



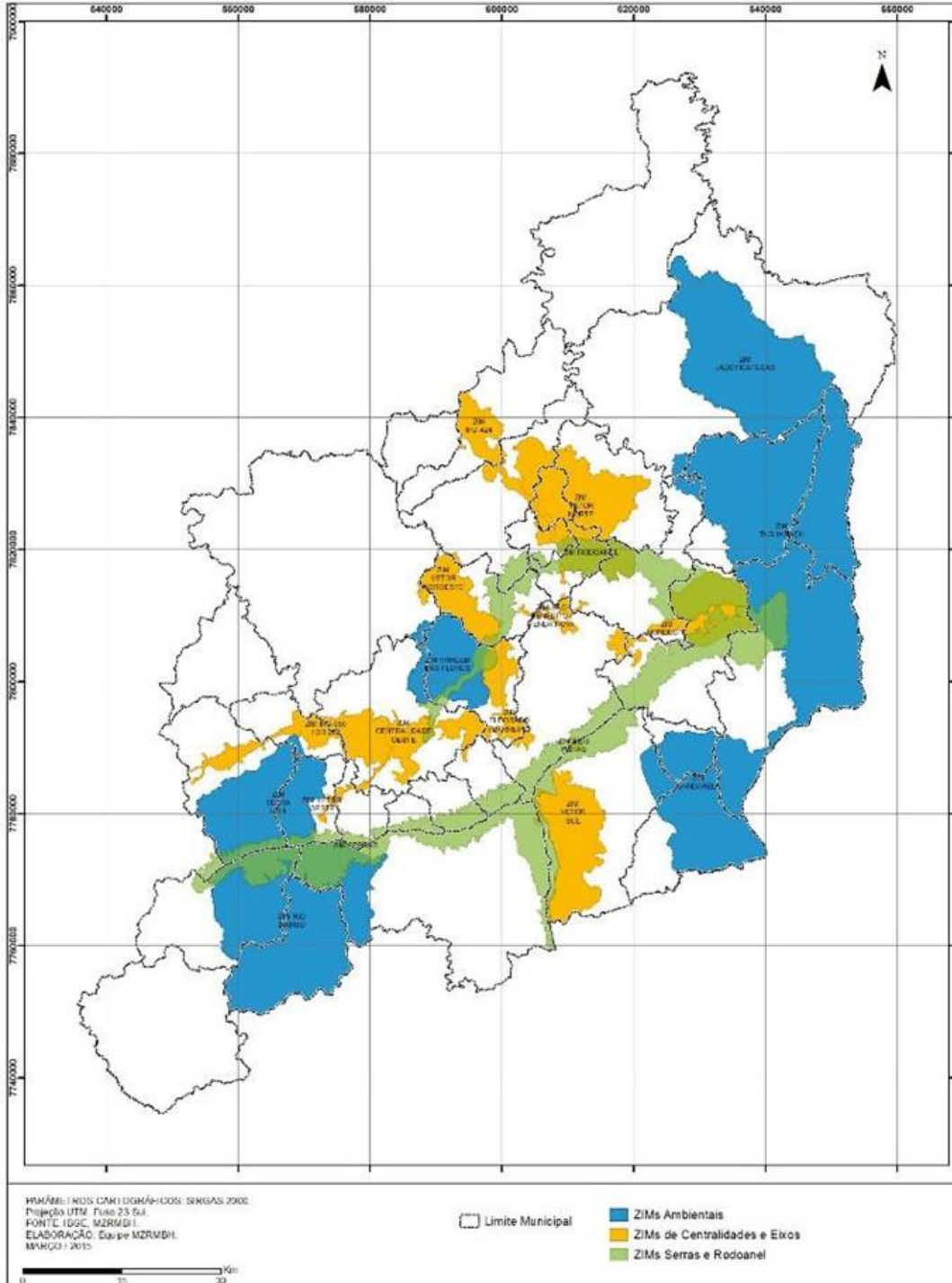
Diálogos com o SISEMA: a crise hídrica e os benefícios potenciais de infraestrutura verde e azul

Talita Silva e Nilo de Oliveira Nascimento
Belo Horizonte, 01 de março de 2018



Plano da apresentação

- O Plano de Desenvolvimento da RMBH e a Trama Verde e Azul
- Bacia do córrego da Ressaca: infraestrutura verde e azul
- O Projeto Monitoramento e Modelagem de Mananciais – MoMa-SE
- Conclusões

