



## **Mapeamento de áreas de preservação permanente de topo de morro em Jundiaí -SP, nos termos do Novo Código Florestal de 2012.**

### *Mapping of permanent preservation areas of top of hill in Jundiaí -SP, under the terms of the New Forest Code of 2012*

**GÓES, Bianca. A, Graduanda de Engenharia Ambiental e Sanitária, UniAnchieta**

bianca.agoes@live.com

**RIBEIRO, Martim de França Silveira, Biólogo, DAE Jundiaí.**

martim.ribeiro@daejundiai.com.br

#### **Resumo**

As áreas de preservação permanente são definidas pela Lei 12.651 de maio de 2012 como áreas cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental. Segundo as exigências dispostas na referida legislação, considera-se APP de topo de morros quando a altura for superior a 100 metros e a declividade média superior a 25°. Salienta-se que na legislação revogada, as APP de topo de morro eram definidas quando apresentasse declividade superior à 17° na linha de maior declividade e altura mínima de 50 metros para que seu topo fosse considerado como APP, ou seja, com a alteração da lei o número de APPs de topo de morro reduziu drasticamente. Este trabalho visa a delimitação de Áreas de Preservação Permanente em topos de morro no município de Jundiaí, através do Sistema de Georeferenciamento Qgis nos termos da nova legislação vigente.

**Palavras-chave:** cotas; ponto sela; declividade; altitude.

#### **Abstract**

*The areas of permanent preservation are defined by Law 12,651 of May 2012 as areas covered or not by native vegetation, with the environmental function. According to the requirements established in said legislation, it is considered APP of top of hills when the height is superior to 100 meters and the average slope superiors to 25°. It should be pointed out that in the repealed legislation, top-of-the-hill APPs were defined when they presented a slope greater than 17° in the line of greatest slope and a minimum height of 50 meters for their top to be considered APP, that is, with the amendment of the law the number of hill top APP has dropped dramatically. This work aims at the delimitation of Permanent Preservation Areas in hill tops in the municipality of Jundiaí, through the Qgis Georeferencing System under the terms of the new legislation in force.*

*Keywords: quotas; saddle stitch; slope; altitude.*

**Keywords:** quotas; saddle stitch; slope.



## 1. Introdução

As áreas de preservação permanente são definidas pela Lei 12.651 de maio de 2012 como “áreas cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (BRASIL, 2012).

Com as alterações sofridas no Código Florestal os números de APP em topo de morro diminuíram consideravelmente, na legislação revogada bastava que os morros apresentassem declividade superior à 17° na linha de maior declividade e altura mínima de 50 metros para que seu topo fosse considerado como APP, ou seja, com a alteração da lei o número de APP de topo de morro reduziu drasticamente.

Segundo o novo Código Florestal para delimitação das Áreas de Preservação Permanente para os topos de morros:

- No topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo está definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;
- As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

O presente artigo visa o mapeamento das Áreas de Preservação Permanente de topo de morro de acordo com o novo Código Florestal, Lei nº 12.651/2012, considerando como estudo de caso o município de Jundiaí – SP, utilizando o sistema de geoprocessamento Qgis.

## 2. Delimitação de Áreas de Preservação Permanente de Topo de Morro – Qgis

Jundiaí é um município do estado de São Paulo, localiza-se a 23°11'11" de latitude sul e 46°53'03" de longitude oeste, a uma altitude de 762 metros. O município possui uma extensa malha hídrica, dividida em seis bacias hidrográficas, sendo estas, Jundiaí, Jundiaí Mirim, Estiva, Capivari, Tietê e Caxambu. Seu principal rio é o Rio Jundiaí, entretanto Rio Jundiaí Mirim é o curso hídrico responsável pelo abastecimento de água na cidade, que por sua vez nasce no município de Jarinu.

O relevo é muito acidentado devido a Serra do Japi, uma grande reserva ambiental, com uma das maiores áreas florestais do estado de São Paulo, conforme estudo na área possui altitude máxima: 1.290,6 metros (Serra do Japi) e altitude mínima: 673,6 metros (Rio Jundiaí, na divisa com o município de Itupeva).

