

Nº 178993

Mapeamento de áreas prioritárias para compensações ambientais e enriquecimento florestal nas áreas de preservação permanente (PAPP) do município de Taboão da Serra, contrato n. 67880P

Mariana Herttelani Carneseca Longo

*Palestra apresentada Junho Verde,
realizado a convite da Prefeitura de
Taboão da Serra, São Paulo. 28 slides*

A série "Comunicação Técnica" compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.

PROIBIDO REPRODUÇÃO



INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS

MAPEAMENTO DE ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA COMPENSAÇÕES AMBIENTAIS E ENRIQUECIMENTO FLORESTAL NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) DO MUNICÍPIO DE TABOÃO DA SERRA (CONTRATO Nº 67880P)



Evento JUNHO VERDE

05/06/2024



POR QUE DESENVOLVER ESSE ESTUDO?

- O processo de urbanização desordenado:
 - **Ocupação irregular** das várzeas e APPs
 - **Assoreamento** dos cursos d'água
 - Problemas recorrentes com **enchentes**
 - Baixo índice de cobertura vegetal
 - 28 % da área do município é ocupada por cobertura vegetal, sendo **apenas 13 % de formação florestal**
 - Distribuição desigual no território
 - Paisagens com **menos de 30%** de habitat tendem a ter **comunidades empobrecidas.**
- A Prefeitura é atualmente responsável por autorizar os pedidos de supressão de árvores e regular as **compensações ambientais**
- Necessidade em dar escoamento às **mudas de árvores** nativas que estão no Viveiro Municipal.



OBJETIVO:

Indicar áreas prioritárias para compensações ambientais, reflorestamento e enriquecimento florestal no município nas APPs de Taboão da Serra.

DIAGNÓSTICO



Identificar e diagnosticar as APPs, considerando (i) a legislação vigente (Lei Federal 12.651/2012 e suas regulamentações) e (ii) a situação existente;

PRIORIZAÇÃO DAS ÁREAS



Definir critérios e realizar o mapeamento de áreas prioritárias para conservação e recomposição florestal na área de estudo, isto é, nas APPs de Taboão da Serra, em escala local;

PLANEJAMENTO



- Estabelecer diretrizes para a conservação e recuperação das APPs; e
- Elaborar protocolo com propostas de modelos de recuperação da vegetação das APPs.



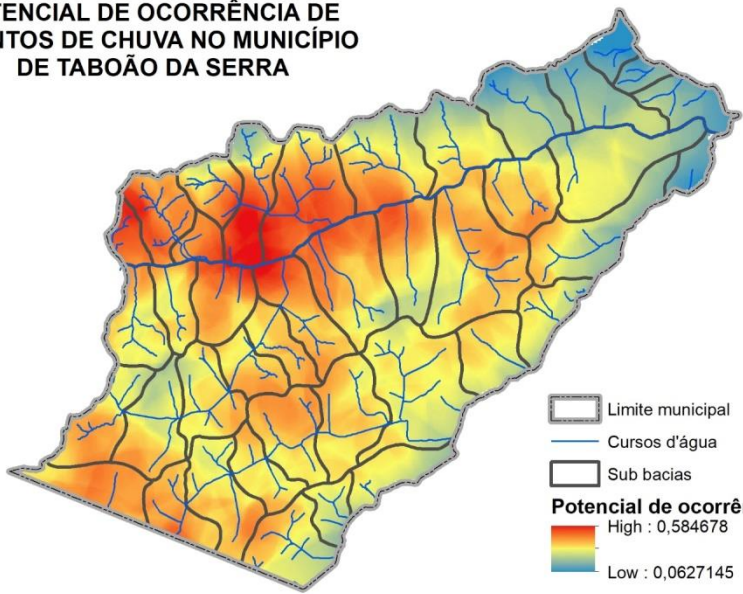
QUAL É A SITUAÇÃO AMBIENTAL DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DE TABOÃO DA SERRA?



caracterizar as principais situações ambientais nos compartimentos hidrográficos que influenciam na condição atual das APPs



**POTENCIAL DE OCORRÊNCIA DE
EVENTOS DE CHUVA NO MUNICÍPIO
DE TABOÃO DA SERRA**



Limite municipal
— Cursos d'água
 Sub bacias
Potencial de ocorrência de eventos
■ High : 0,584678
■ Low : 0,0627145



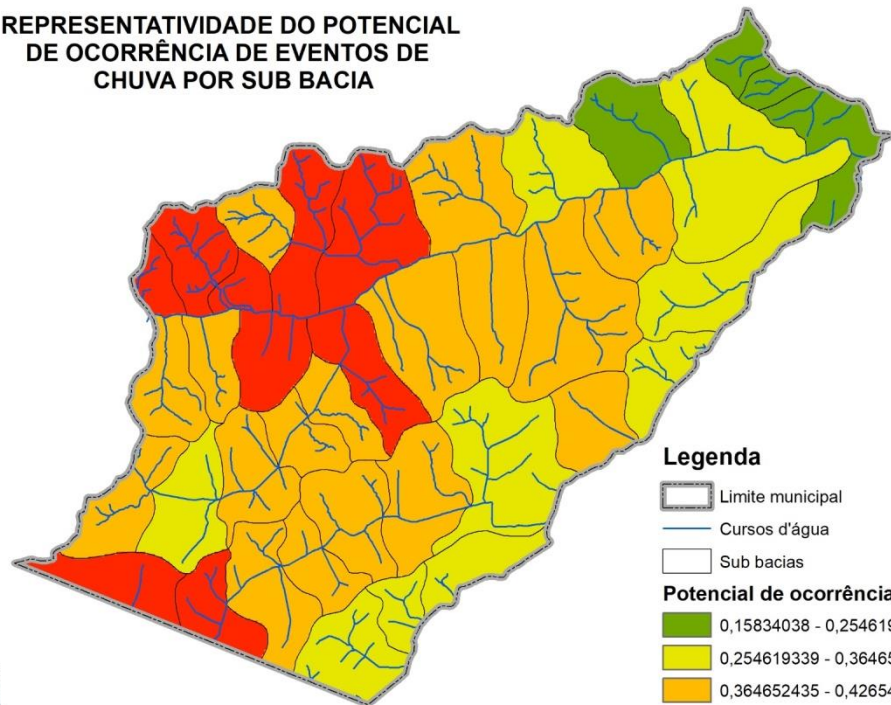
**ALTA SUSCETIBILIDADE A
INUNDAÇÃO NO MUNICÍPIO
DE TABOÃO DA SERRA**



Legenda
 Limite municipal
— Cursos d'água
 Sub bacias
 Alta suscetibilidade para inundação



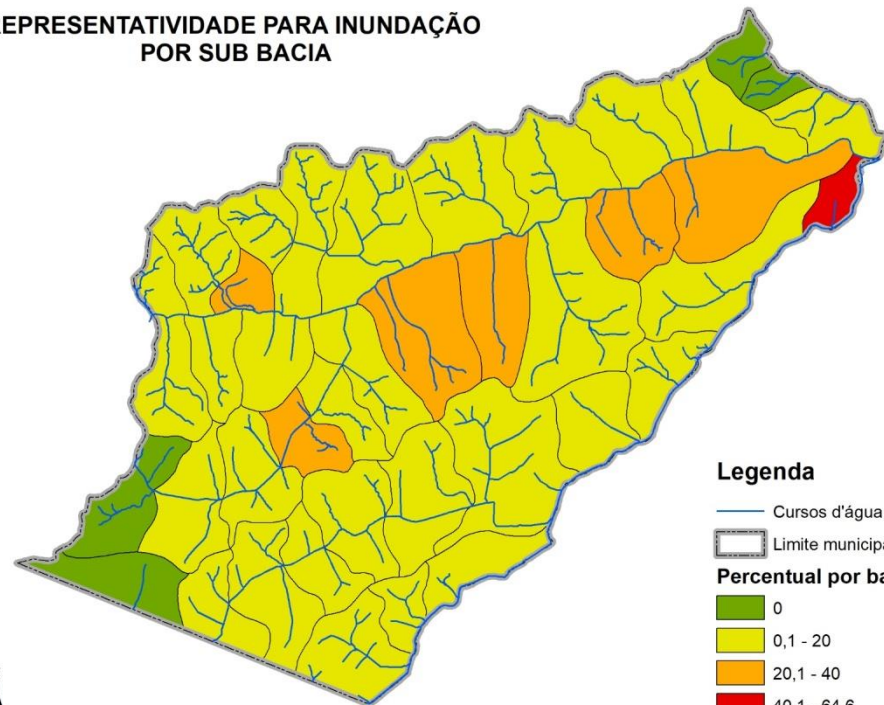
**REPRESENTATIVIDADE DO POTENCIAL
DE OCORRÊNCIA DE EVENTOS DE
CHUVA POR SUB BACIA**



Legenda
 Limite municipal
— Cursos d'água
 Sub bacias
Potencial de ocorrência
 0,15834038 - 0,254619339
 0,254619339 - 0,364652435
 0,364652435 - 0,426546051
 0,426546051 - 0,509070873



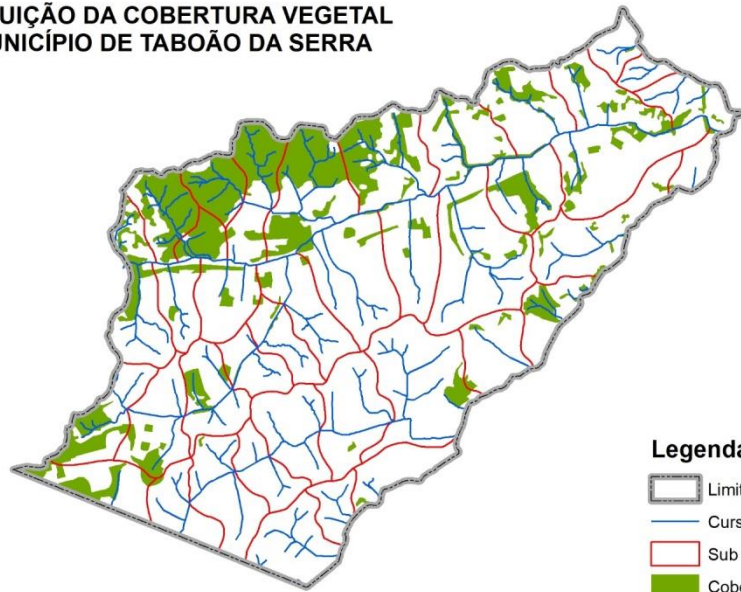
**REPRESENTATIVIDADE PARA INUNDAÇÃO
POR SUB BACIA**



Legenda
— Cursos d'água
 Limite municipal
Percentual por bacia
 0
 0,1 - 20
 20,1 - 40
 40,1 - 64,6