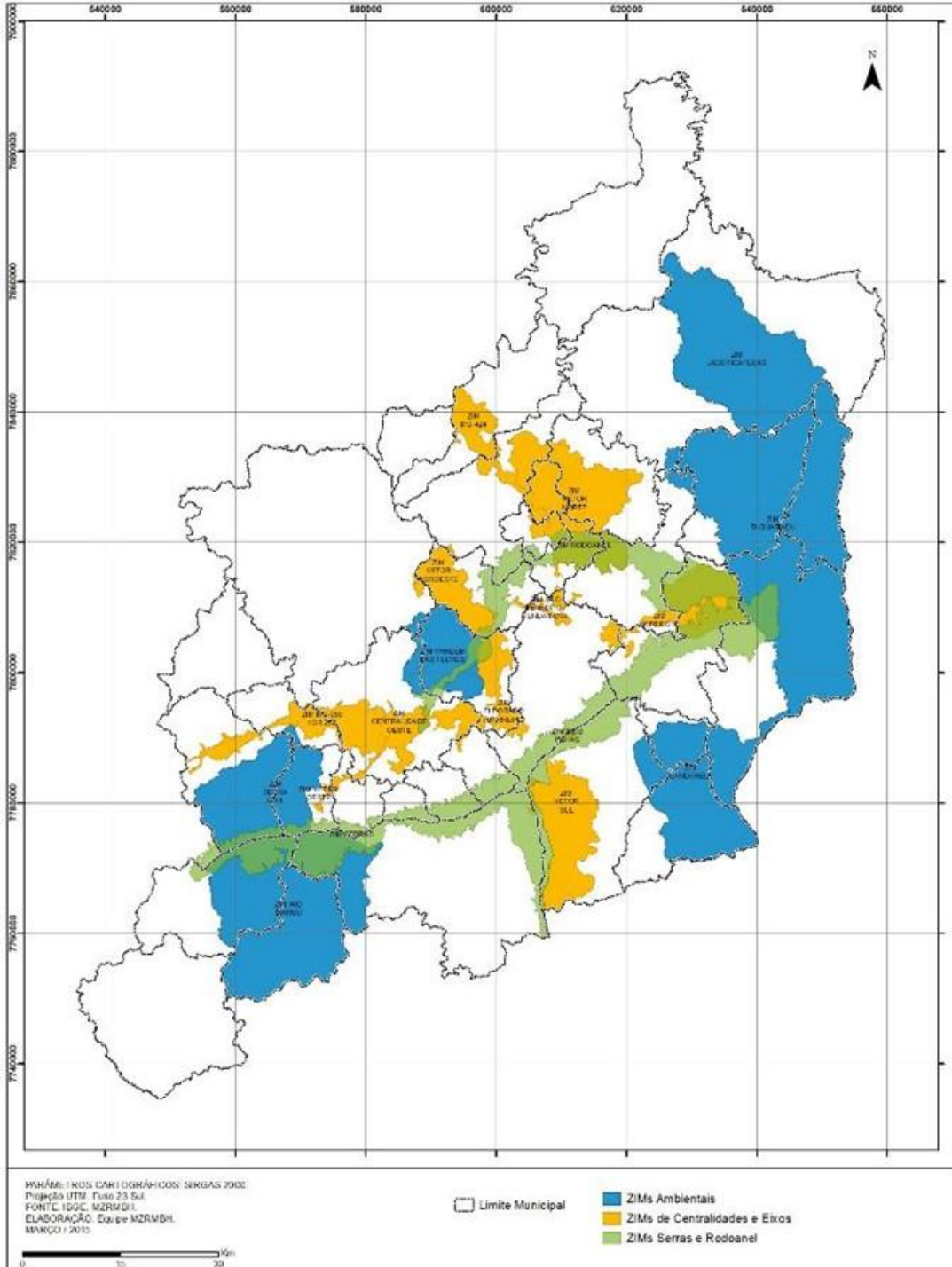


RMBH:
criada em 1977
34 municípios
5 milhões de habitantes
10.000 km²

RMBH: o planejamento metropolitano e o macrozoneamento

Identificando áreas de interesse comum na escala metropolitana

Compartilhando a regulamentação dos usos do solo nas escalas local e metropolitana



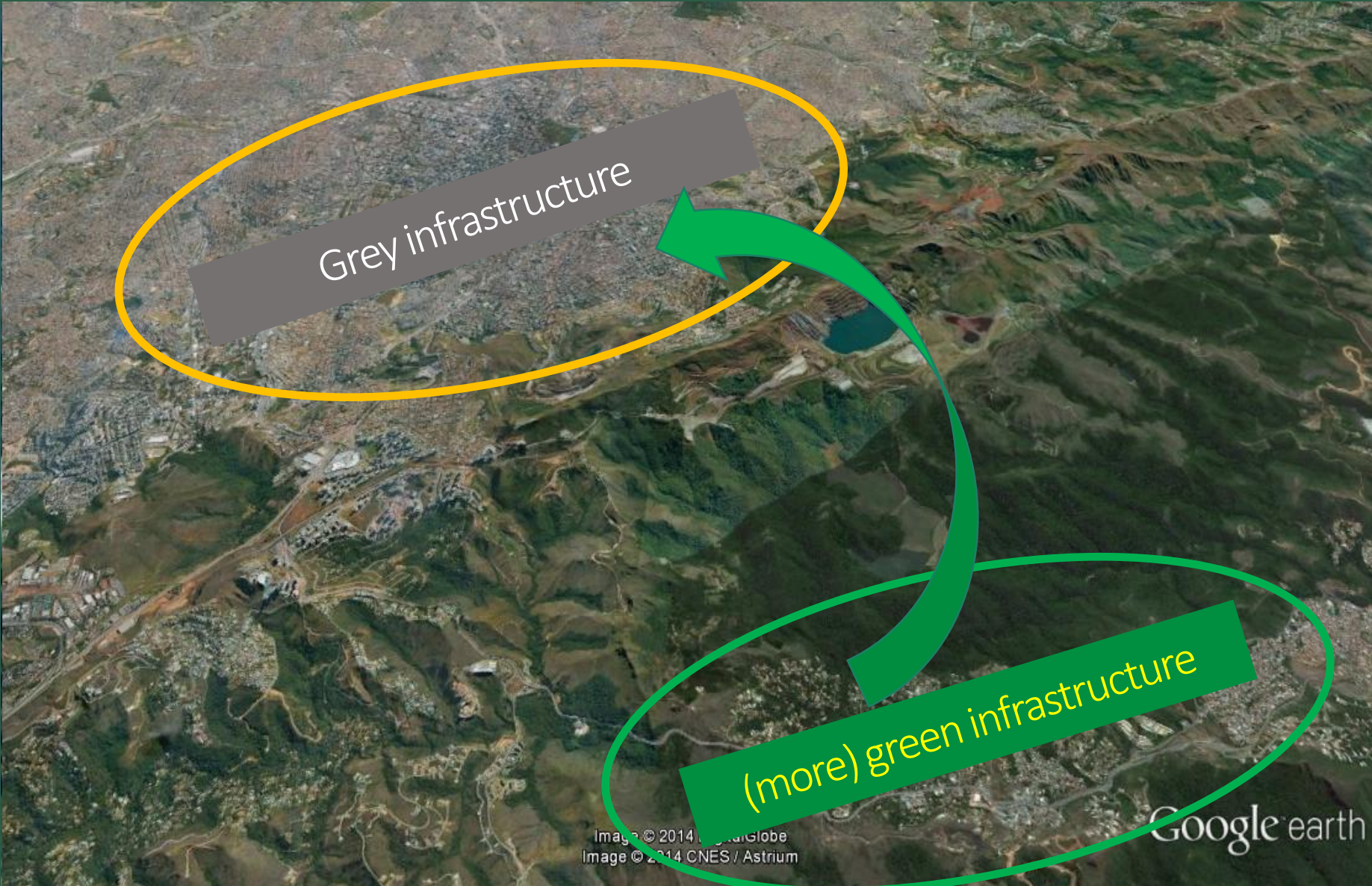


RMBH: uma estratégia verde e azul (TVA)

Múltiplos objetivos:

- Proteger áreas de **particular interesse ambiental**
- Promover **conectividade** entre áreas protegidas
- Restaurar e **proteger áreas ripárias**
- Promover a **biodiversidade**
- Reduzir os **riscos de inundações e deslizamentos de encostas**
- Mitigar **impactos ambientais** de atividades agrícolas, industriais e da mineração
- Mitigar **os efeitos de ilhas de calor** no ambiente urbano
- Criar oportunidades para **o lazer, a prática de esportes e a convivência social**
- Diversificar as **oportunidades para a geração de renda**

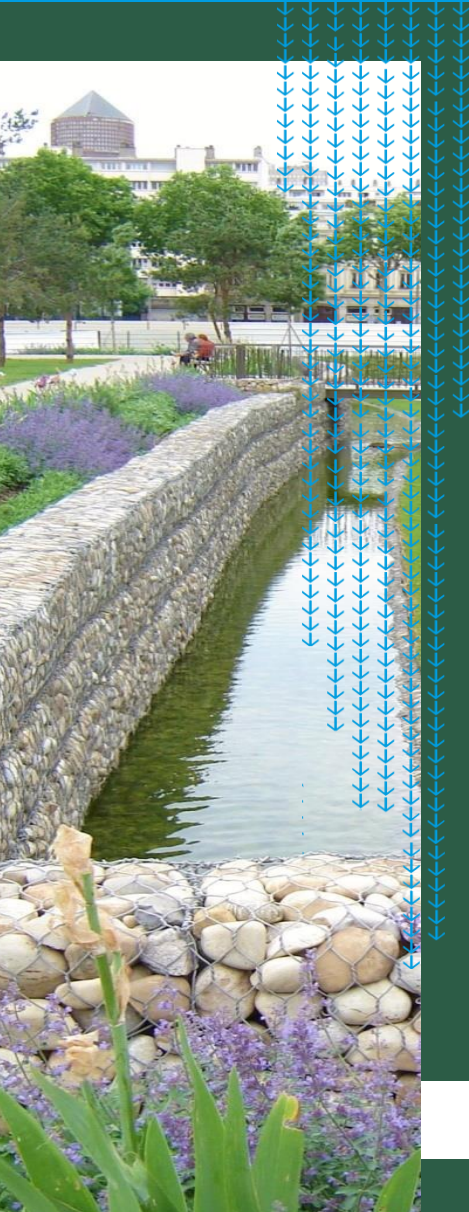
Blue and green strategy: challenges of discontinuities