### 3. Materiais e métodos

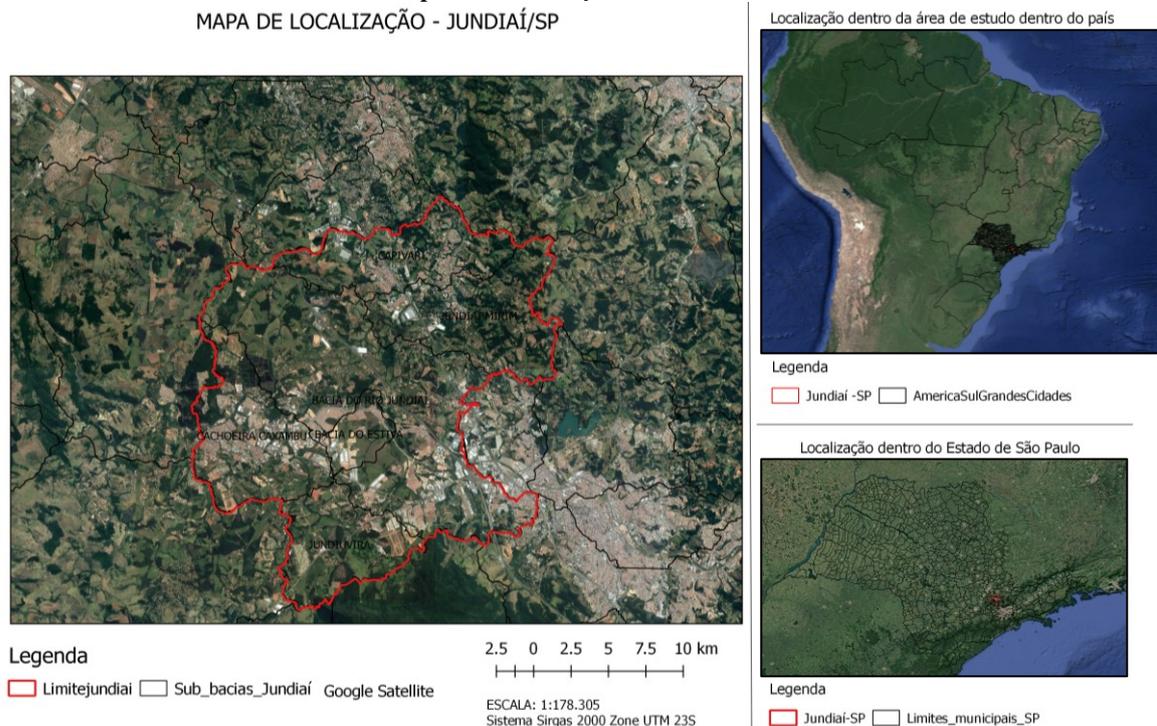
#### 3.1 Local de estudo: Jundiaí – SP

A seguir apresenta-se o mapa acoplado da área de estudo, município Jundiaí, no qual foi realizado o rastreamento das APPs de topo de morro na região, isto a partir do novo código florestal, suas especificações e utilização do Sistema de Informação Geográfica Qgis.

O mapa um delimita o limite municipal de Jundiaí, juntamente com as divisões das bacias hidrográficas no município, bem como visão acoplada da localização da área dentro do Estado de São Paulo e no Brasil.

**Mapa 1: Localização Jundiaí-SP**

MAPA DE LOCALIZAÇÃO - JUNDIAÍ/SP



Fonte: Qgis, 2018 - SIRGAS 2000 Zone 23S.

