discussões



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

O estudo de uso e ocupação do solo da alta bacia do Ribeirão Santo Inácio, identificou 6 usos e ocupação, nesta área, sendo eles: agricultura, pastagens, natural, urbano, mosaico de ocupação e barragens, além dos pivôs e da hidrografia, que também foram identificados para melhor compreensão deste estudo.

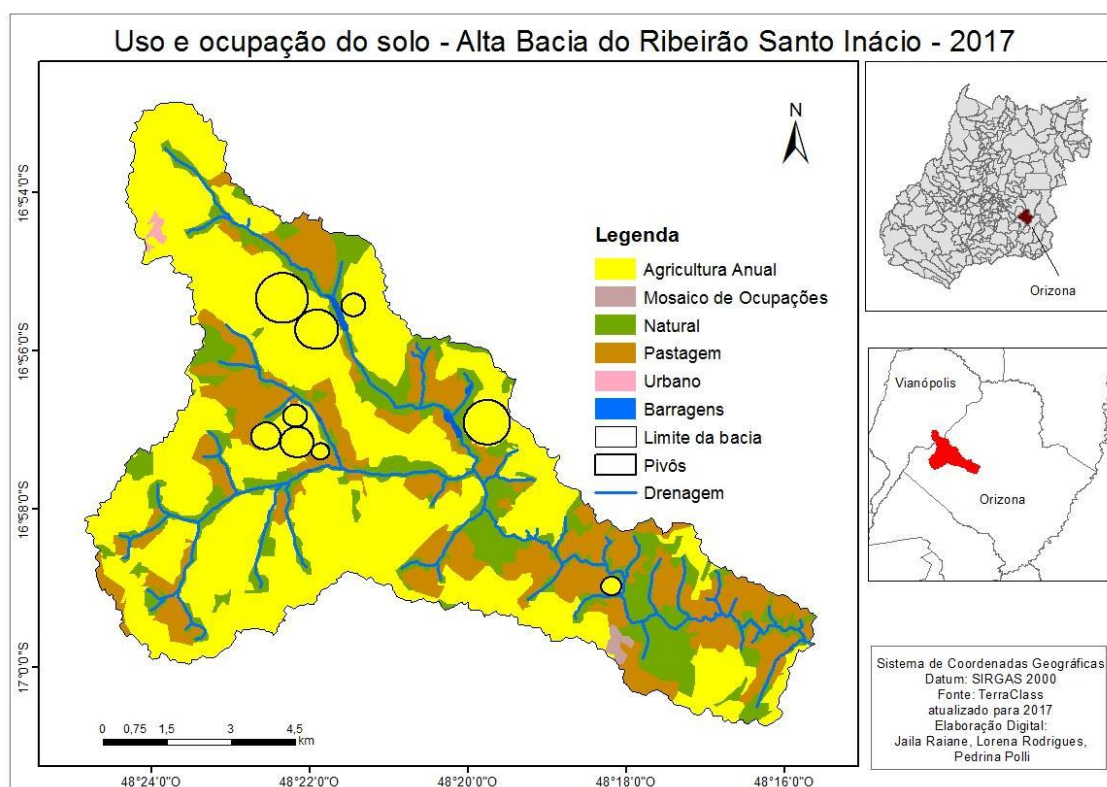


Figura 2: Mapa de uso e cobertura da área de estudo.

Características dos usos foram classificadas levando em conta das características:

Agricultura: Longas extensões de áreas cultivadas, sem a presença de vegetação nativa, podendo elas serem de sequeiro e/ou irrigada, a presença de pivôs centrais é expressiva. Nas imagens de satélites, essas áreas são caracterizadas por formas geométricas uniformes, como círculos para os pivôs, retângulos para agricultura de sequeiro e outras.

Pastagens: A maioria está próxima às áreas de APP's, são caracterizados por largas áreas com presença de árvores isoladas. Por imagens de satélites, essas áreas são caracterizadas por



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

homogeneidade, sem a presença de formas geométricas, também é possível visualizar áreas de bebedouros e alguns sulcos característicos de caminhos de passagem de gado.

Mosaico de ocupação – Áreas com construções, silos, indústrias e outras. Por imagens de satélites, essas áreas são caracterizadas por formas geométricas pequenas e com coloração branca, devido aos materiais dessas edificações.

Natural: Áreas com vegetação, sendo as áreas de preservação permanente, áreas de reserva legal e outras. Por imagens de satélites, essas áreas são caracterizadas por homogeneidade, e também seguem os cursos hídricos e às vezes têm forma geométricas devido a proximidade à algum tipo de cultivo.

Urbano - Áreas com construções nas cidades. Por imagens de satélites, essas áreas são caracterizadas por grande extensão com coloração cinza.