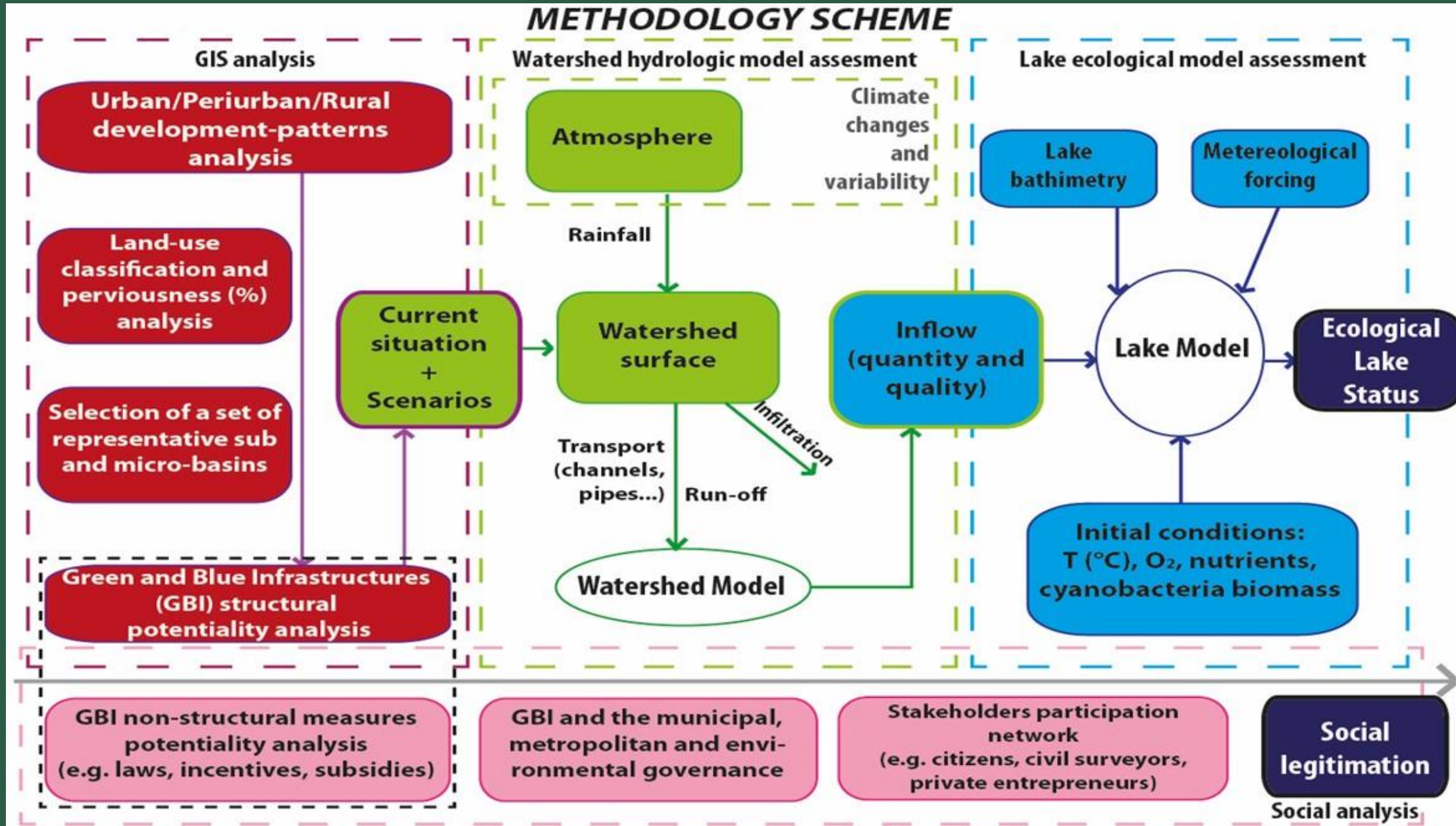


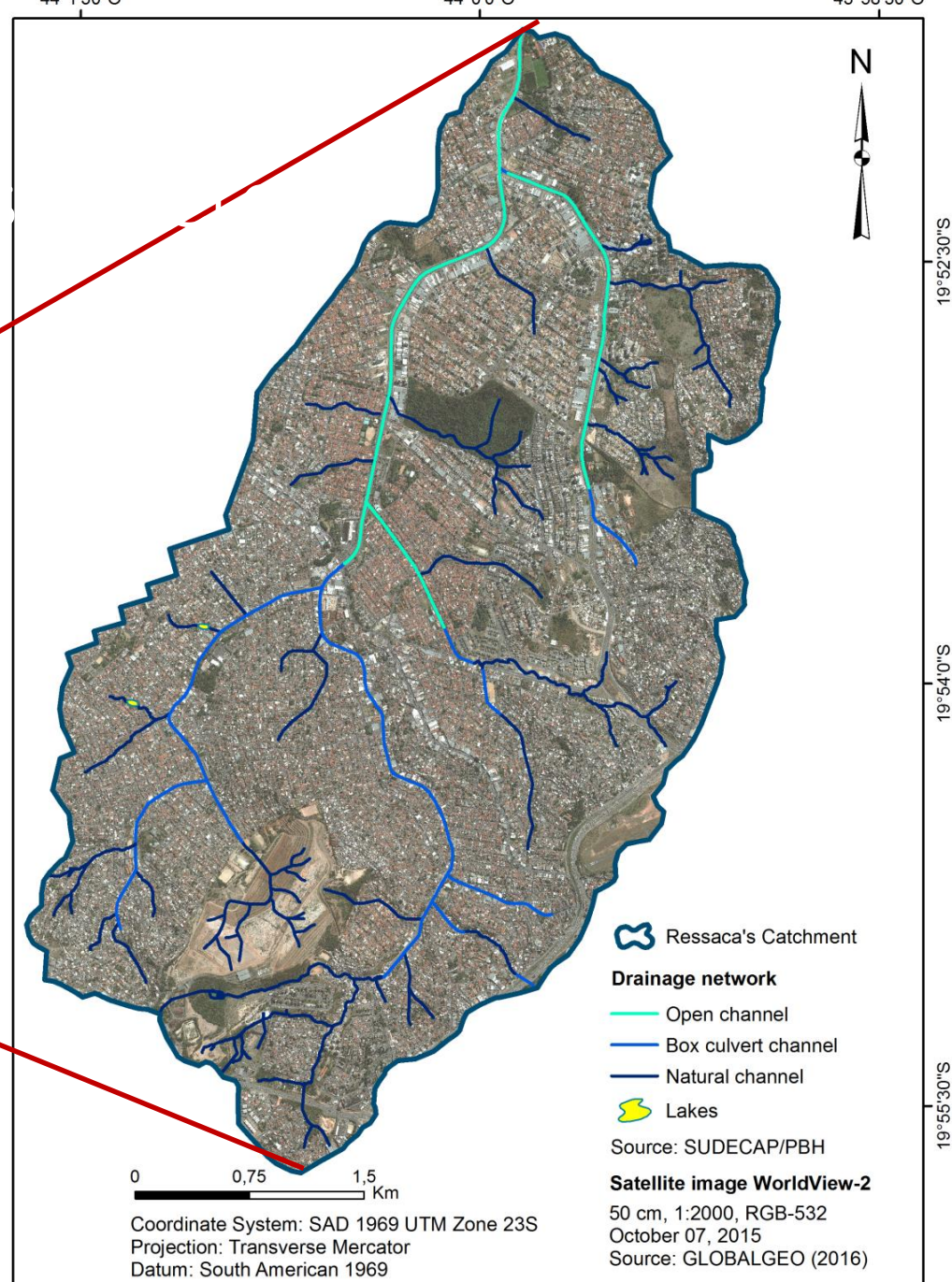
Green blue infrastructure at metropolitan scale: a water sustainability approach at the Metropolitan Region of Belo Horizonte