#### 3.2 Delimitações de APP topo de morro

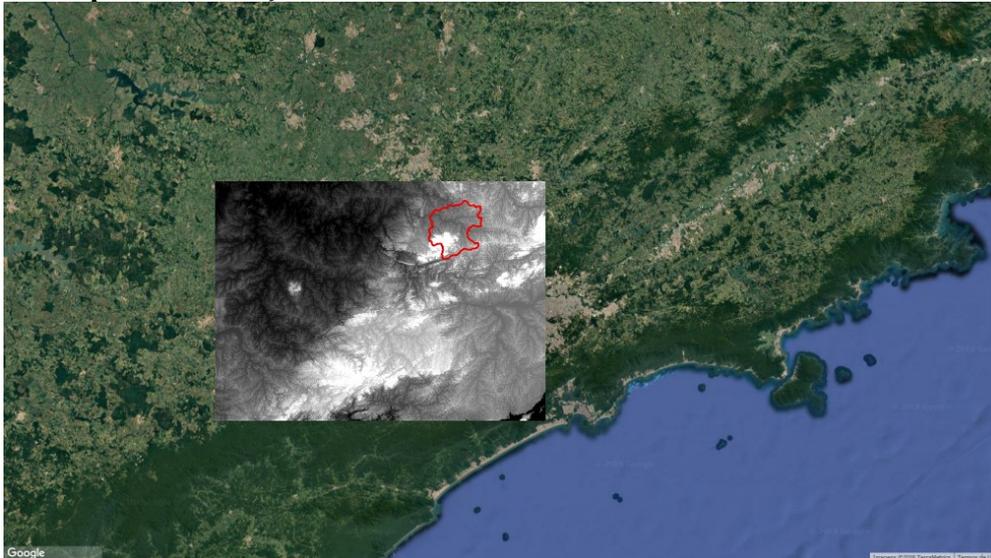
Para extração dos dados referentes às APP utilizaram-se os Modelos Digitais de Elevação (MDE), disponibilizados pelo INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, mais especificadamente, no “Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil (TOPODATA).

Visando análise da região do município de Jundiaí, foi realizado o estudo da área no Sistema de Georeferenciamento Qgis. Para tanto primeiramente, foi utilizado o arquivo raster extraído do Projeto TOPODATA, já mencionado.

O mapa dois apresenta a articulação dos dados matriciais raster extraído do Banco de Dados Geomorfológicos do Brasil, Projeto TOPODATA. Foi utilizado a folha 23S48, delimitação altitude, com 30 metros de resolução espacial, processadas por meio de dados da

Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), bem como sobreposição da camada vetorial de limite municipal de Jundiaí.

**Mapa 2: Articulação de dados matriciais de altitude - TOPODATA 2018**

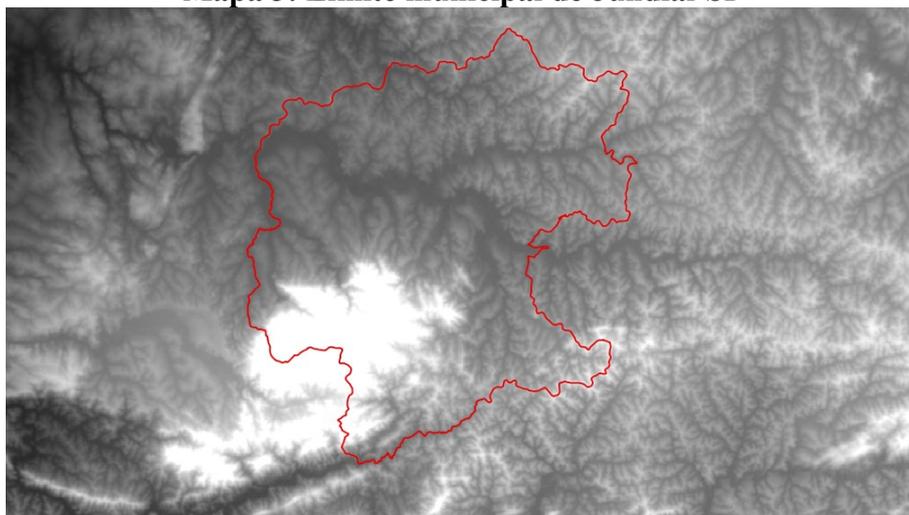


Fonte: Qgis, 2018 - SIRGAS 2000 Zone 23S.

A articulação dos dados extraídos foi realizada através do Sistema de Informação Geográfica Qgis, para delimitação da área correspondente ao município de Jundiaí e análise das áreas com altitude superior superiores a 1.800 metros, em referência a Lei 12.651.

A partir dessa camada raster (folha 23S48, delimitação altitude) foi delimitado o município de Jundiaí, segue imagem aproximada da respectiva área de estudo.