Barragens – Áreas nos cursos hídricos que barram a água. Nas imagens, têm formas triangulares devido crista construída para a criação do lago.

Pivôs – Grandes áreas circulares, utilizadas para o cultivo irrigado.

Tabela I: Estatísticas de uso e cobertura do solo na área de estudo

Uso e Ocupação	Área (há)	Porcentagem da área da bacia (%)
Agricultura	5.374,6	56,1%
Água	21,0	0,2%
Pastagem	2.065,7	21,6%
Mosaico de Ocupações	28,9	0,3%
Vegetação Nativa	2.066,0	21,6%
Área Urbana	19,6	0,2%
Total	9.575,8	100,0%

Aos analisarmos o uso do solo na respectiva bacia hidrográfica, 56,1% do seu uso é direcionado a agricultura de sequeiro e agricultura irrigada. As áreas de pastagem



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

compreendem com 21,6% da área total sendo este valor a porcentagem de vegetação nativa presente nesta bacia, a área urbana e os mosaicos de ocupações representam 0,5% vistos na tabela 1.

Segundo dados da Embrapa, os primeiros pivôs instalados na região de Orizona, sudeste goiano, remontam a década de 90. Em áreas previamente utilizadas para cultura de grãos, em especial a soja, os pivôs foram instalados para permitir maximizar o uso das lavouras também nos meses secos do ano. Além da soja, o cultivo do feijão em áreas irrigadas no centro-oeste atraiu muitos agricultores de maior escala, para conseguir fornecer o grão em época da entre safra da produção no sul do Brasil. Nessa mesma época houve o início da produção de atomatados pela indústria ARISCO na capital Goiânia, com forte crescimento da linha de produtos, atendendo o Brasil inteiro e muitos países no exterior. Se tornou principal marca de referência em atomatados, em especial o extrato de tomate. Isto fez com que crescesse em Goiás a produção de tomate para processamento industrial.

Desta forma, a partir de final de 1990, os primeiros agricultores começaram a cultivar tomate industrial em áreas de pivô central e agroindústrias se instalaram no estado de Goiás, com foco em processamento e conservas de vegetais. Atualmente, estão em operação mais de 10 agroindústrias de atomatados e vegetais em conservas no sudeste goiano em que as produções dos pivôs centrais são direcionadas, fomentando uma produção anual de mais de 10 mil hectares de tomate industrial, além de mais de 30 mil hectares de milho doce, também produzido sob irrigação de pivô central.

A intersecção dos dados das larguras das APP's com os dados de uso do solo revela a realidade da situação das áreas de preservação permanentes. De acordo com a classificação foram obtidas as seguintes informações acerca do uso e cobertura do solo, apresentadas na Tabela 1.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