Nilo Nascimento, Brigitte Vinçon-Leite, Bernard de
Gouvêlo, Lorena Gutierrez, Massimiliano Granceri,
Talita Silva, Heloisa Costa

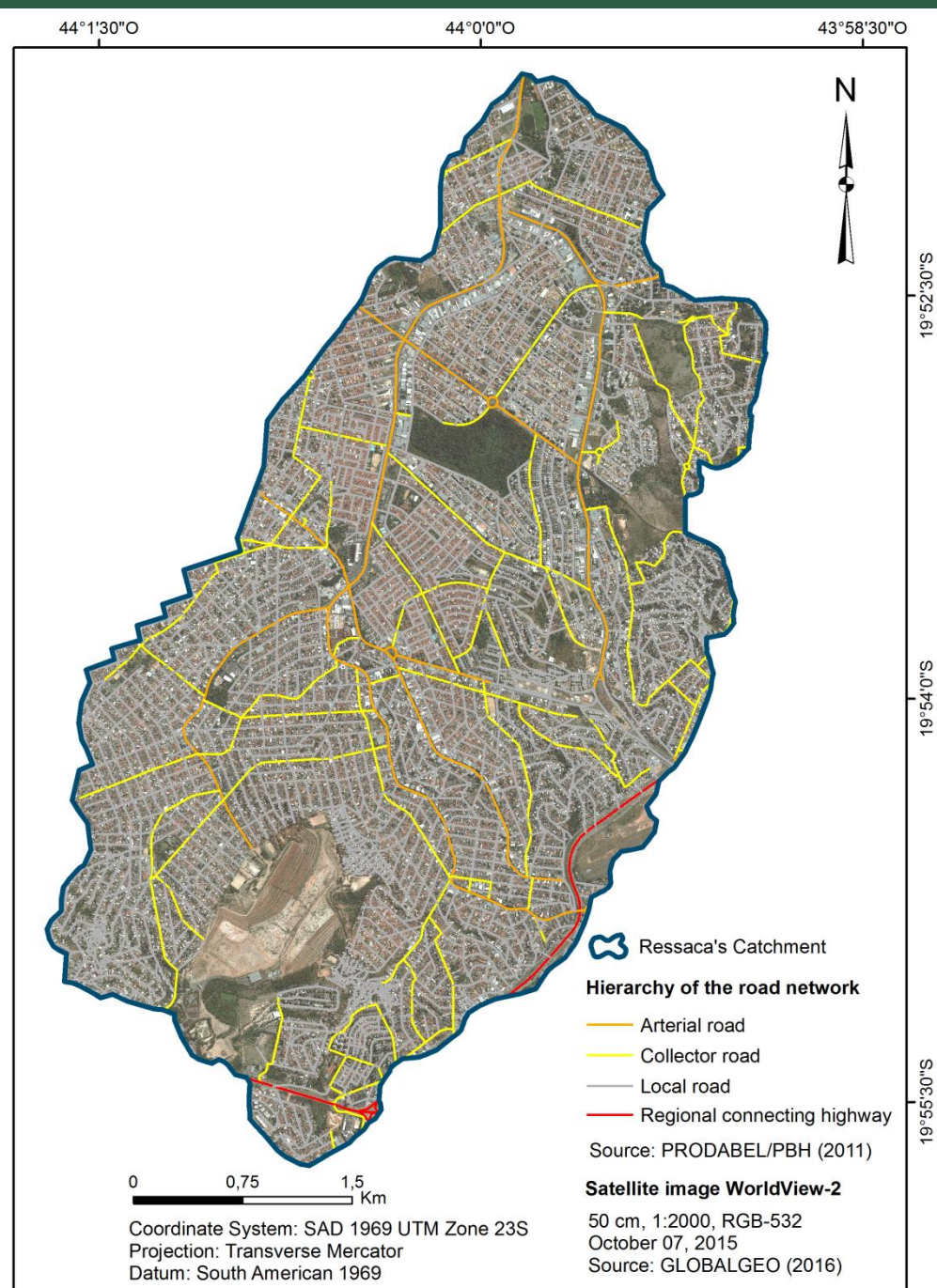
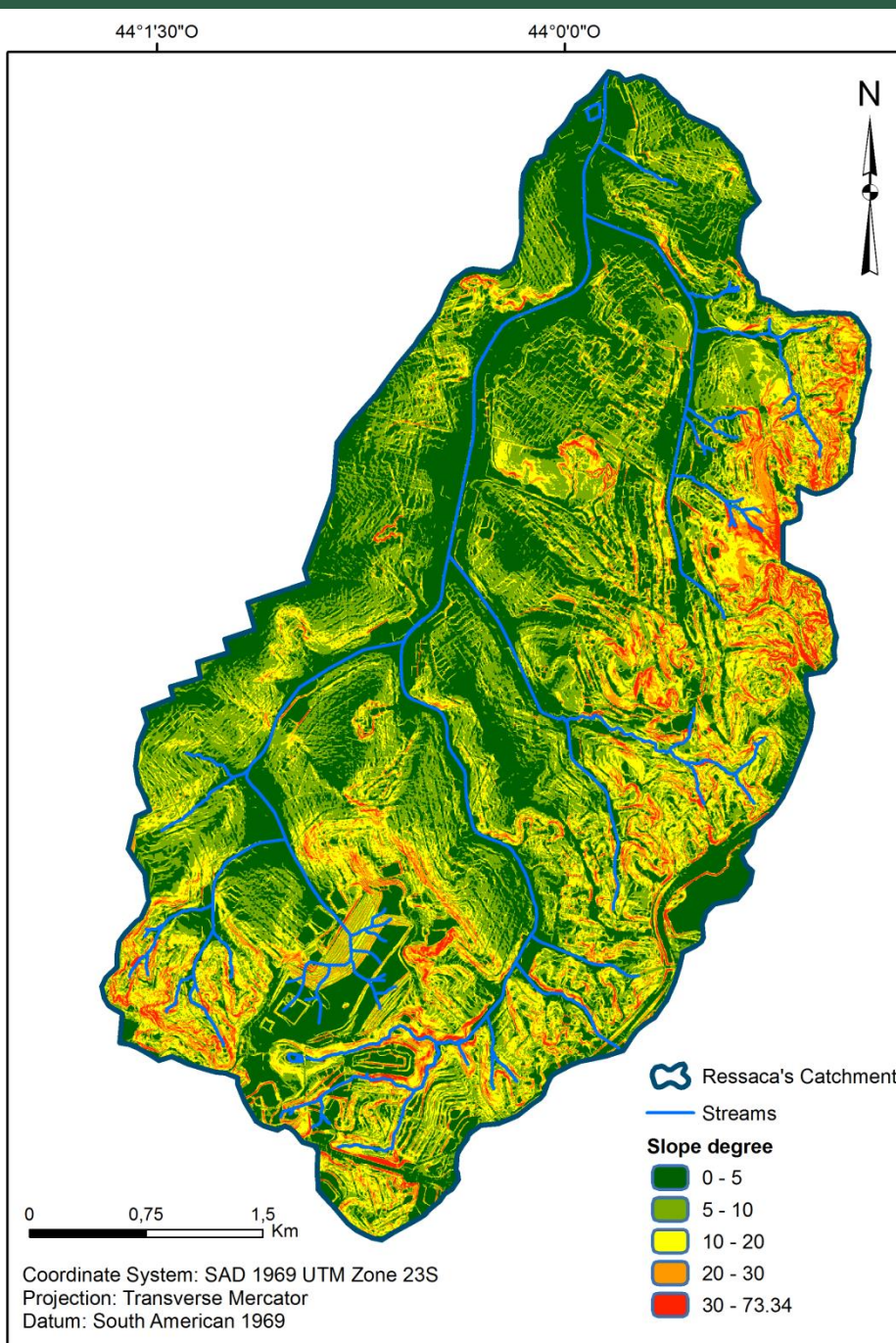