**Mapa 3: Limite municipal de Jundiaí-SP**

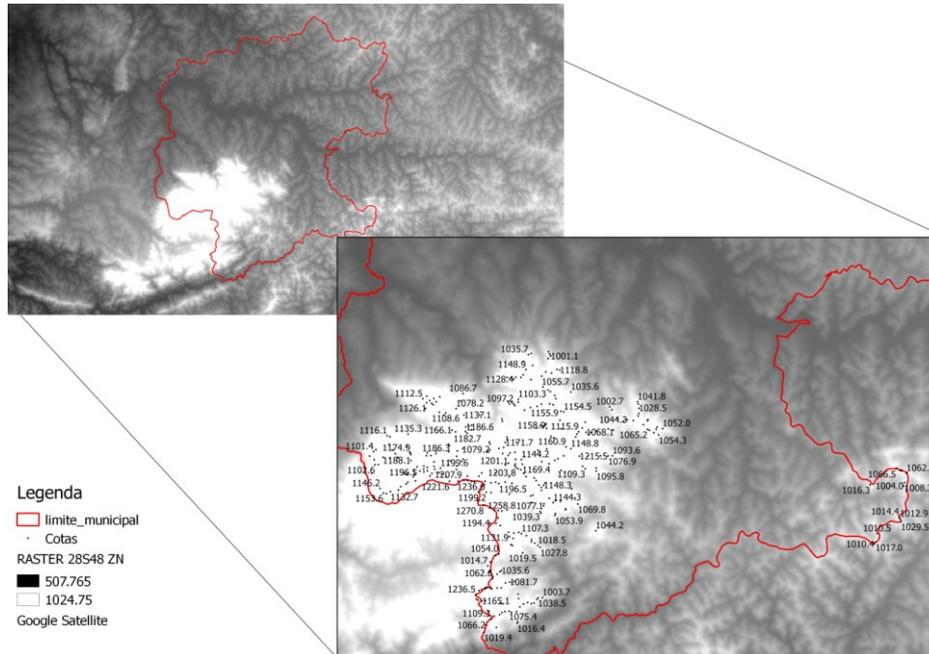


Fonte: Qgis, 2018 - SIRGAS 2000 Zone 23S.

A área em tom branco representa zonas de maior altitude, em correspondências a vetorização das cotas de morros foi possível concluir que no município de Jundiaí não há presença de morros com altitude superior a 1.800 metros. O município de Jundiaí apresenta

altitude máxima: 1.290,6 metros (Serra do Japi) e altitude mínima: 673,6 metros (Rio Jundiáí, na divisa com o município de Itupeva).

**Mapa 4: Análise altitude de topo de morro**

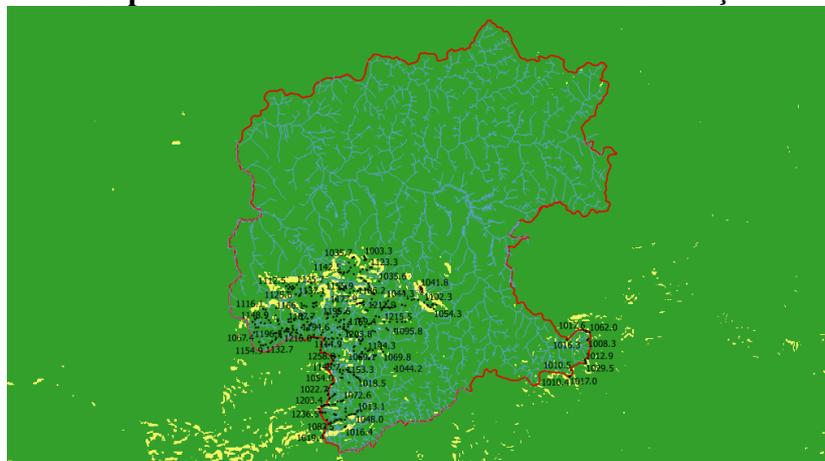


Fonte: Qgis, 2018 - SIRGAS 2000 Zone 23S.

Já em análise a determinação de Áreas de Preservação Permanente nos casos morros, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, foi possível rastrear uma área com essas características.