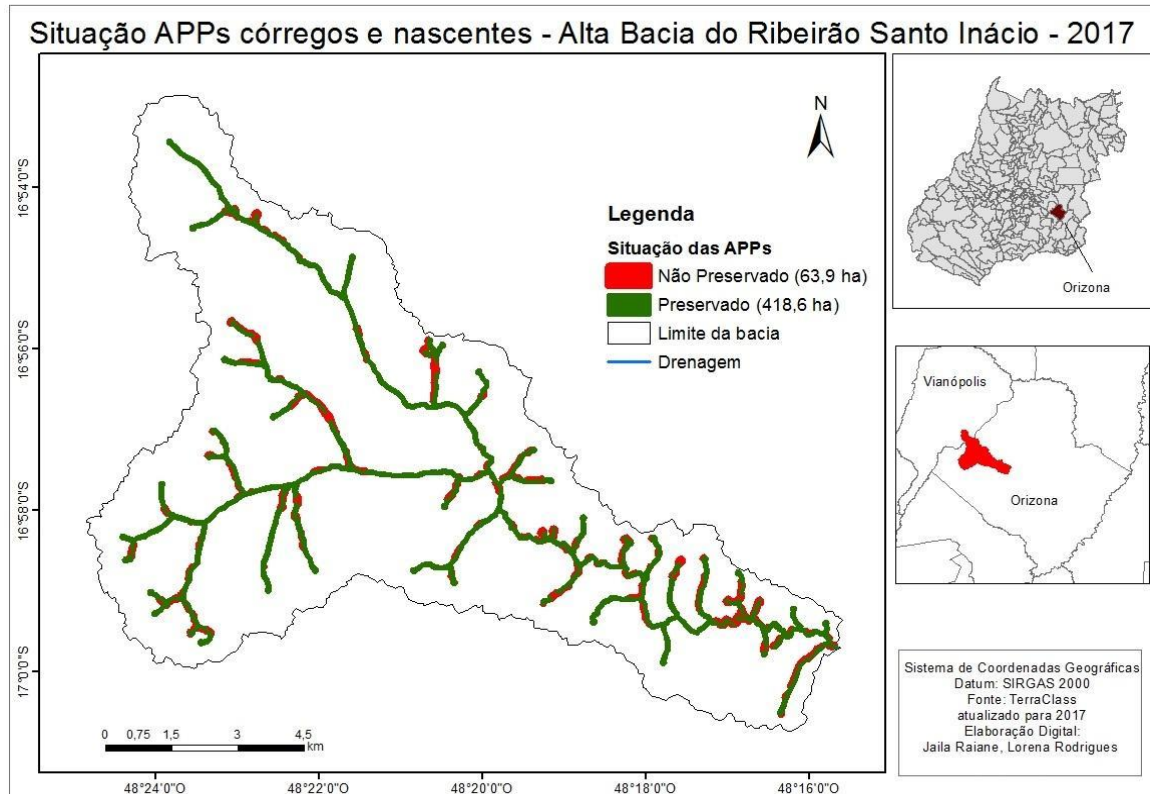


Figura 3: Mapa da situação das APP's dos córregos e nascentes da Alta Bacia do Ribeirão Santo Inácio

Identifica-se que as maiores partes das áreas não preservadas se encontram ocupadas por áreas de pastagens e pelas barragens de captação para irrigação de pivô central. As APPs recomendadas ao longo dos cursos d'água da Alta Bacia do Ribeirão Santo Inácio totalizaram 482,5 ha que, segundo prevê o Código Florestal Brasileiro, deve ser mantida intacta (Figura 2). A recomposição da mata ciliar atendendo à legislação ambiental, é de 63,9 ha, ou seja, cerca de 13,2 % das APPs não estão preservadas.

Com relação aos dados, “a delimitação automática das APPs elimina a subjetividade do processo, viabilizando o fiel cumprimento do Código Florestal brasileiro, favorecendo a fiscalização ambiental” (RIBEIRO et al., 2005).



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A Alta Bacia do Ribeirão Santo Inácio concentra rios de primeira e segunda ordem, onde se concentram nascentes e um volume de água relativamente baixo, o que torna imprescindível a preservação das APP's. Além de proteger as matas ciliares, as mesmas cumprem a função de proteger os rios e reservatórios de assoreamentos, abastecimento dos lençóis freáticos, preservação da ectiofauna e para a erosão das margens dos cursos d'água, transportando substâncias poluidoras, como defensivos e fertilizantes agrícolas.

4. Considerações finais

A metodologia adotada para delimitação automática das Áreas de Preservação Permanente (APPs) mostrou-se bastante eficiente, produzindo de maneira automatizada informações precisas sobre as suas dimensões e distribuição espacial na paisagem.

O geoprocessamento de imagens permite a delimitação das áreas de APP's e a identificação de conflitos de usos na Alta Bacia do Ribeirão Santo Inácio. Na região de estudo, observa-se um déficit de áreas conservadas às margens dos rios de 63,9 hectares quanto à vegetação nativa em relação ao exigido pelo código ambiental vigente. A atividade pecuária e as áreas de barragens isentam de APP ocupam indevidamente essas áreas que deveriam estar preservadas.

A preservação das APP's é substancial, uma vez que impede prejuízos ao meio ambiente como cursos d'água intermitentes, corredores ecológicos interrompidos, erosão às margens de rios e córregos, supressão à fauna causando extinção de espécies, etc. Além do mais, o desequilíbrio ambiental e a interrupção de nascentes e cursos hídricos afetam também atividades econômicas, uma vez que eventual escassez hídrica não permite a irrigação de áreas agrícolas e dessedentação animal.

5. Referências Bibliográficas



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm <acesso em: julho 2018>

RIBEIRO, C. A. A. S. et al. **O desafio da delimitação de áreas de preservação permanente.** Revista *Árvore*, v.29, n.2, p.203-212, 2005.

NASCIMENTO, M. C. et al. **Delimitação automática de áreas de preservação permanente (APP) e identificação de conflito de uso da terra na bacia hidrográfica do rio Alegre.** In: *Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, 12., 2005, Goiânia. Anais... Goiânia: INPE, 2005, p. 2289-2296.

JUNIOR, R. F. et al. **Diagnóstico das áreas de preservação permanente na bacia hidrográfica do rio tijuco, ituiutaba-mg, utilizando tecnologia sig.** Artigo: *Eng. Agríc., Jaboticabal*, v.30, n.3, p. 495-503, maio/jun. 2010.

<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Tomate/TomateIndustrial/importancia.htm> <acesso em: jan 2019>