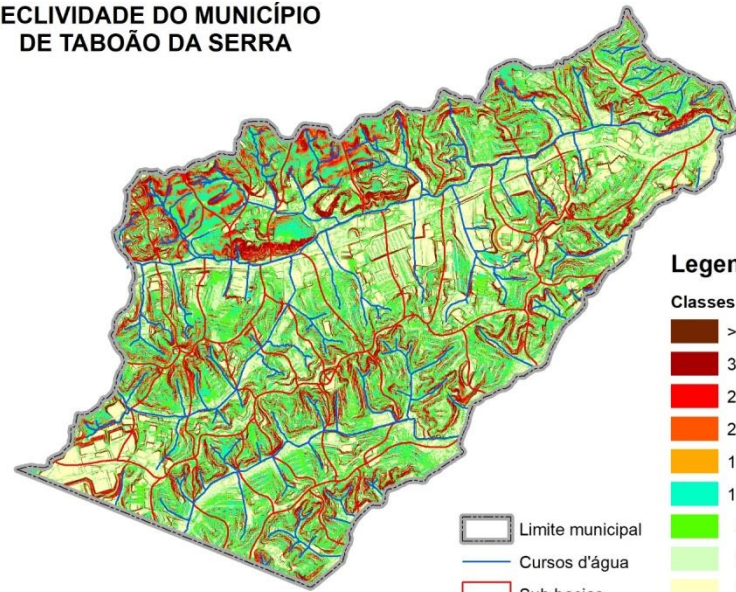
**DISTRIBUIÇÃO DA COBERTURA VEGETAL
NO MUNICÍPIO DE TABOÃO DA SERRA**



Legenda

- Limite municipal
- Cursos d'água
- Sub bacias
- Cobertura vegetal

**DECLIVIDADE DO MUNICÍPIO
DE TABOÃO DA SERRA**

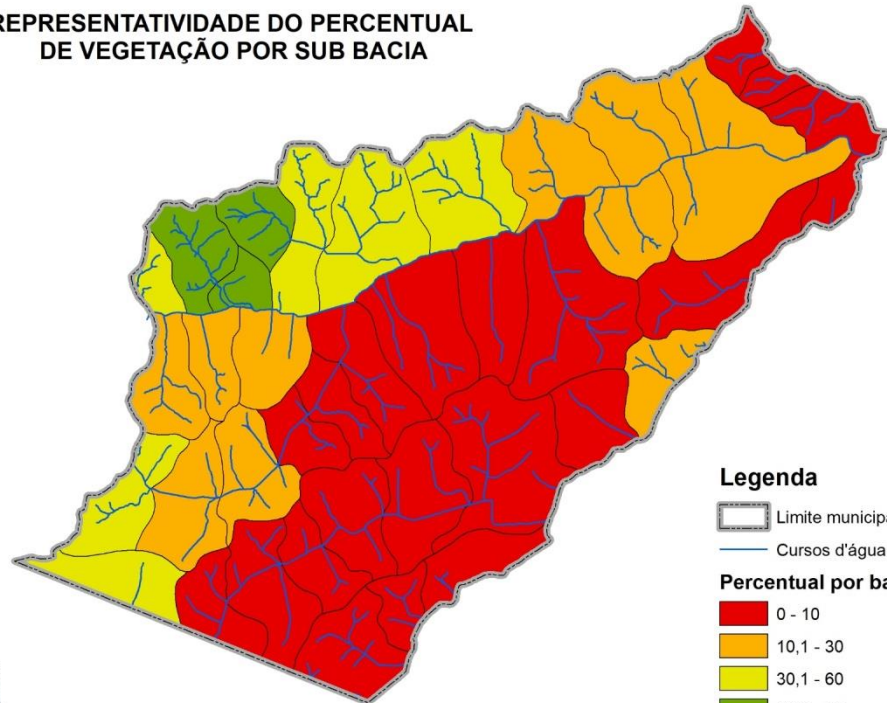


Legenda

Classes de declividade

- > 45°
 - 30 - 45°
 - 25 - 30°
 - 20 - 25°
 - 17 - 20°
 - 10 - 17°
 - 5 - 10°
 - 2 - 5°
 - 0 - 2°
- Limite municipal
 - Cursos d'água
 - Sub bacias

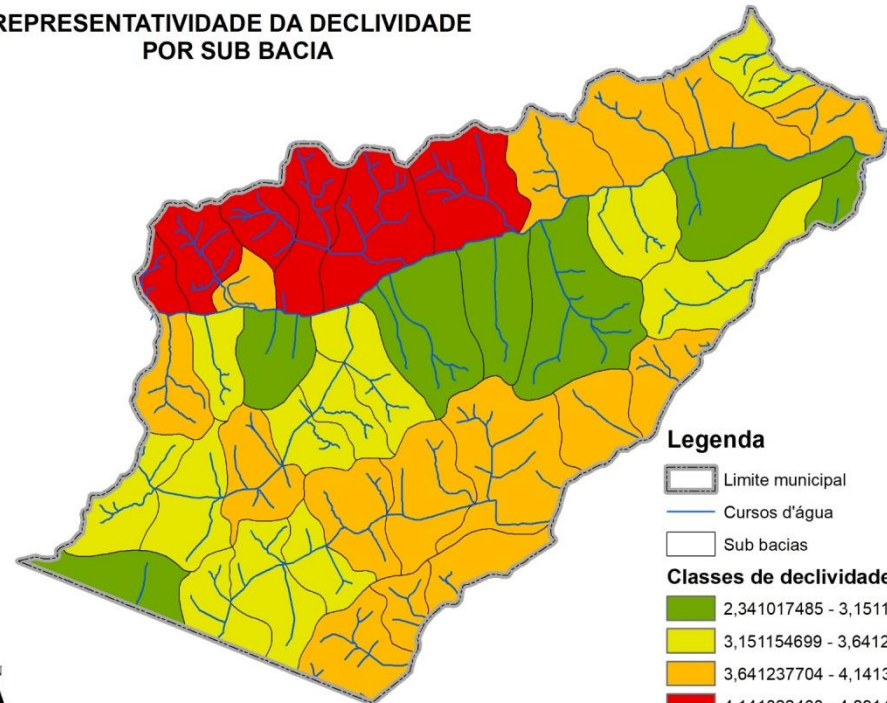
**REPRESENTATIVIDADE DO PERCENTUAL
DE VEGETAÇÃO POR SUB BACIA**



Legenda

- Limite municipal
 - Cursos d'água
- Percentual por bacia**
- 0 - 10
 - 10,1 - 30
 - 30,1 - 60
 - 60,1 - 86

**REPRESENTATIVIDADE DA DECLIVIDADE
POR SUB BACIA**

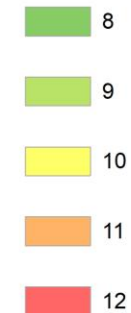


Legenda

- Limite municipal
 - Cursos d'água
 - Sub bacias
- Classes de declividade**
- 2,341017485 - 3,151154698
 - 3,151154699 - 3,641237703
 - 3,641237704 - 4,141322402
 - 4,141322403 - 4,891449451

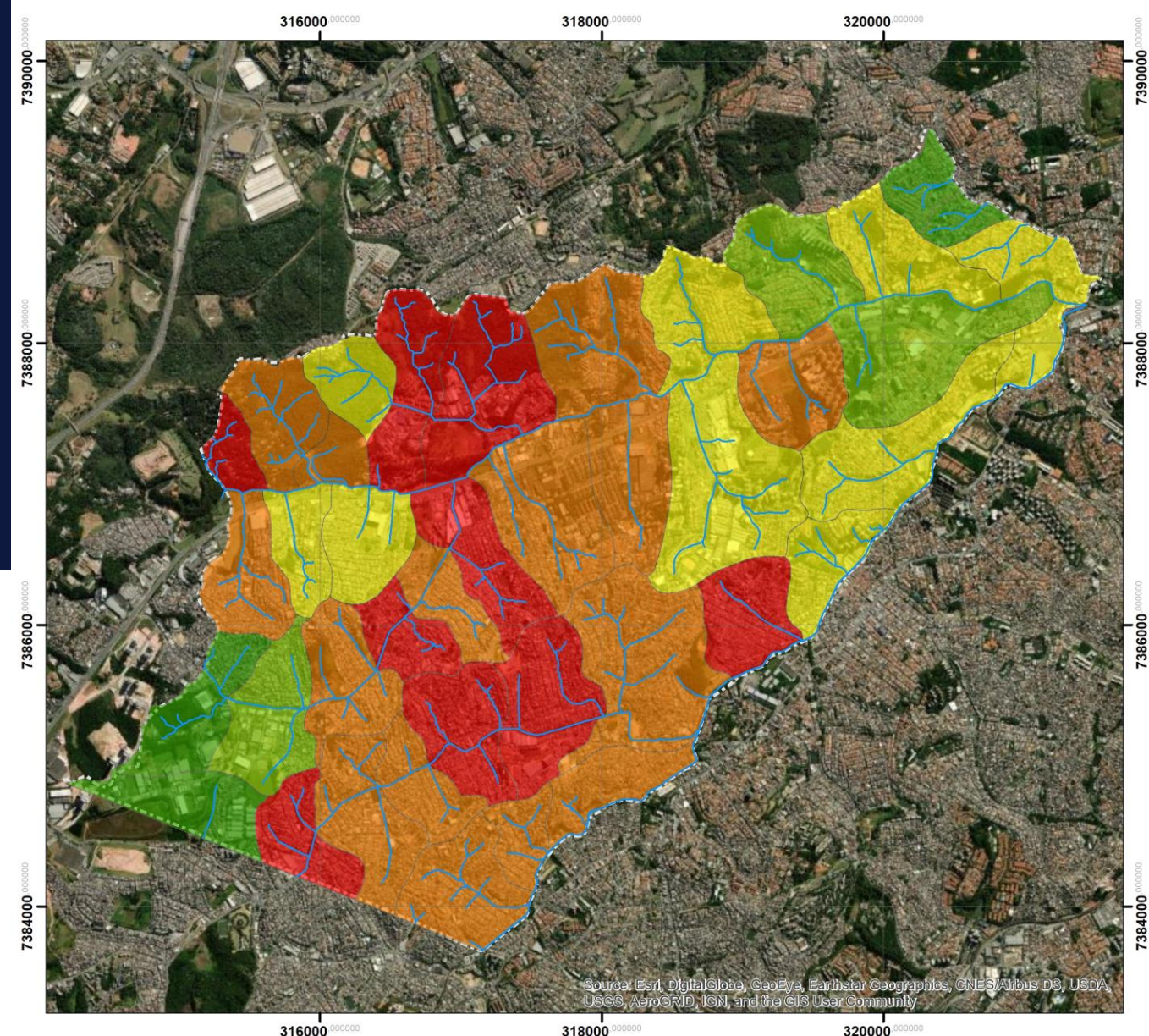
SITUAÇÕES AMBIENTAIS DAS BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO DAS APPs DE TABOÃO DA SERRA

NOTA FINAL

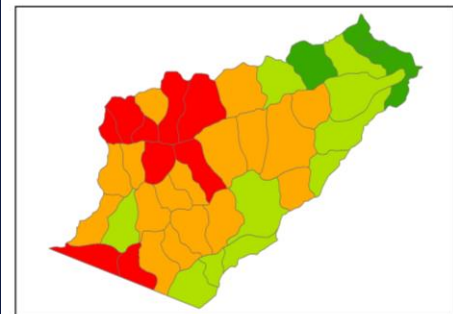


Convenções cartográficas

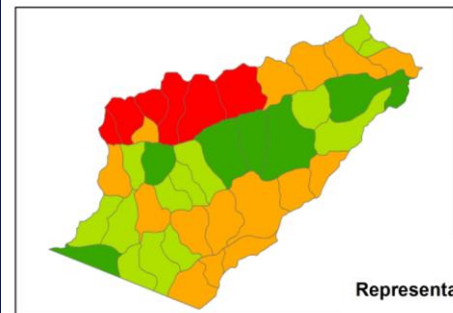
- Curso d'água
- - - Limite municipal



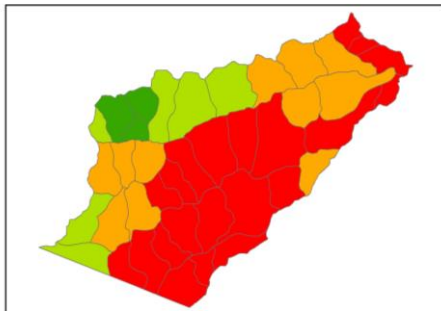
Potencial de ocorrência de eventos de chuva