A partir da delimitação das cotas e pontos sela sobrepostos aos dados de inclinação média, foi possível rastrear dois pontos em zona com inclinação média maior de 25°, conforme segue nas figuras a seguir. Segue mapa das áreas de inclinação:

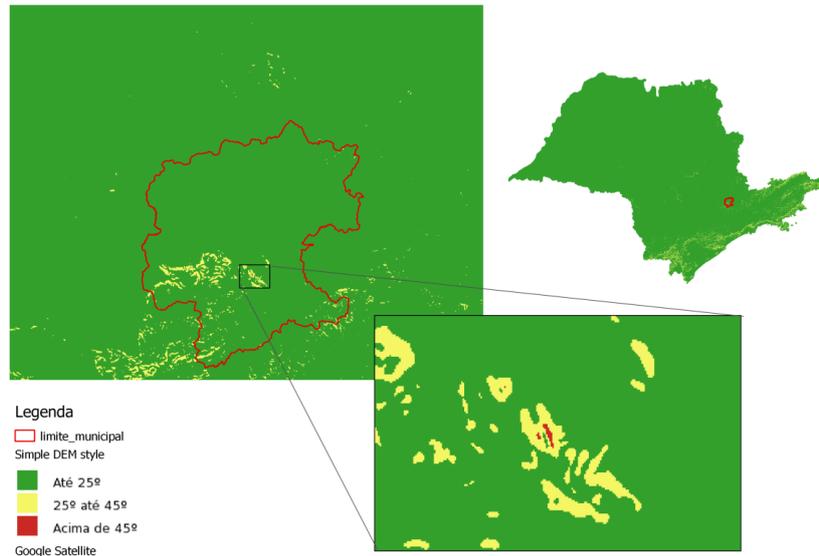
**Mapa 5: Pontos de cota sobre dados de inclinação**



Fonte: Qgis, 2018 - SIRGAS 2000 Zone 23S.

No mapa seis consta a localização da área rastreada através dos pontos de cota, inclinação e declividade, juntamente com análise das restrições estabelecidas pelo novo Código Florestal.

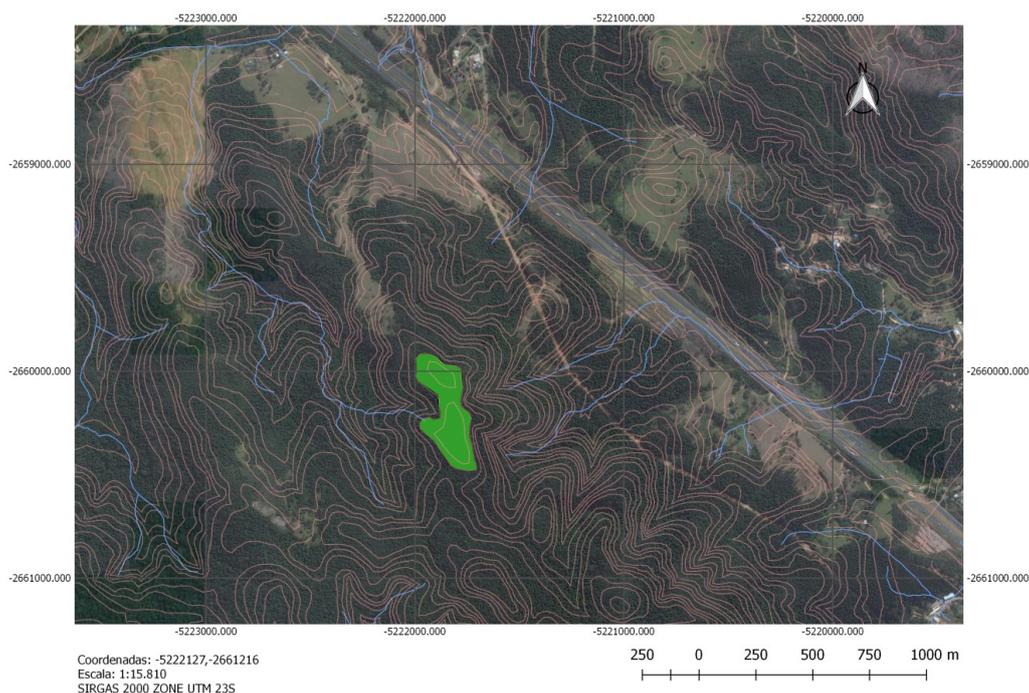
### Mapa 6: Localização dos pontos rastreados



Fonte: Qgis, 2018 - SIRGAS 2000 Zone 23S.