Methology



[illegible]

Res




Re

Ressaca catchment Parks

 Parks

ID, NAME

- 1, Parque Cássia Eller
- 2, Parque Ursulina de Andrade Melo
- 3, Parque Fernando Sabino
- 4, Parque Vencesli Firmino da Silva

 Ressaca's Catchment

WorldView-2 satellite image

50 cm, 1:2000, RGB-532
October 07, 2015
Source: GLOBALGEO (2016)


Esc: 1:30.000

0 0,5 1 Km


Coordinate System: SAD 1969 UTM Zone 23S
Projection: Transverse Mercator
Datum: South American 1969

Ressaca catchment Squares, vegetation in the road system


 Vegetation fragments in small green areas (870)

 Squares (30)

 Gardens (12)

 Trees on roads and public areas (14,879)

 BH Green Program (97)

 Ressaca's Catchment

Aerial photograph (orthorectified)

20 cm | 1:2000 | RGB-123
Dec 2007 / Jan 2008
PRODABEL (2008)

Esc: 1:30.000

0 0,5 1 Km

Coordinate System: SAD 1969 UTM Zone 23S
Projection: Transverse Mercator
Datum: South American 1969


Re

Lots (27,976) Distribution of lot size

Lot size classification

- lot size $> 1000 \text{ m}^2$ (867)
- $400 \text{ m}^2 \leq \text{lot size} \leq 1000 \text{ m}^2$ (9,037)
- lot size $< 400 \text{ m}^2$ (18,072)

Source: PRODABEL (2013)

 Ressaca's Catchment

Esc: 1:30.000



Coordinate System: SAD 1969 UTM Zone 23S
Projection: Transverse Mercator
Datum: South American 1969




Private buildings (49,156) Distribution of roof area

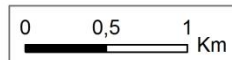
Built area classification

- built area $> 1000 \text{ m}^2$ (82)
- $400 \leq \text{built area} \leq 1000 \text{ m}^2$ (532)
- $200 < \text{built area} < 400 \text{ m}^2$ (5,370)
- $100 \leq \text{built area} \leq 200 \text{ m}^2$ (15,682)
- $50 < \text{built area} < 100 \text{ m}^2$ (12,456)
- built area $\leq 50 \text{ m}^2$ (15,034)

Source: PRODABEL (2008)

 Ressaca's Catchment

Esc: 1:30.000



Coordinate System: SAD 1969 UTM Zone 23S
Projection: Transverse Mercator
Datum: South American 1969