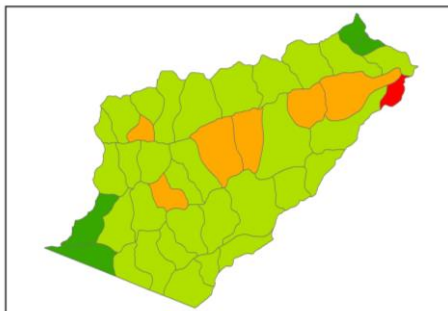
Representatividade da declividade



Representatividade da cobertura vegetal



Representatividade da suscetibilidade a inundações

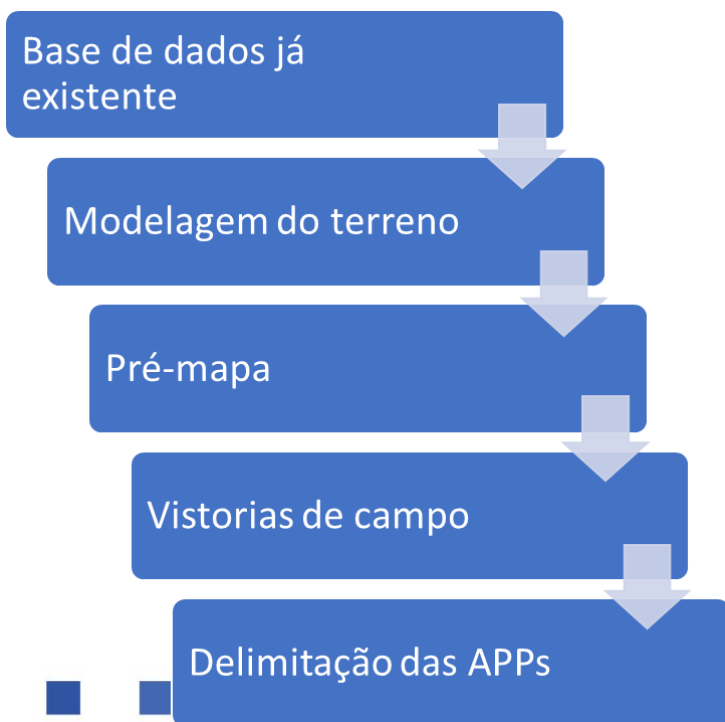


DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

separação das APPs em categorias para nortear as ações de identificação de áreas prioritárias para a recomposição florestal.

Delimitação das APPs:

- As APPs foram **estimadas e mapeadas**, tendo em consideração Legislação Ambiental vigente e a atual configuração municipal



APPs, serão **qualificadas** quanto aos aspectos biofísicos, tais como:

- Uso e ocupação do solo;
- Presença de fatores de degradação;
- Estado de conservação da vegetação natural (expressão da regeneração natural);
- Situação dos cursos d'água e das margens (naturais, retificados ou canalizados)



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

Curso d'água IPT

Tipo, Situação

- Curso d'água intermitente, Natural
- Curso d'água perene, Natural
- Curso d'água perene, Canalizado aberto
- Nascentes
- APP

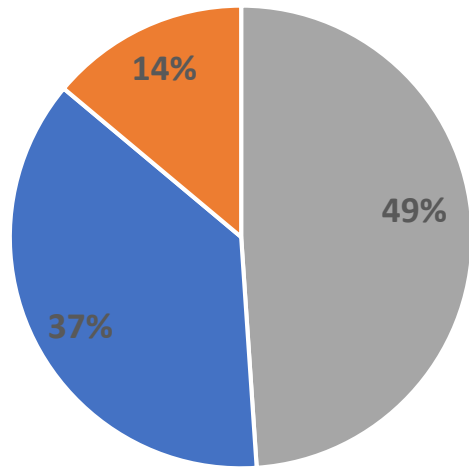
**ÁREA ESTIMADA DE APP:
2,03 km²**

Largura média: 30m
Não foi considerado o uso consolidado para estimar a área de recuperação

Convenções cartográficas

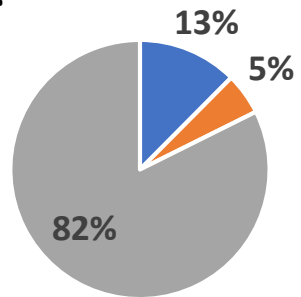
- Limite municipal
- Rodovia

APPs

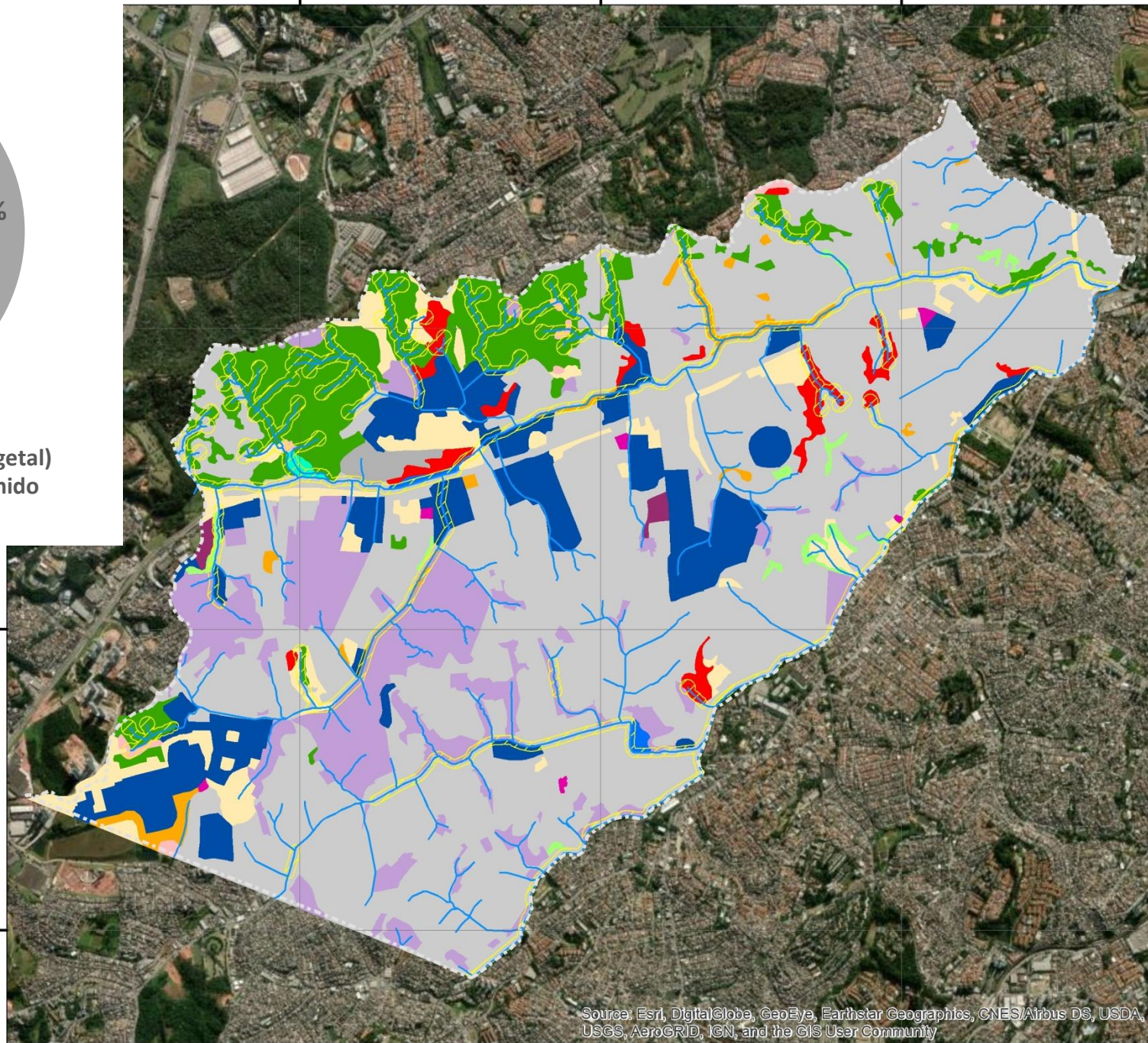


- Uso urbano (sem cobertura vegetal)
- Formação florestal e campo úmido
- Vegetação antropizada

Total:



- Formação florestal
- Formação campestre
- Uso urbano



USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E APPs

Classes

- Corpo d'água
- Área de Retenção (piscinão)
- Campo Úmido Antrópico
- Campo Antrópico
- Maciço Florestal Heterogêneo
- Formação Florestal
- Formação Florestal Secundária (capoeirinha)
- Reflorestamento (silvicultura)
- Cemitério
- Chácara
- Indústria
- Loteamento Precário
- Solo Exposto
- Urbano Consolidado
- Urbano Em Consolidação

Convenções cartográficas

- ⬜ Limite municipal
- Curso d'água
- Rodovia
- ▨ APPs



Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

CARACTERÍSTICAS DA VEGETAÇÃO OBSERVADAS NAS APPs

Legenda

Característica da vegetação no entorno

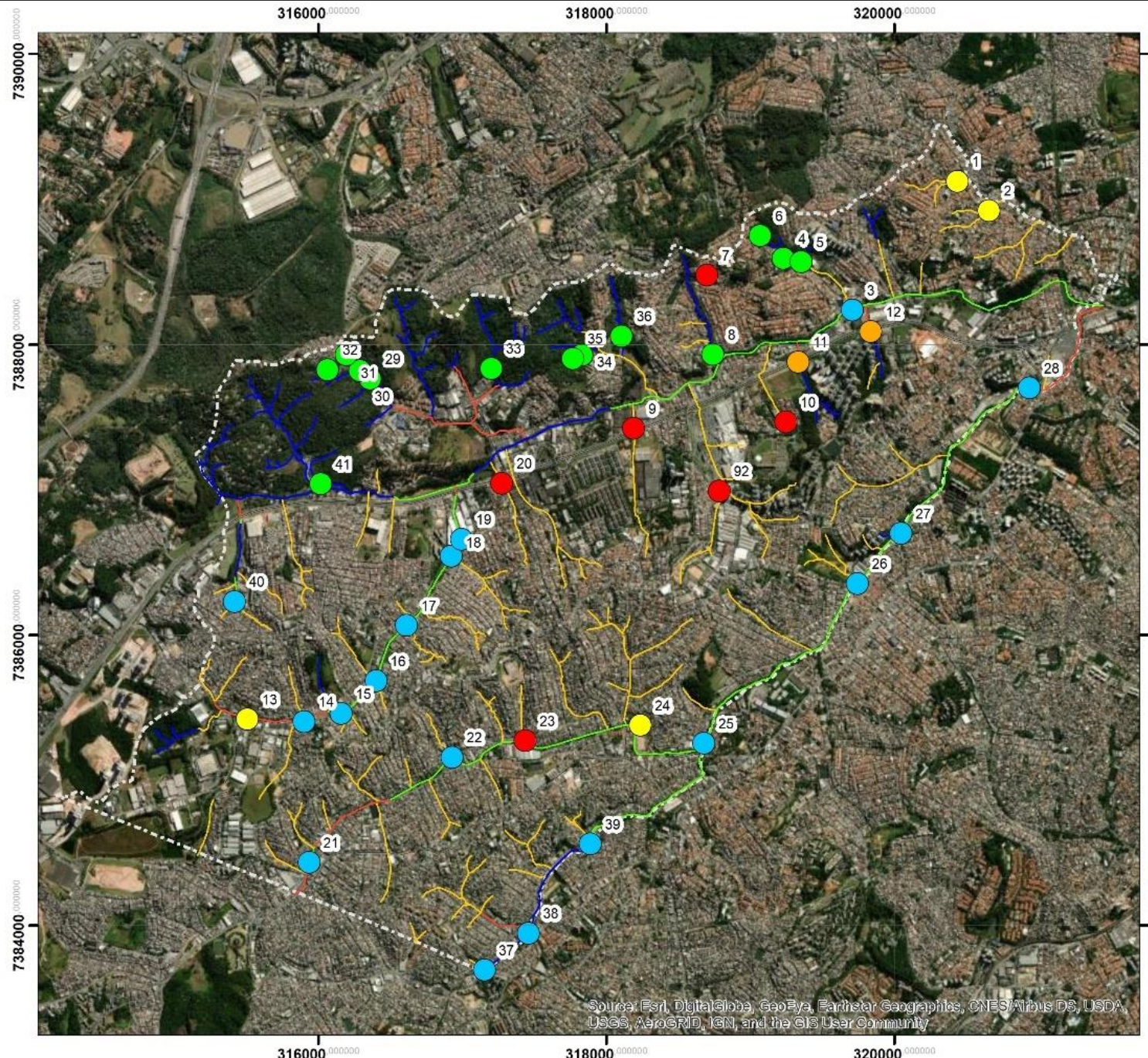
- Grupo 1A: 1; 2; 13; 24
- Grupo 2A: 3; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 21; 22; 25; 26; 27; 28; 37; 38; 39; 40
- Grupo 2B: 4; 5; 6; 29; 30; 32; 33; 34; 35; 36; 41; 31; 8
- Grupo 1B: 7; 9; 10; 20; 23; 92
- Grupo 1C: 11; 12