A partir do rastreamento da área de APP foi realizada a delimitação do local, sendo este apresentado no mapa sete. O mesmo apresenta malha hídrica próxima à região de preservação, coordenadas geográficas, escala e curvas de nível. Salienta-se que a Área de Preservação Permanente encontra-se representada pela mancha em verde.

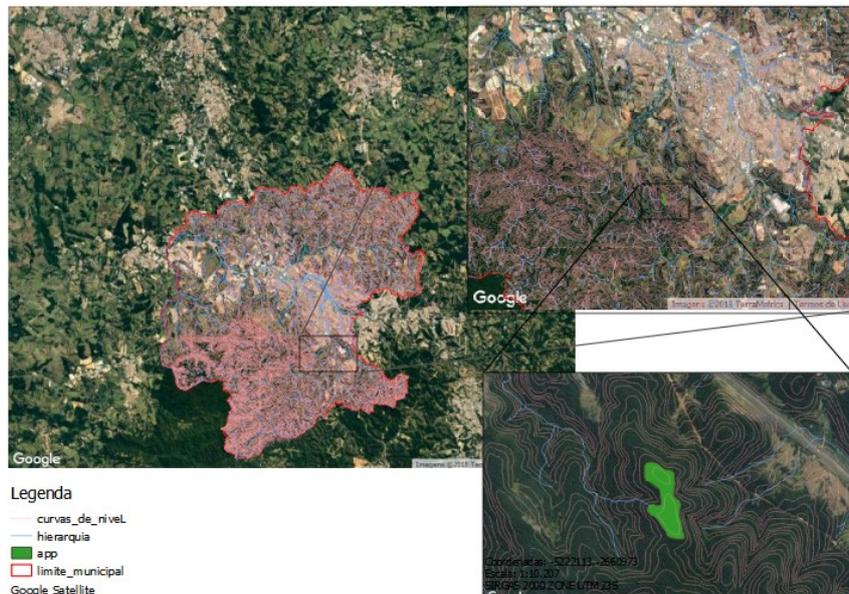
### Mapa 7: APP de topo de morro



Fonte: Qgis, 2018 - SIRGAS 2000 Zone 23S.

Visando melhor especificação da APP rastreada, foi realizado o mapeamento da área através de um mapa de localização acoplado, objetivando verificação do local dentro do município. O mapa foi gerado a partir do Sistema de Informação Geográfica Qgis, juntamente com dados matriciais disponibilizados na plataforma do DataGeo e área rastreada, conforme mapa a seguir.