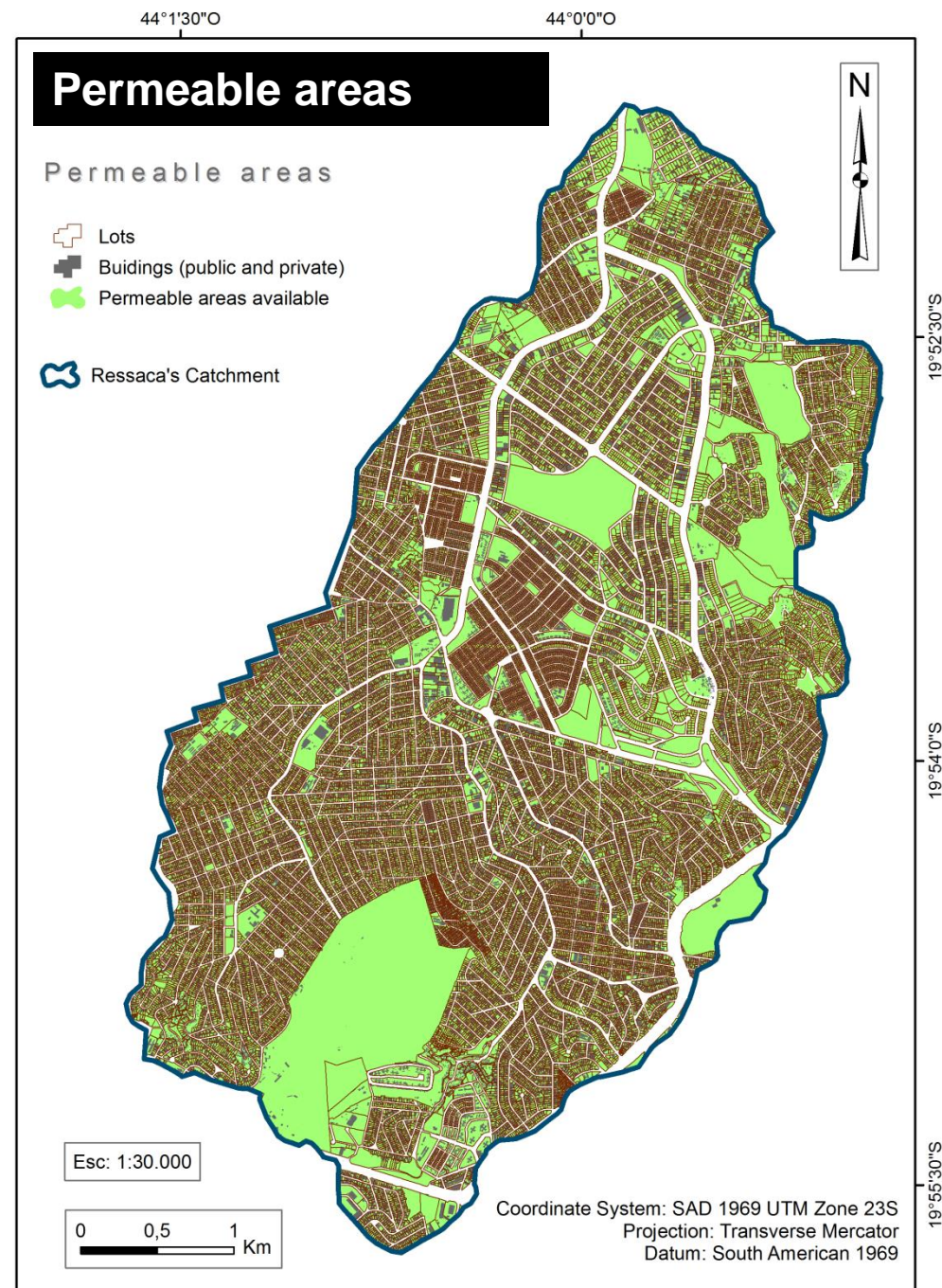


19°52'30"S

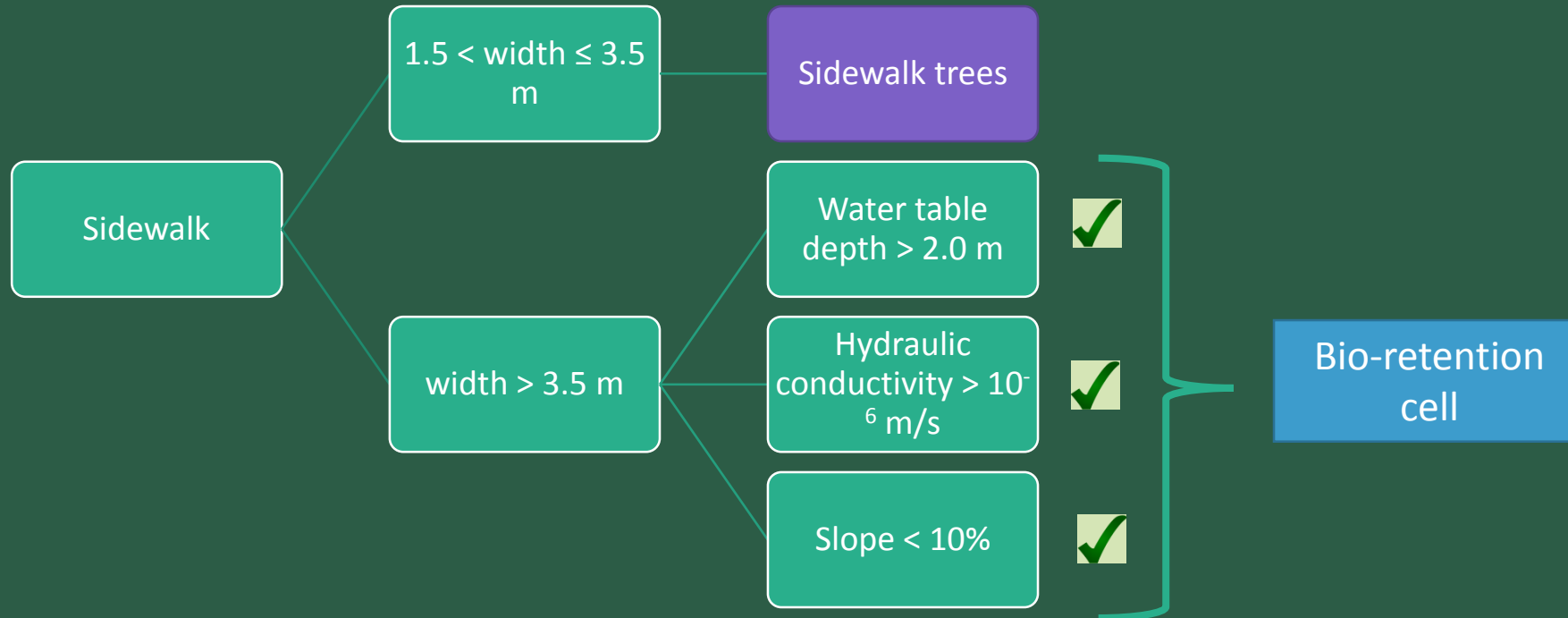
19°54'0"S

19°55'30"S

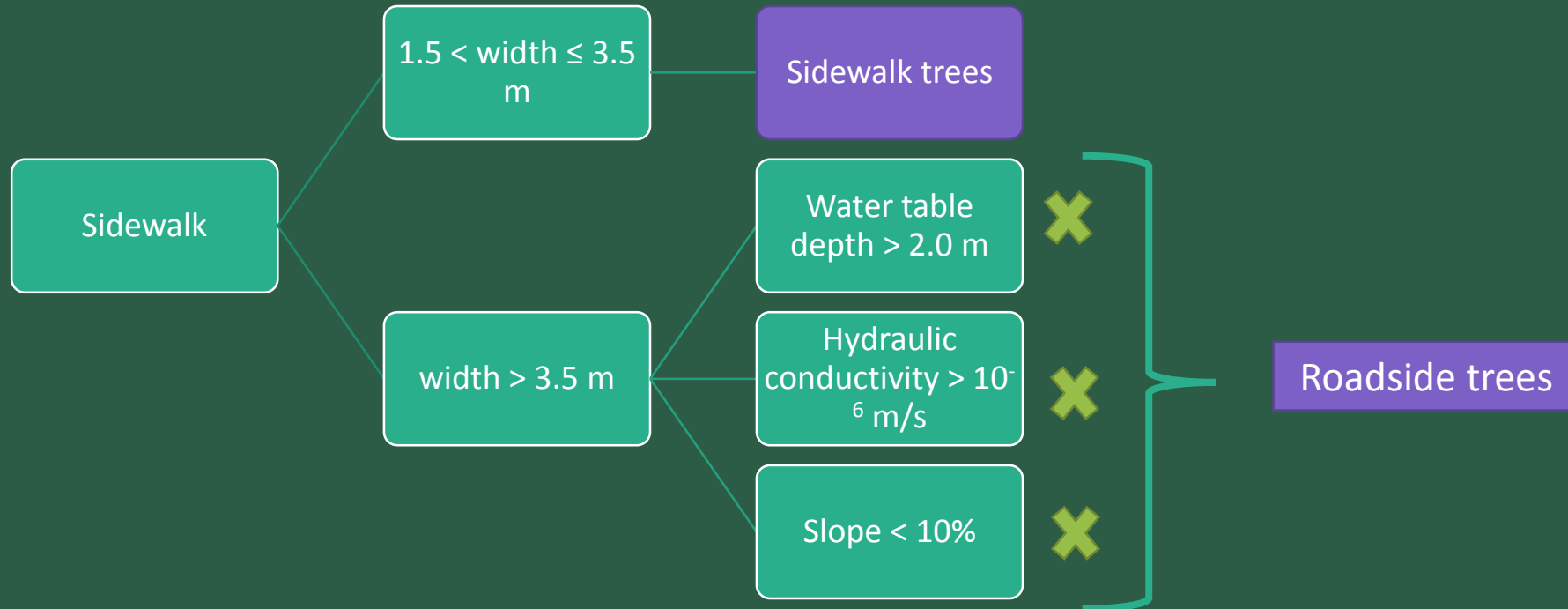
Ressaca: GIS urban pattern analysis



Sidewalk



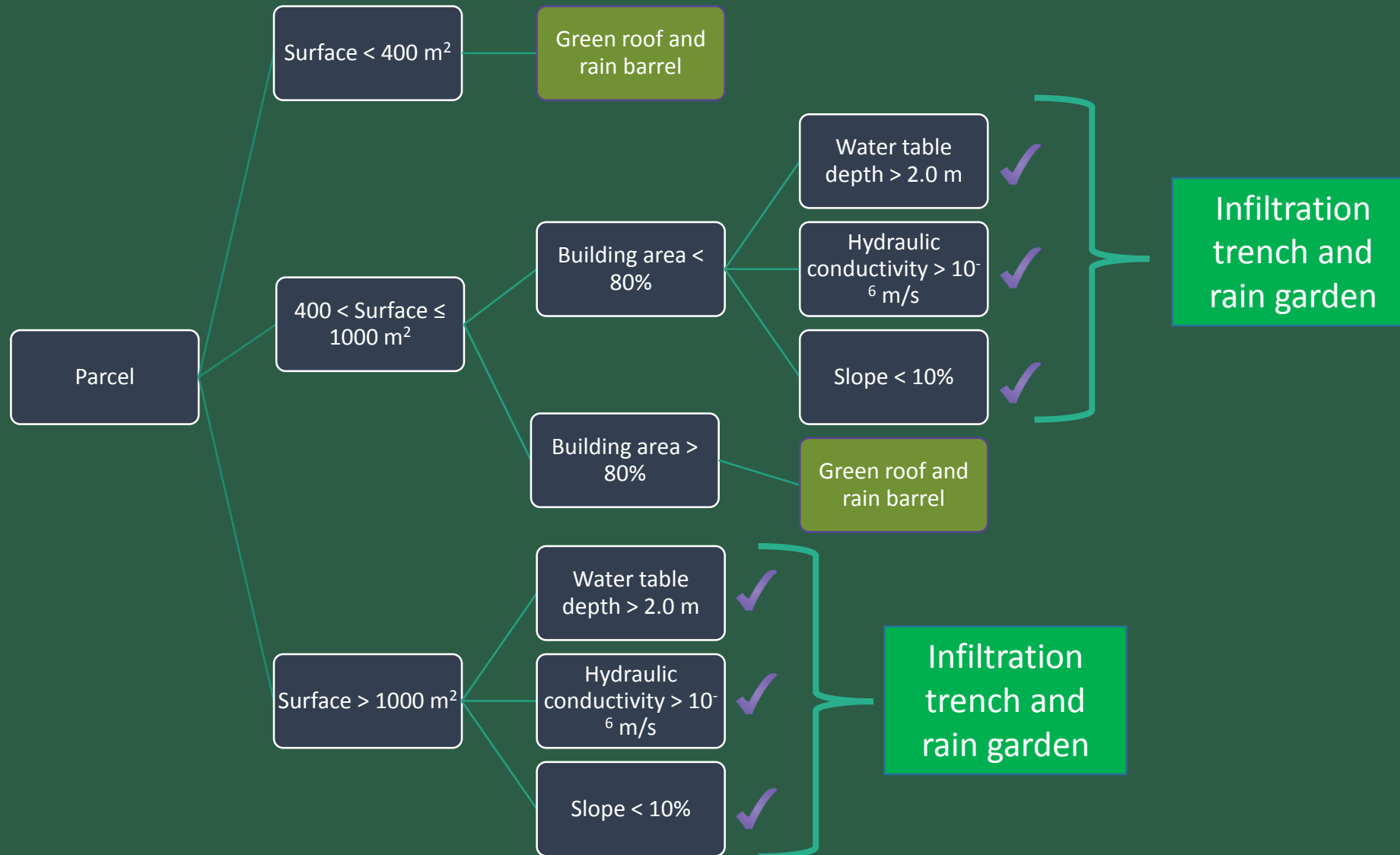
Sidewalk



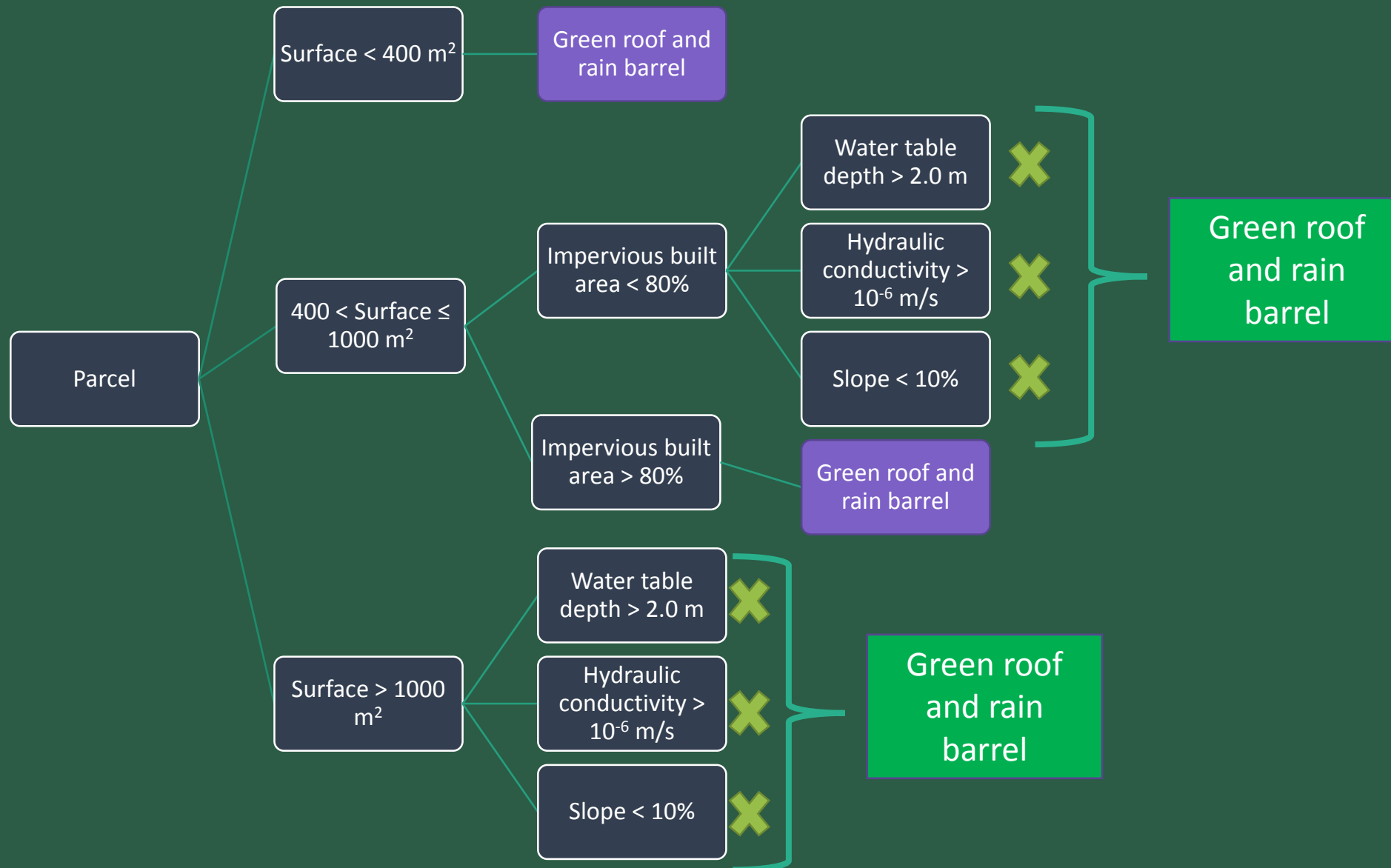
Collector and arterial roads



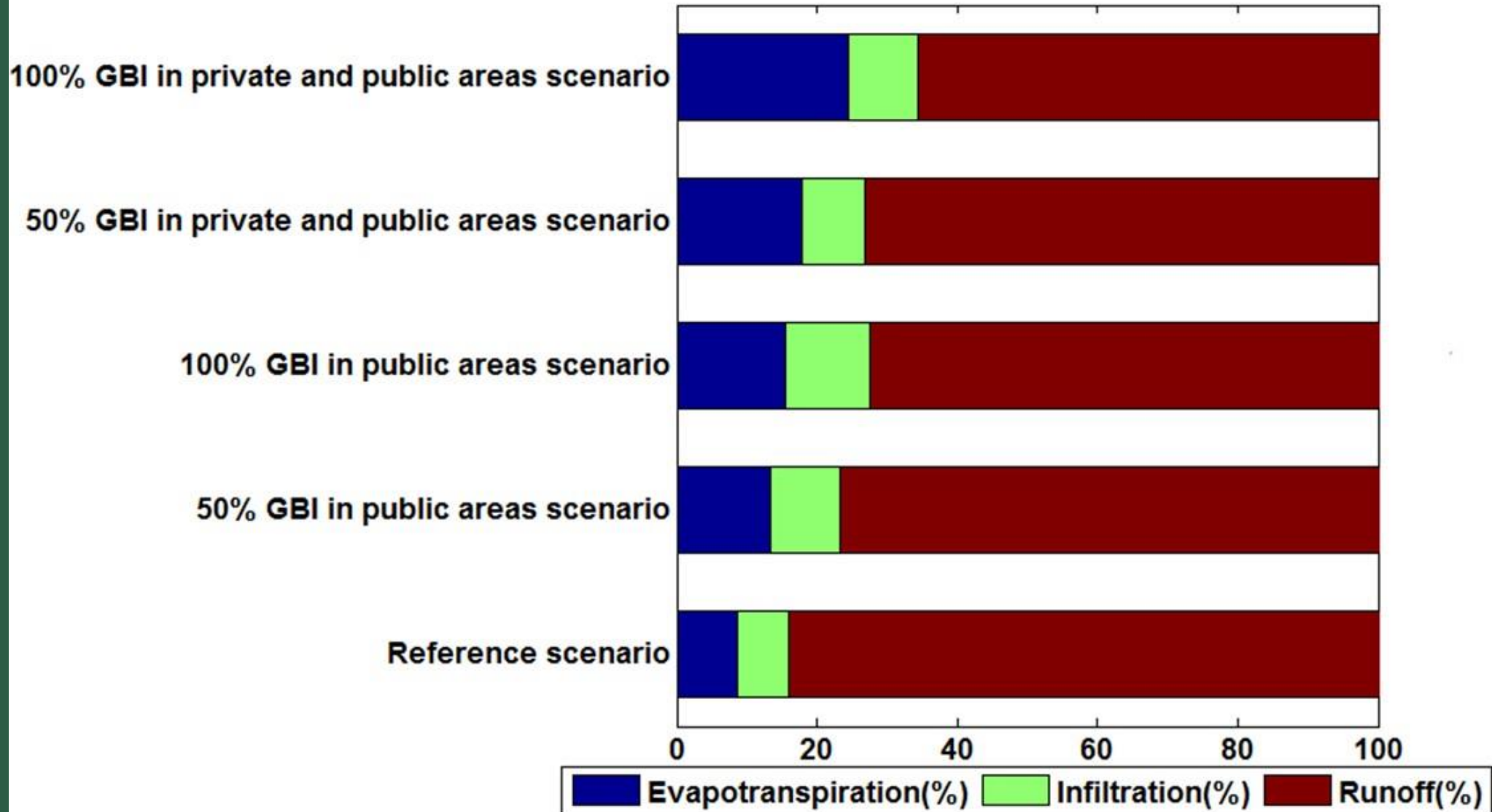
Residential parcel



Residential parcel



SWMM GBI scenario: results





Modelagem de Mananciais Metropolitanos Estratégicos como Insumo para a Gestão de Água e Território em Face a Mudanças Climáticas





Objetivos de pesquisa

- Conceber métodos para **a avaliação de cenários de uso do solo** e da água em face de mudanças climáticas e pressões globais e locais sobre o uso de recursos naturais