Situação do curso d'água

- Canalizado aberto
- Canalizado fechado
- Natural
- Suprimido

Convenções cartográficas

- Limite municipal
- Rodovia



Source: Feri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community



- Grupo 1 - não se aplica APP (curso d'água suprimido ou tamponado)
 - 1a. expressão de vegetação em praças, canteiros centrais e calçadas
 - 1b. pouca ou nenhuma expressão de vegetação
 - 1c. vegetação em um ou nos dois lados da drenagem – bosque heterogêneo
- Grupo 2 - se aplica APP (Área com canal aberto de drenagem)
 - 2a. Plantios esparsos nas margens sem foco ecológico, árvores nas calçadas
 - 2b. vegetação mais densa – bosque heterogêneo

GRUPO 1A

- Expressão de vegetação em arborização urbana nas tipologias de praças e verde viário nas calçadas e canteiros centrais de avenidas
- Principalmente nas calçadas tem-se baixa quantidade de área permeável e canteiros elevados reduzindo possibilidade da água da chuva entrar nos espaços onde estão plantadas as árvores.
- Nas praças e canteiros centrais, grande expressão de figueiras exóticas.
- Nas calçadas também o predomínio de exóticas como nespereira e jambolão.



GRUPO 1B

- Configuração urbana de lateral de rodovias, condomínios, havendo pouca ou nenhuma expressão de vegetação
- As vezes existem gramados ou poucas árvores e arbustos esparsos
- Algumas áreas com calçadas estreitas sem vegetação e outras com a presença de poucas árvores, em sua maioria exóticas



GRUPO 1C

- Expressão de vegetação mais densa, como bosque heterogêneo por exemplo, em um ou nos dois lados do curso d'água
- Presença tanto de nativas (embaúba – *Cecropia* sp., tapiá – *Alchornea* sp.) quanto de exóticas (ipê-de-jardim – *Tecoma stans*, leucena – *Leucaena leucocephala*, eucalipto – *Eucalyptus* sp.)



GRUPO 2A

- Expressão de vegetação esparsa sem foco ecológico
- árvores plantadas na maioria das vezes nas margens dos cursos d'água (área permeável).
- Nesses locais nota-se a presença de espécies como o jambolão (*Syzygium cumini*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolia*), figueiras (*Ficus* spp.), eritrinas (*Erythrina* spp.), cordias (*Cordia* spp.), aroeira-salsa (*Schinus molle*), ipê-de-jardim (*Tecoma stans*), entre outras espécies.
- Muitas vezes a APP está ocupada por calçadas, ruas e avenidas. Nesse caso a expressão de vegetação se dá nas árvores plantadas em calçadas ou parque linear, como no caso do entorno da horta do japonês, onde está sendo criado um parque linear com plantio de diversas espécies arbóreas



GRUPO 2B

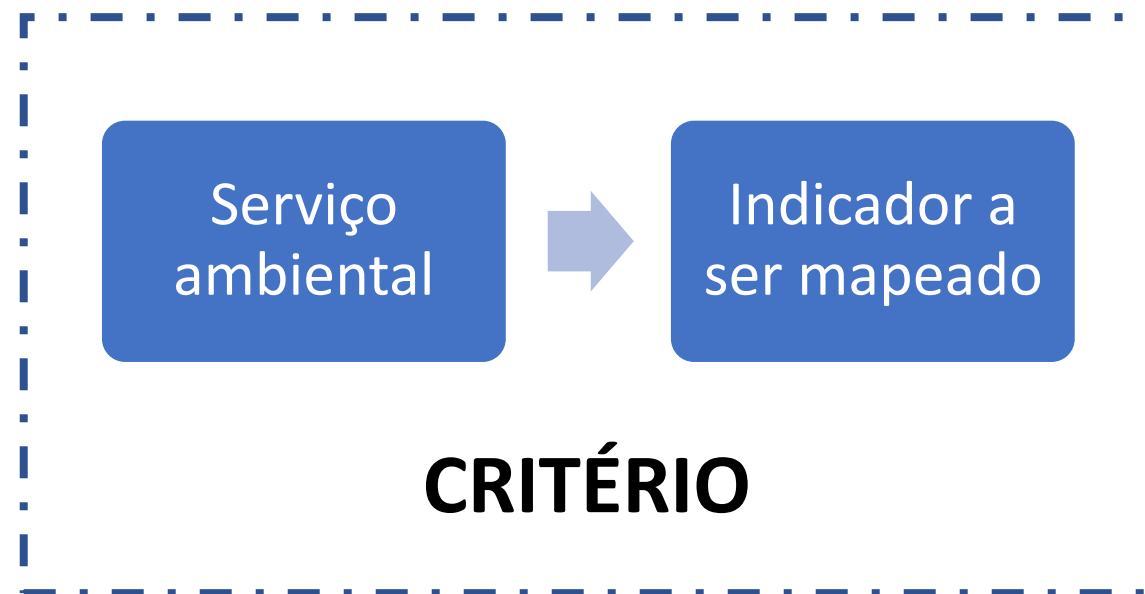
- expressão mais densa de vegetação, como um bosque heterogêneo ou mata secundária, por exemplo, com plantio de espécies nativas como o palmito-juçara (*Euterpe edulis*), pau-jacaré (*Piptadenia gonoacantha*) e o tapiá (*Alchornea* sp.)



COMO PRIORIZAR AS ÁREAS PARA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL?



QUAIS SÃO AS ÁREAS DO MUNICÍPIO MAIS SENSÍVEIS?



FUNÇÕES ECOLÓGICAS DAS APPS

Proteção dos recursos hídricos

Conservação da biodiversidade

Proteção do solo

Manutenção da estabilidade geológica

Bem estar da população

Poluição das águas

Saneamento "deficitário"

PROBLEMAS OBSERVADOS EM TABOÃO:

Inundação / alagamento

Assoreamento

Fragmentação da paisagem/ conectividade

Atropelamento de fauna

Áreas contaminadas

Expansão urbana nos remanescentes

Perda de habitat/ áreas verdes

Alta temperatura (ilha de calor)

Impermeabilização

Ocupação em área de risco

Poluição sonora

Segurança

Mobilidade / ciclovia

Saúde

Má qualidade do ar

Falta área de lazer

Acessibilidade

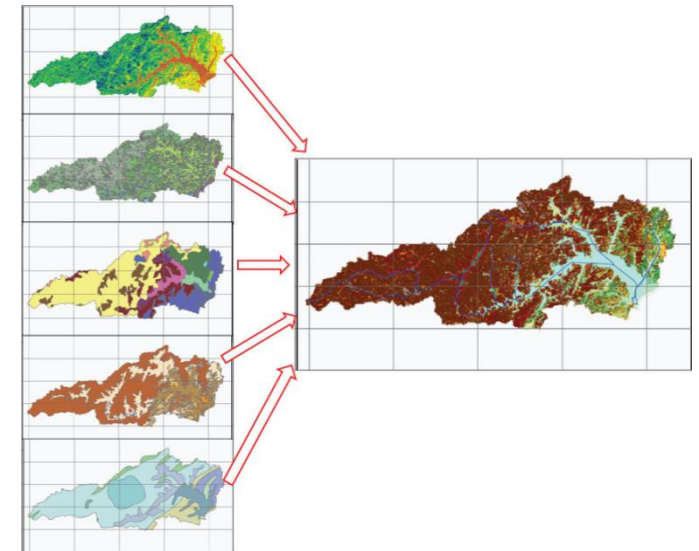
Área que mais contribui para inundação impermeabilização (escoamento)

Área que mais contribui para assoreamento – gera sedimentos

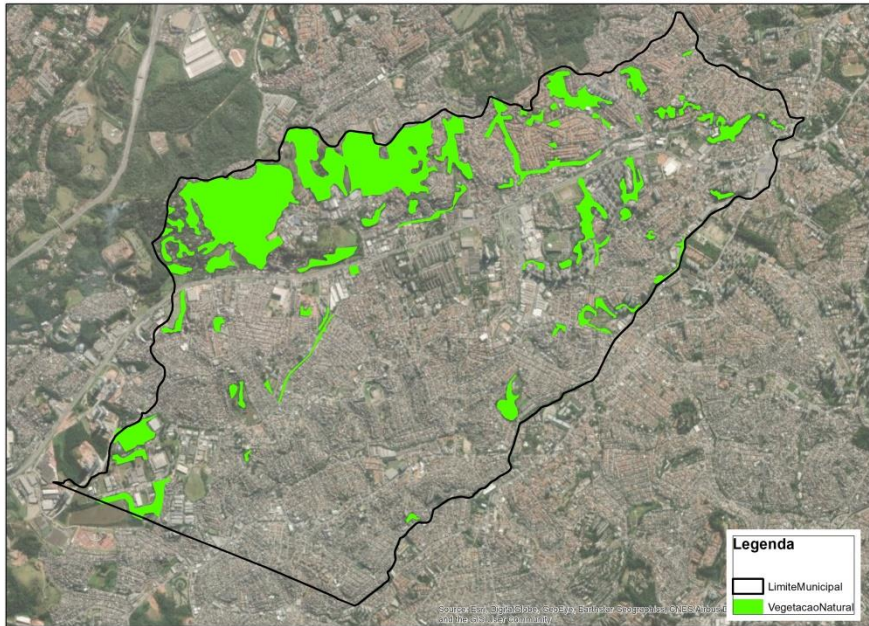
QUAL CRITÉRIO PODE SER MAPEADO COM OS DADOS DISPONÍVEIS?