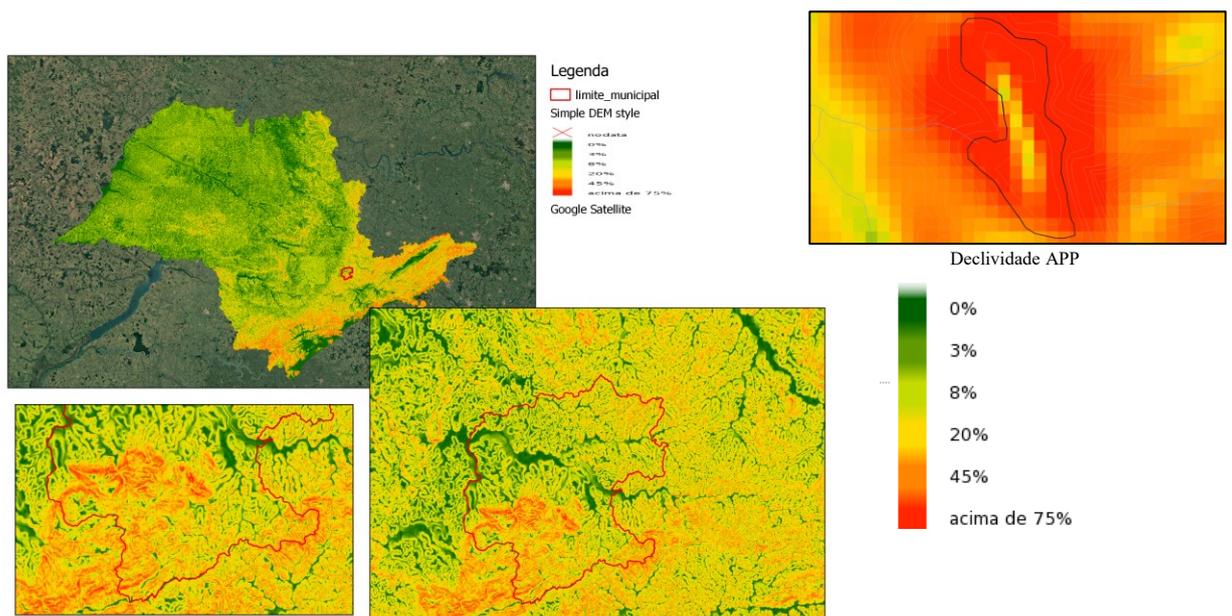
### Mapa 8: Localização



Fonte: Qgis, 2018 - SIRGAS 2000 Zone 23S.

Sabendo que a área rastreada em questão possui altura superior a 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, foi analisado a inclinação média porcentual da área, como segue no mapa 9.

### Mapa 9: Declividade porcentual



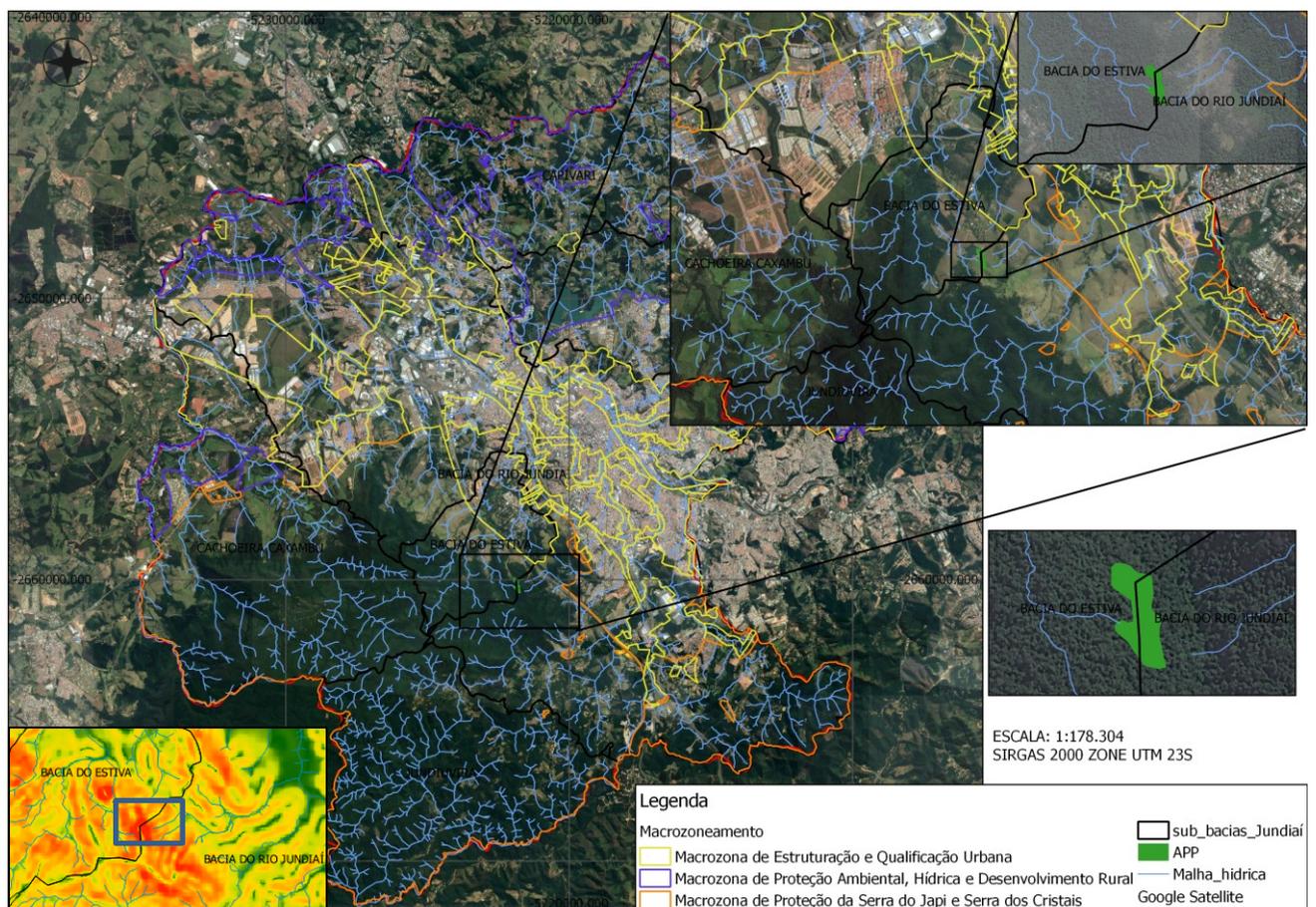
Fonte: Qgis, 2018 - SIRGAS 2000 Zone 23S.