CRITÉRIOS PARA CRUZAMENTO

- C1 – Porcentagem de vegetação natural (perda de habitat)
- C2 – Lazer por habitante (oportunidades de lazer e saúde mental)
- C3 – Temperatura (conforto térmico)
- C4 – Escoamento superficial (inundação e alagamento)
- C5 – Geração de sedimentos (assoreamento)
- C6 – Saneamento deficitário (qualidade dos corpos d'água)
- C7 – Ocupação em área de risco
- C8 – Barreira vegetal (poluição sonora e do ar)
- C9 – Distância dos fragmentos (conectividade da paisagem)

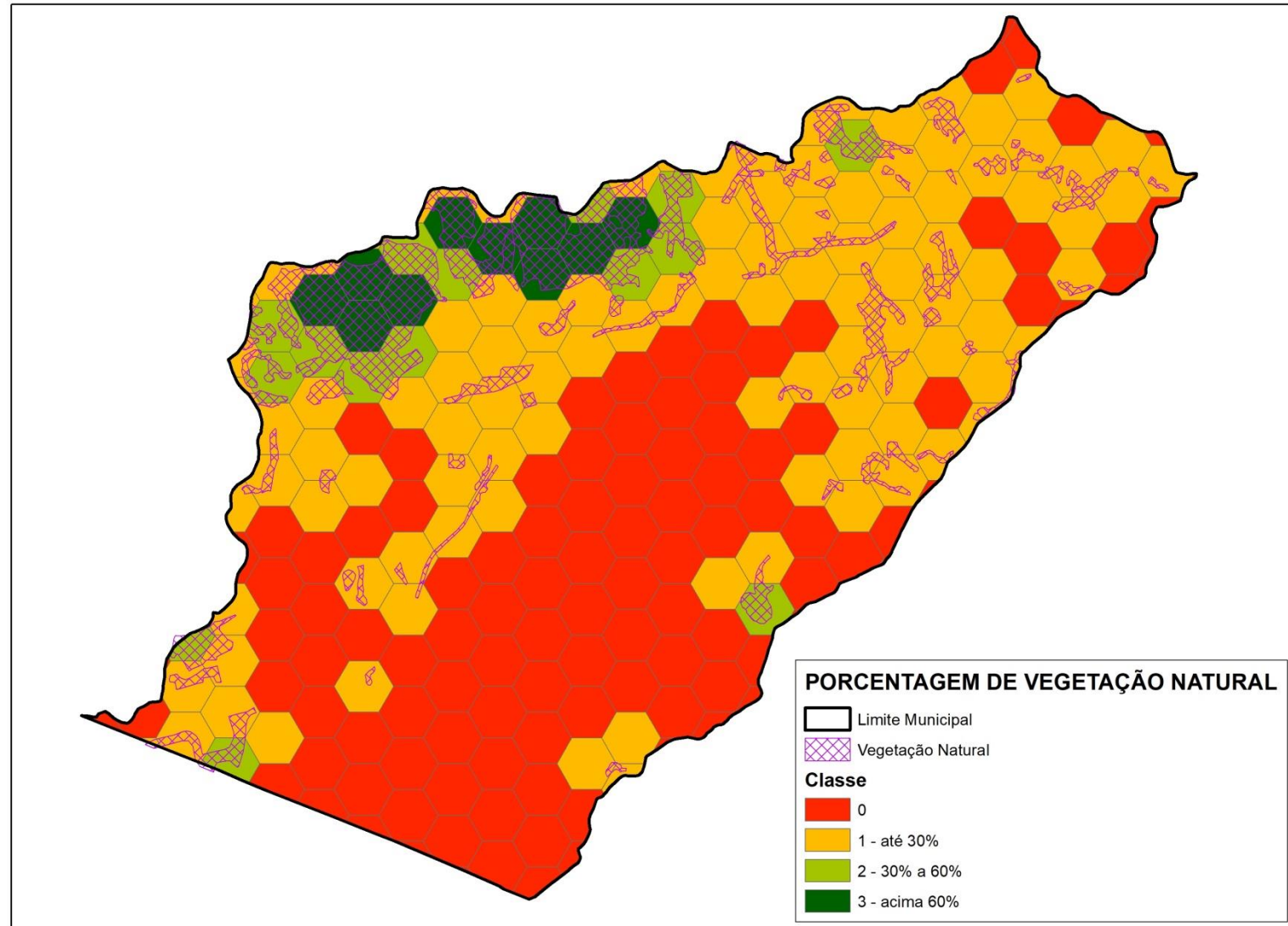


C1 – PORCENTAGEM DE VEGETAÇÃO NATURAL (PERDA DE HABITAT)

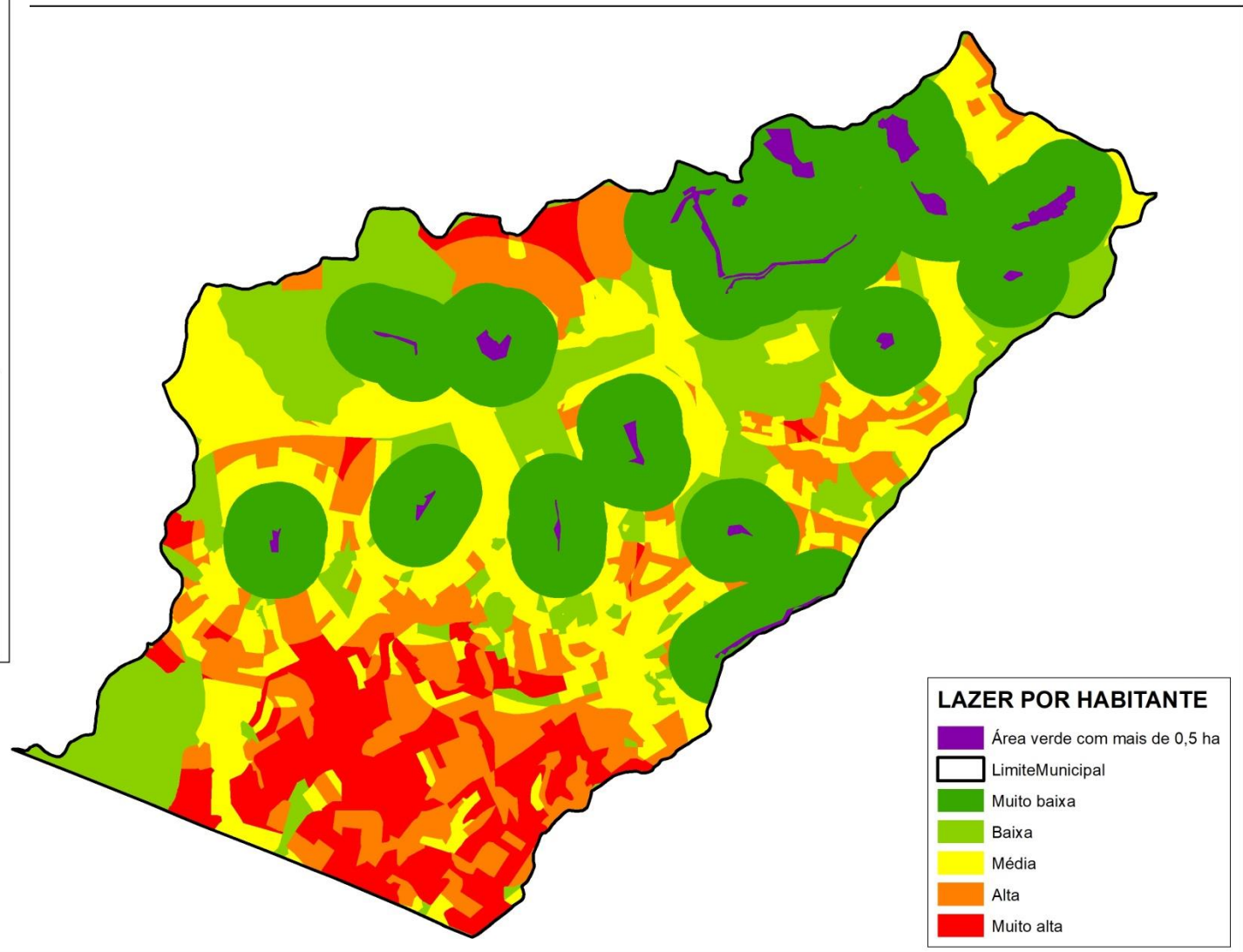
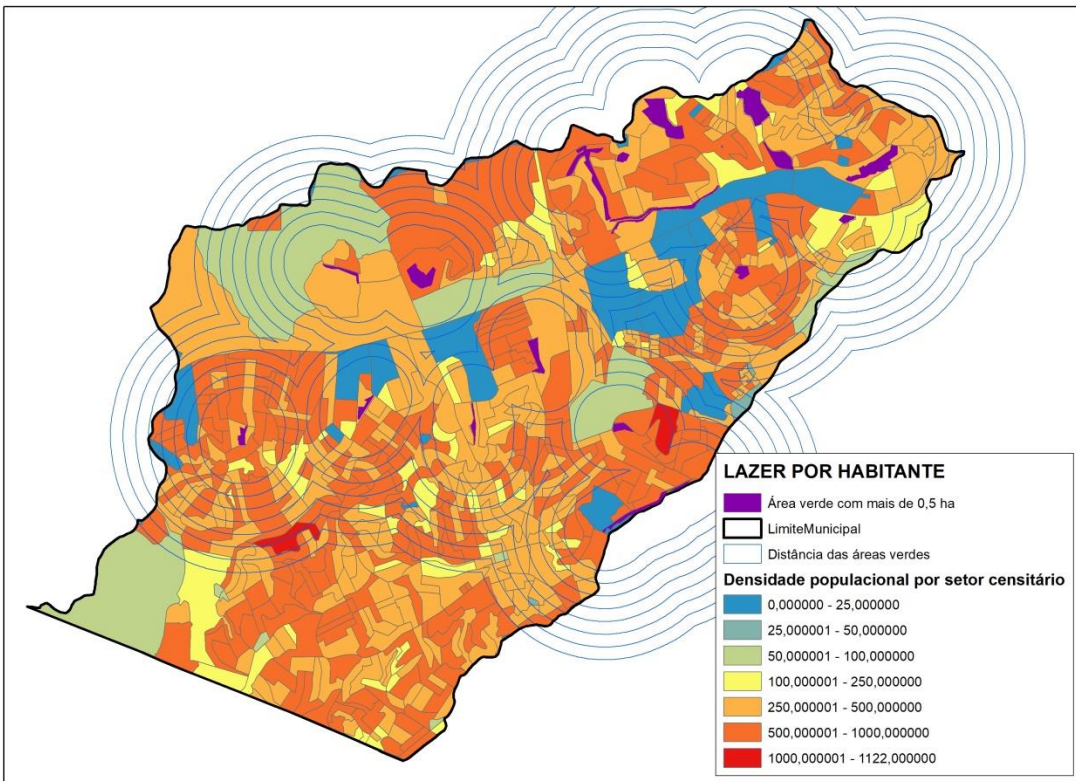


LIMIAR DE PERCOLAÇÃO NA PAISAGEM:

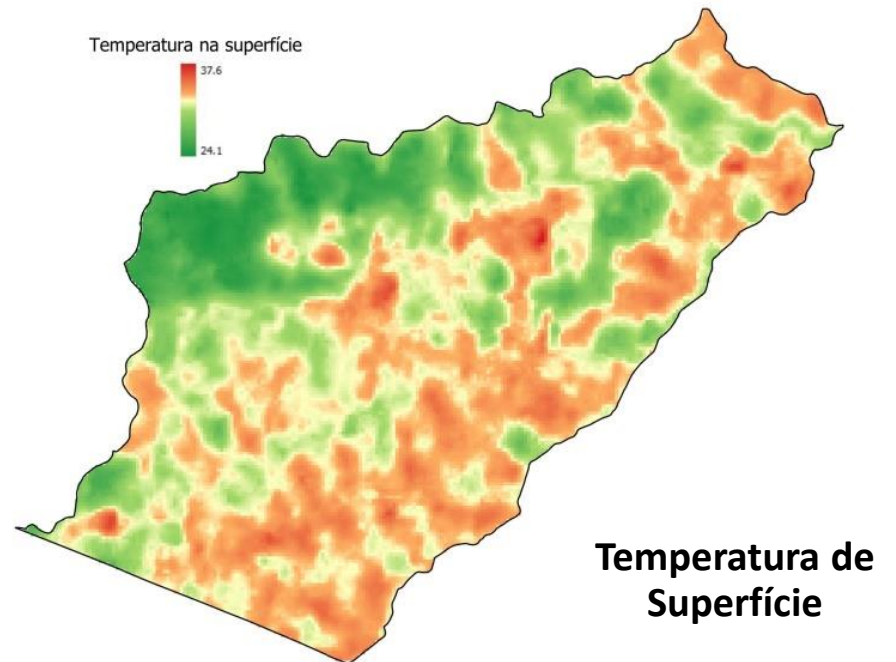
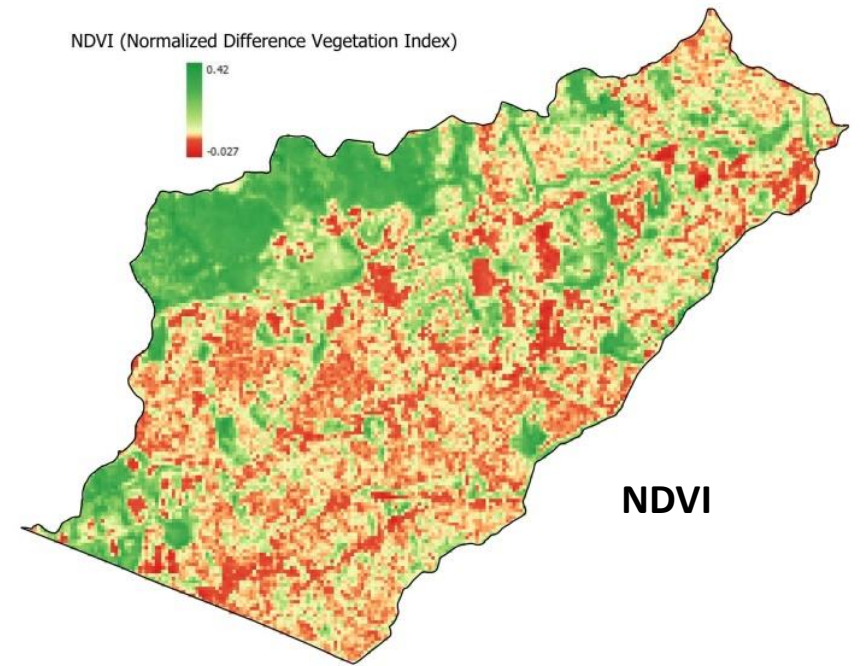
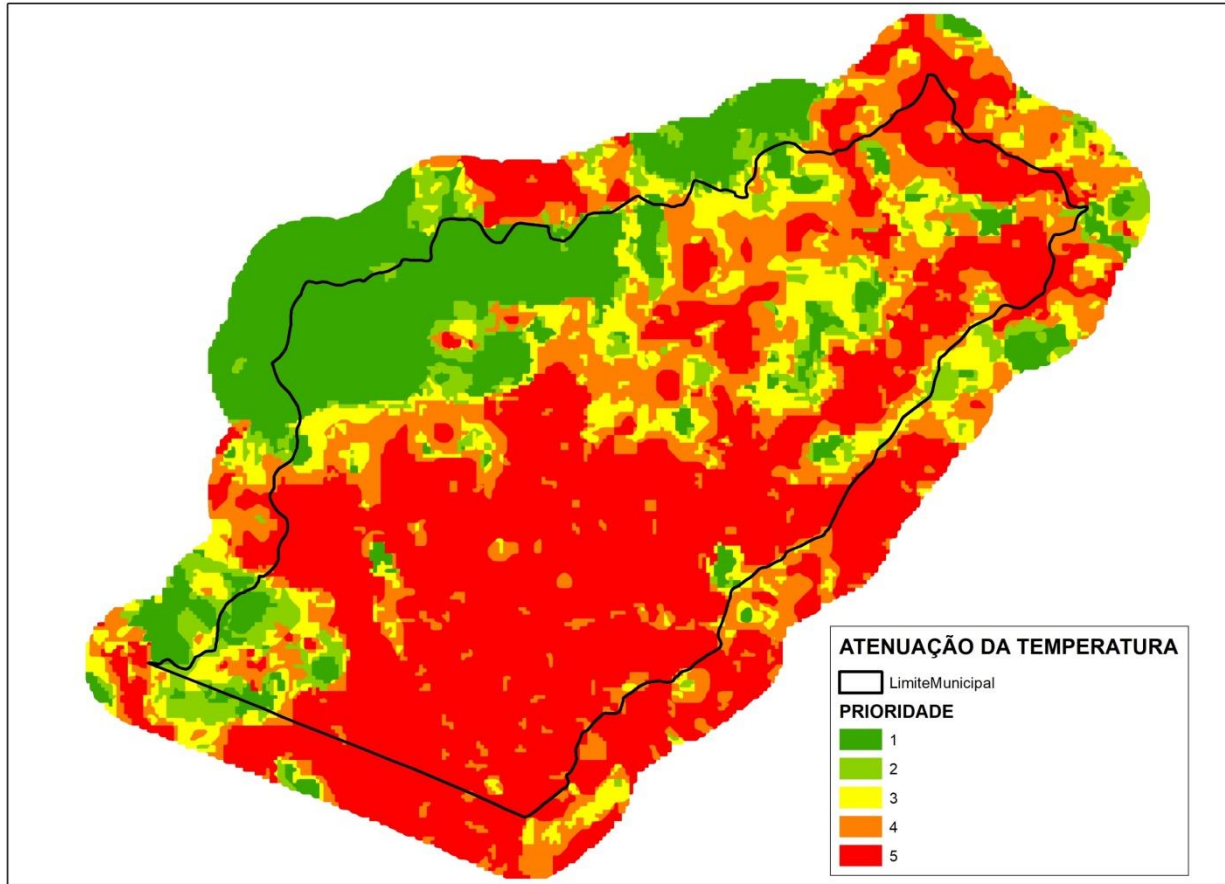
Necessidade de se manter **60 a 70%** do habitat original para que a paisagem tenha uma **estrutura adequada para fins de conservação**



C2 – LAZER POR HABITANTE (OPORTUNIDADES DE LAZER E SAÚDE MENTAL)

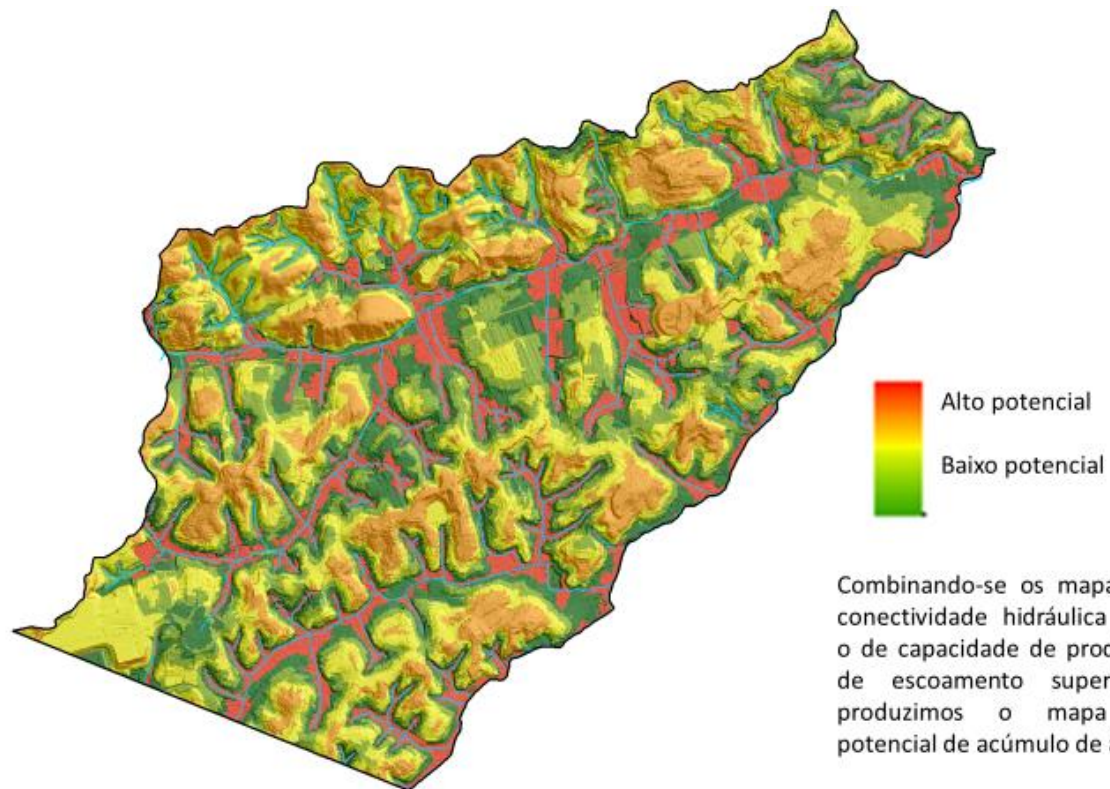
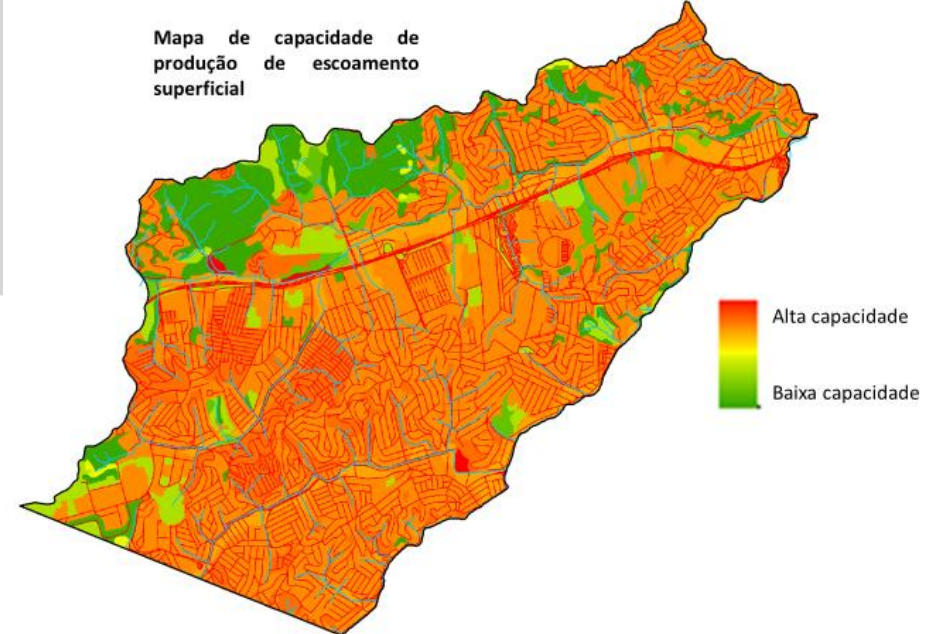


C3 – TEMPERATURA (CONFORTO TÉRMICO)



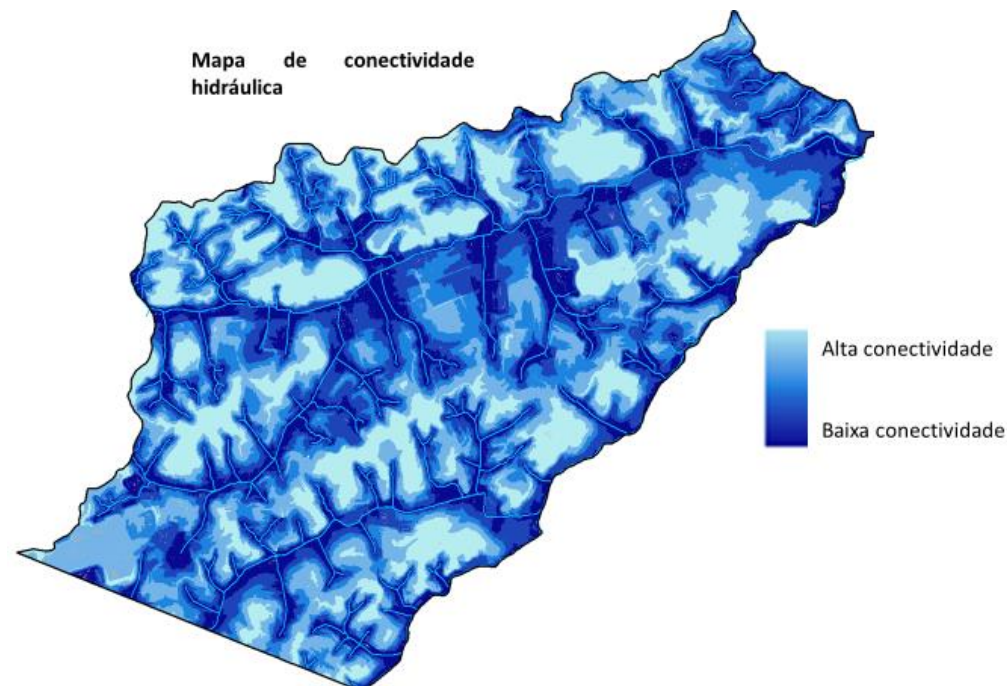
C4 – ESCOAMENTO SUPERFICIAL (INUNDAÇÃO E ALAGAMENTO)