#### 4. Resultados e discussão

Diante dos resultados alcançados é possível concluir que a área em questão perfaz as características necessárias para delimitação de APP em topo de morro, apresentando altura de 1041.8 e 1037.4 metros em seus pontos de cota, inclinação superior a 25° e declividade de 20% até declividade superior a 75%.

A zona de Área de Preservação Permanente de Topo de Morro esta representada no mapa 10, destacada pela mancha verde. No mapa ainda consta as subdivisões das bacias hidrográficas pertencentes no território municipal, cursos hídricos, apresentação da área de declividade no canto esquerdo da imagem, bem como localização da área por meio de dados acoplados.

**Mapa 10: Área de Preservação Permanente de Topo de Morro- Jundiaí/SP**



Fonte: Qgis, 2018 - SIRGAS 2000 Zone 23S.

A APP rastreada possui dois pontos de cotas com altitude de 1041.8 e 1037.4 metros, possui inclinação média de acima de 45° no ponto mais alto e percentual de declividade de 75%.

Está localizada entre as bacias do Estiva e do Rio Jundiaí, sito às coordenadas - 5221833, -2660600. De acordo com o Plano de Zoneamento do município de Jundiaí a APA situa-se em região de Macrozona de Proteção da Serra do Japi e Serra dos Cristais. A zona delimitada de 2/3 apresenta área de 9,169ha.



## Conclusão

A área rastreada como APP de topo de morro no município de Jundiáí possui as características exigências no novo Código Florestal. Para rastreamento da mesma foi utilizado o Sistema de Informação Geográfica Qgis, aliado a disponibilidade de Modelos Digitais de Elevação Modelos Digitais de Elevação (MDE), disponibilizados pelo INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, folha 23S48 que utilizado o sistema de processamento Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), bem como utilização dos softwares GIS. Desta forma foi possível identificar a presença da Area de Preservação Permanente em topo de morro no município de Jundiáí.

## Referências

**BRASIL.** Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o Novo Código Florestal (com alterações introduzidas pela Lei 7.803, de 18 de julho de 1989 que altera a redação da Lei 4.771, de 15 de setembro de 1965, e revoga as Leis nºs 6.535, de 15 de junho de 1978 e 7.511, de 7 de julho de 1986). Diário Oficial da União, Brasília, DF (1965). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L4771.htm).

**BRASIL.** Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF (2012). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm).

**GRASS GIS.** GRASS GIS - Geographic Resources Analysis Support System. GRASS Development Team. Open Source Geospatial Foundation, 2016. Disponível em: <http://grass.osgeo.org>.

**IBGE.** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Área Territorial Brasileira. 2016. Disponível em: [http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default\\_territ\\_area.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/cartografia/default_territ_area.shtm).

**QGIS.** QGIS Geographic Information System. QGIS Development Team, 2016. Open Source Geospatial Foundation Project. Disponível em: <http://www.qgis.org>.