Mapa de capacidade de produção de escoamento superficial

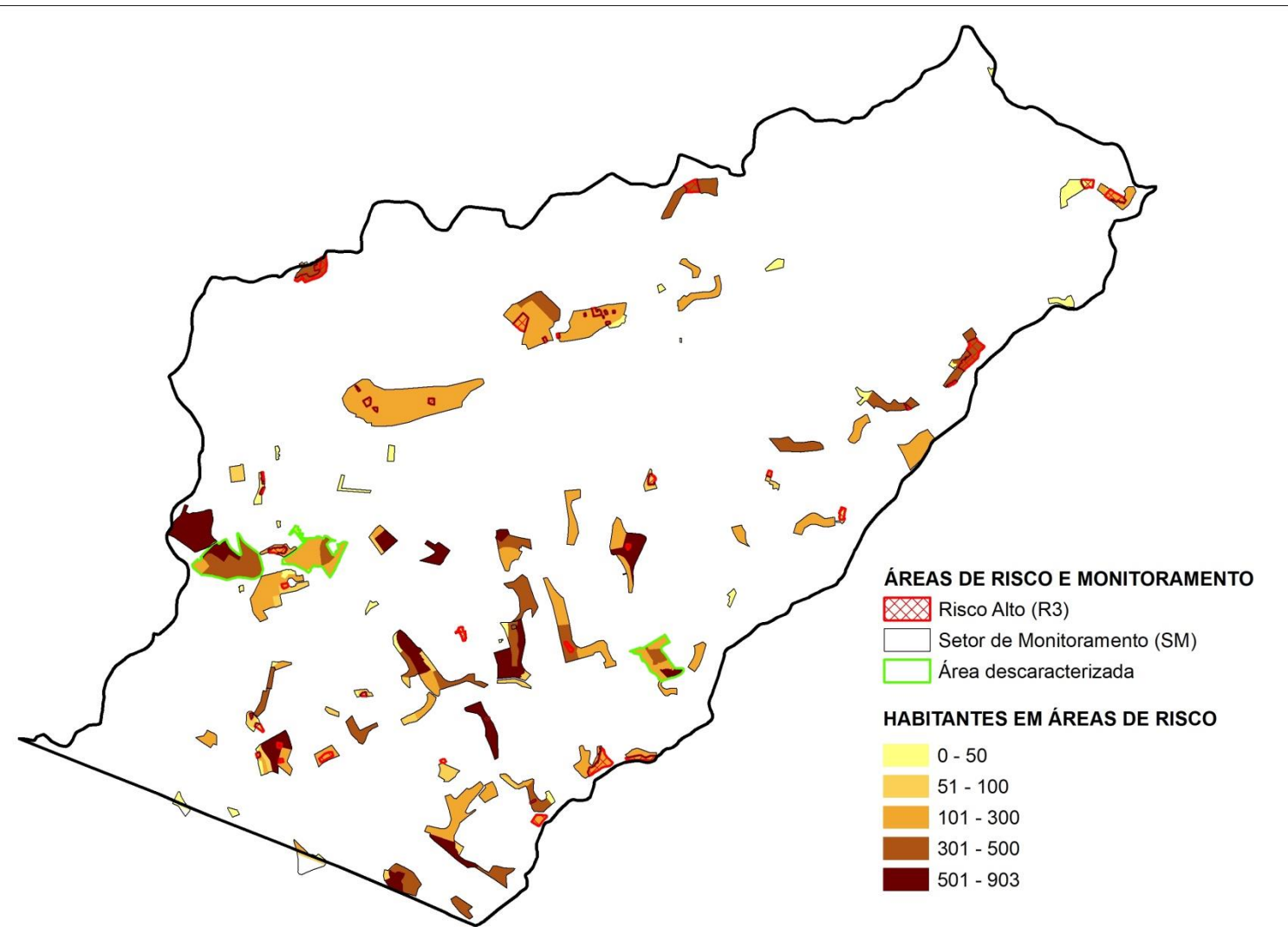
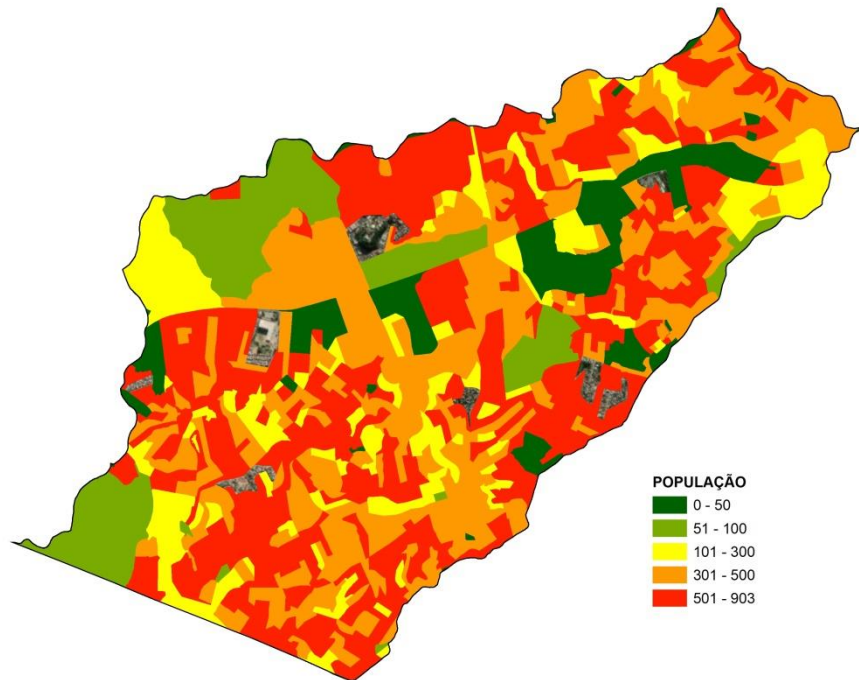
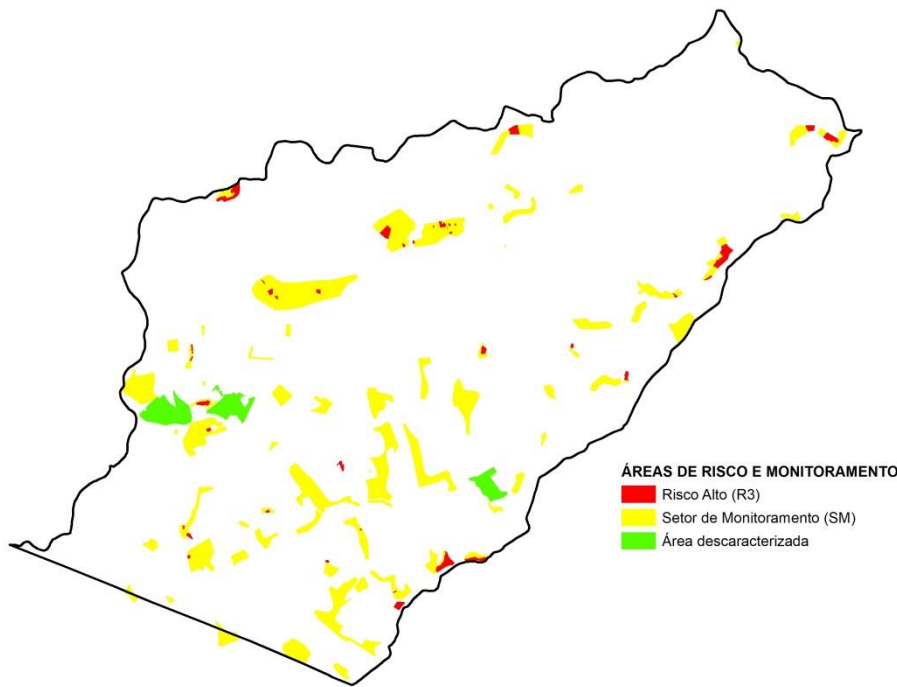


Combinando-se os mapas de conectividade hidráulica com o de capacidade de produção de escoamento superficial, produzimos o mapa de potencial de acúmulo de água.

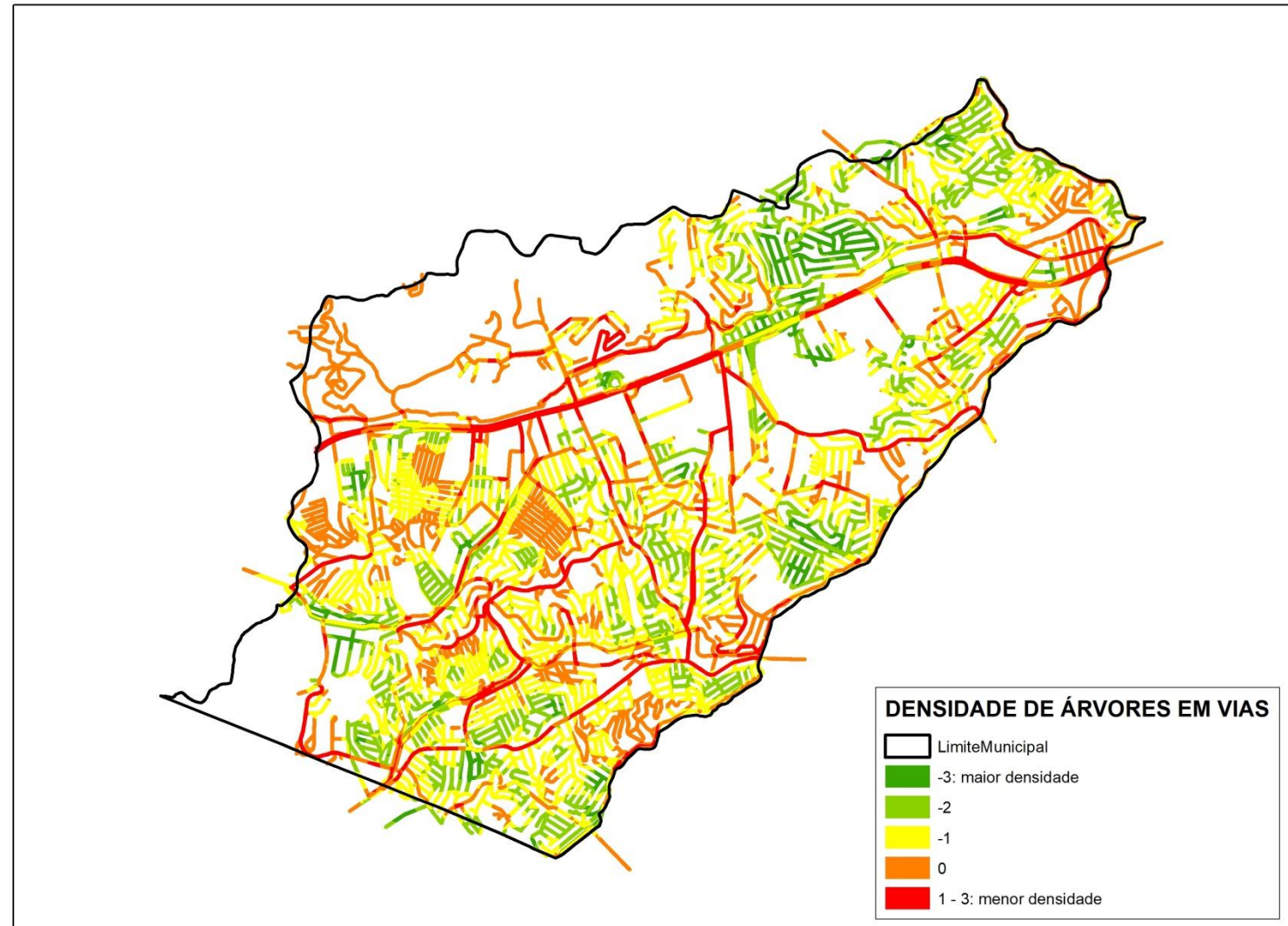
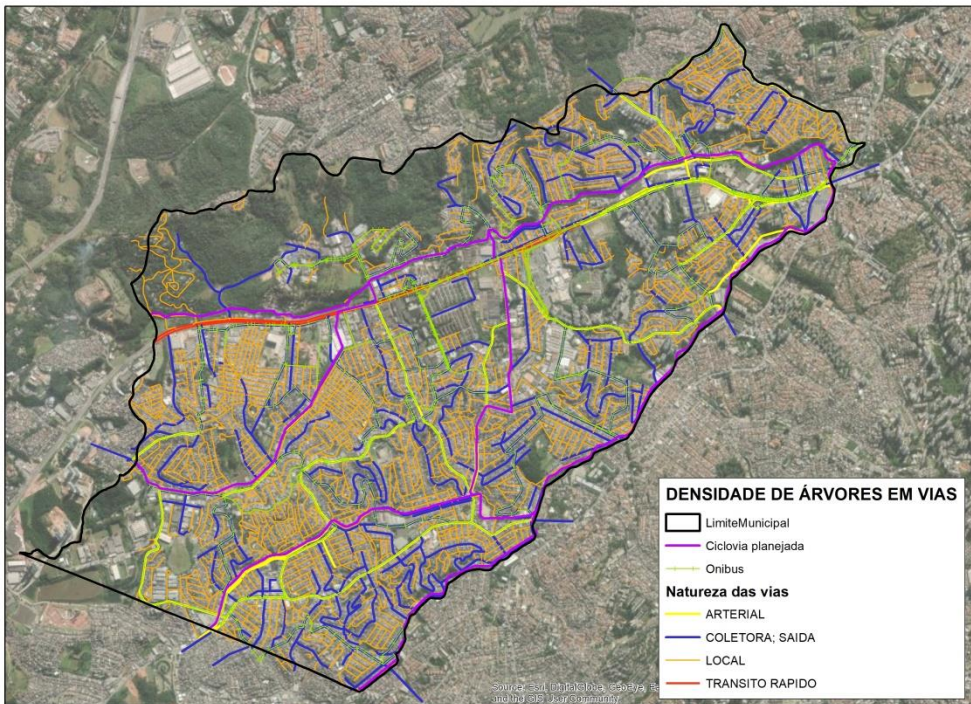
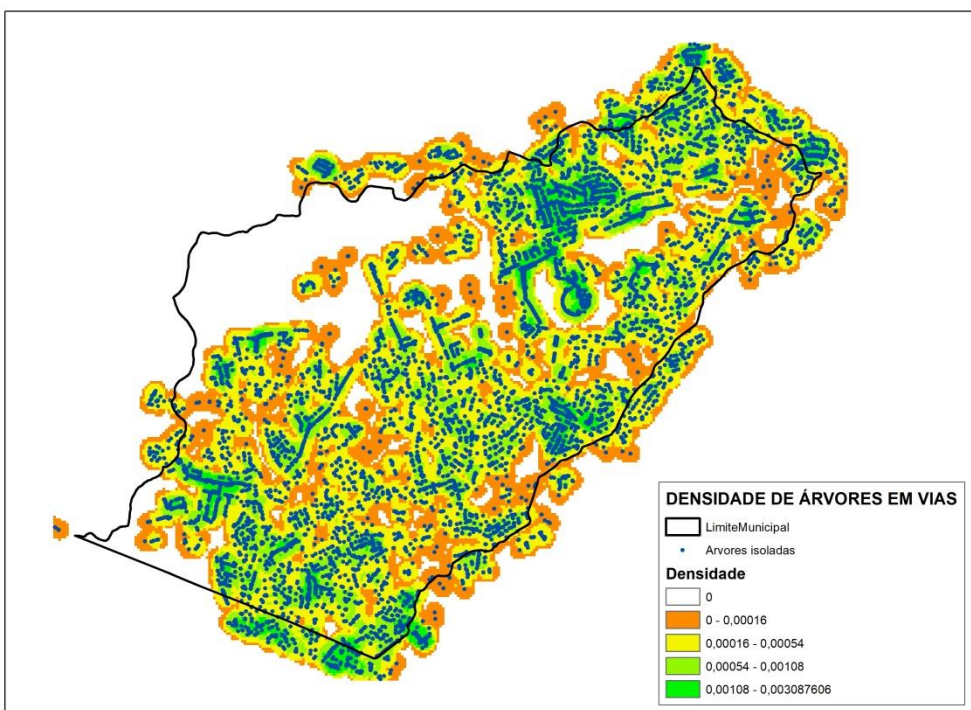
Mapa de conectividade hidráulica



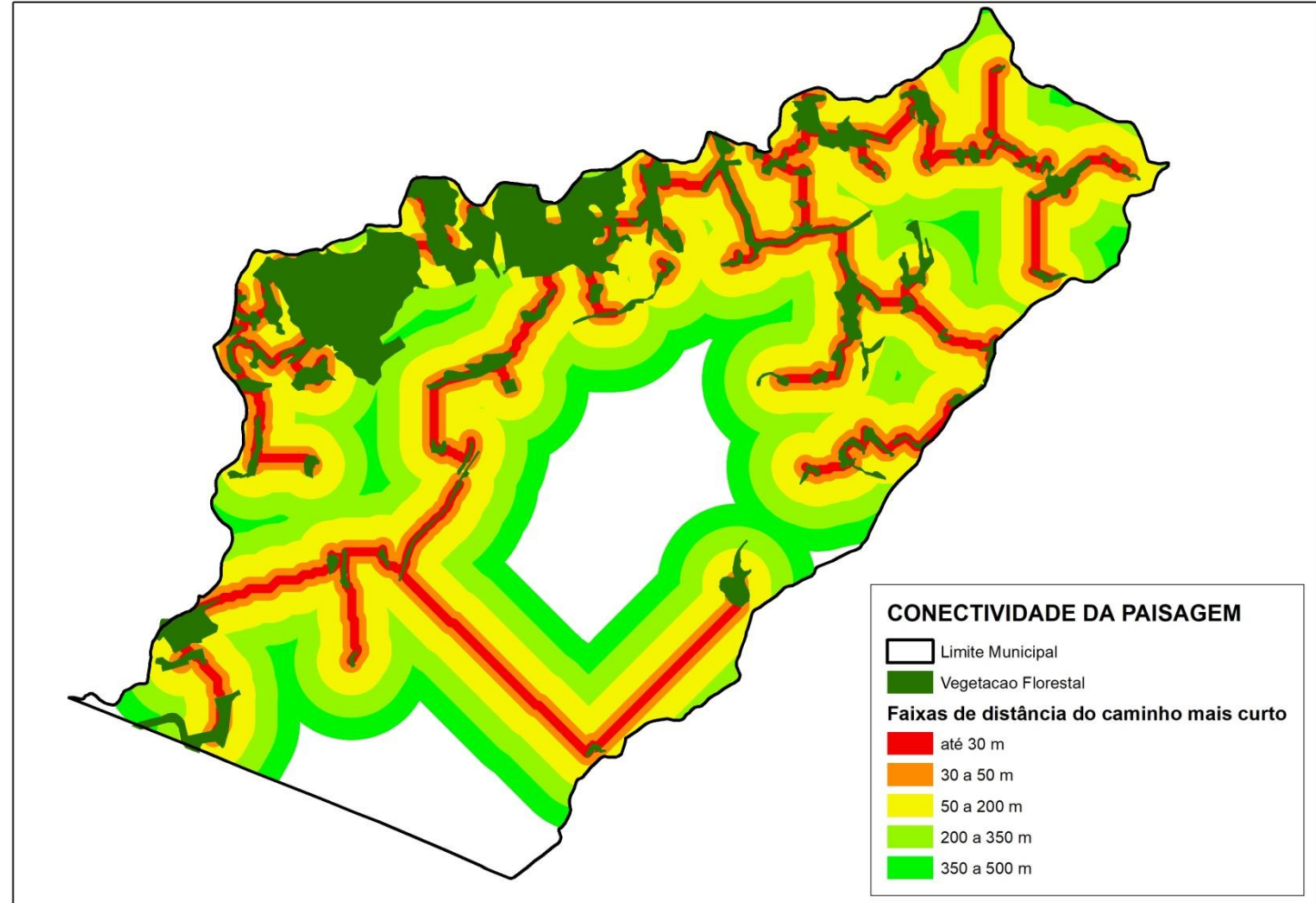
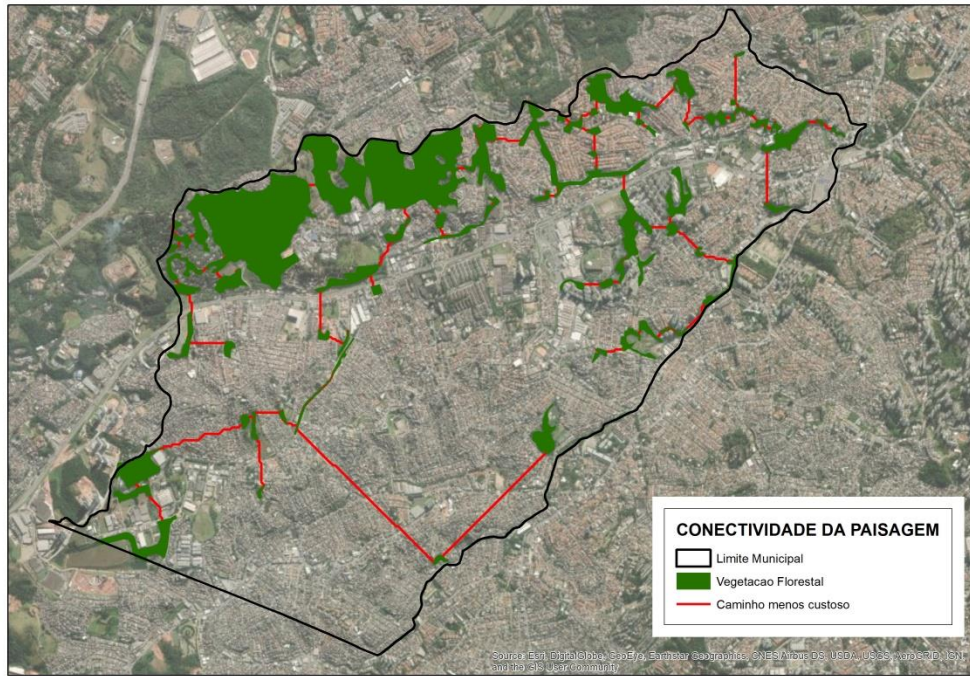
C7 – OCUPAÇÃO EM ÁREA DE RISCO



C8 – BARREIRA VEGETAL (POLUIÇÃO SONORA E DO AR)



C9 – DISTÂNCIA DOS FRAGMENTOS (CONECTIVIDADE DA PAISAGEM)



PRÓXIMOS PASSOS



DIAGNÓSTICO:

Validação dos critérios
Cruzamento dos critérios e elaboração do mapa síntese
Priorização das áreas



PLANEJAMENTO:

Estabelecer diretrizes para a conservação e recuperação das APPs; e
Elaborar protocolo com propostas de modelos de recuperação da vegetação das APPs.



DIVULGAÇÃO

Publicação dos resultados – cartilha (e-book)



Obrigada!

- Mariana Carnesecca
marihc@ipt.br

- Giuliana Velasco
velasco@ipt.br

- Luiz Gustavo Faccini
lgfaccini@ipt.br

 [linkedin.com/school/iptsp/](https://www.linkedin.com/school/iptsp/)

 [instagram.com/ipt_oficial/](https://www.instagram.com/ipt_oficial/)

 [youtube.com/@IPTbr/](https://www.youtube.com/@IPTbr/)

www.ipt.br

 **ipt**
INSTITUTO DE
PESQUISAS
TECNOLÓGICAS

 **SÃO
PAULO**
GOVERNO
DO ESTADO