- Contribuir para **a formulação de políticas de conservação de água e solo** em mananciais estratégicos para regiões metropolitanas
- Conceber e avaliar **métodos de integração de modelagem** climática, hidrológica de bacias, hidrodinâmica e ecológica de lagos (reservatórios)



Modelagem de Mananciais Metropolitanos Estratégicos como Insumo para a Gestão de Água e Território em Face a Mudanças Climáticas

- Coordenador: Nilo Nascimento (UFMG)
- Coordenadores associados:
 - Sérgio Koide (UnB) e J. Rodolfo Scarati (USP)
- Equipe:
 - Julian Eleutério and Talita Silva (UFMG)
 - Oscar Cordeiro N., Lenora N. L. Gomes, Ricardo Minoti, Conceição Alves (UnB)
 - Brigitte Vinçon-Leite (LEESU-ENPC, France)
 - Vanessa Cançado, Nívia Rodrigues, Marília Melo (Pós-Doc)
 - 3 PhD e 5 MSc estagiários de IC





Agências de fomento



Instituições parceiras



Parceria acadêmica





Metodologia: cenários

Dados fisiográficos
da bacia e do
reservatório

Dados de uso e de
ocupação do solo

Dados
hidrológicos e
operacionais

Monitoramento contínuo
de variáveis
meteorológicas,
hidrológicas, biológicas

Modelagem hidrológica da
bacia hidrográfica:
quantidade e qualidade

Modelagem física e
ecológica dos lagos:
1D e 3D

Cenário 0: atual
Calibração e validação

Cenário 1: conservação
Conservação de solo e
água, ações de
saneamento

Cenário 2: clima
Mudança climática

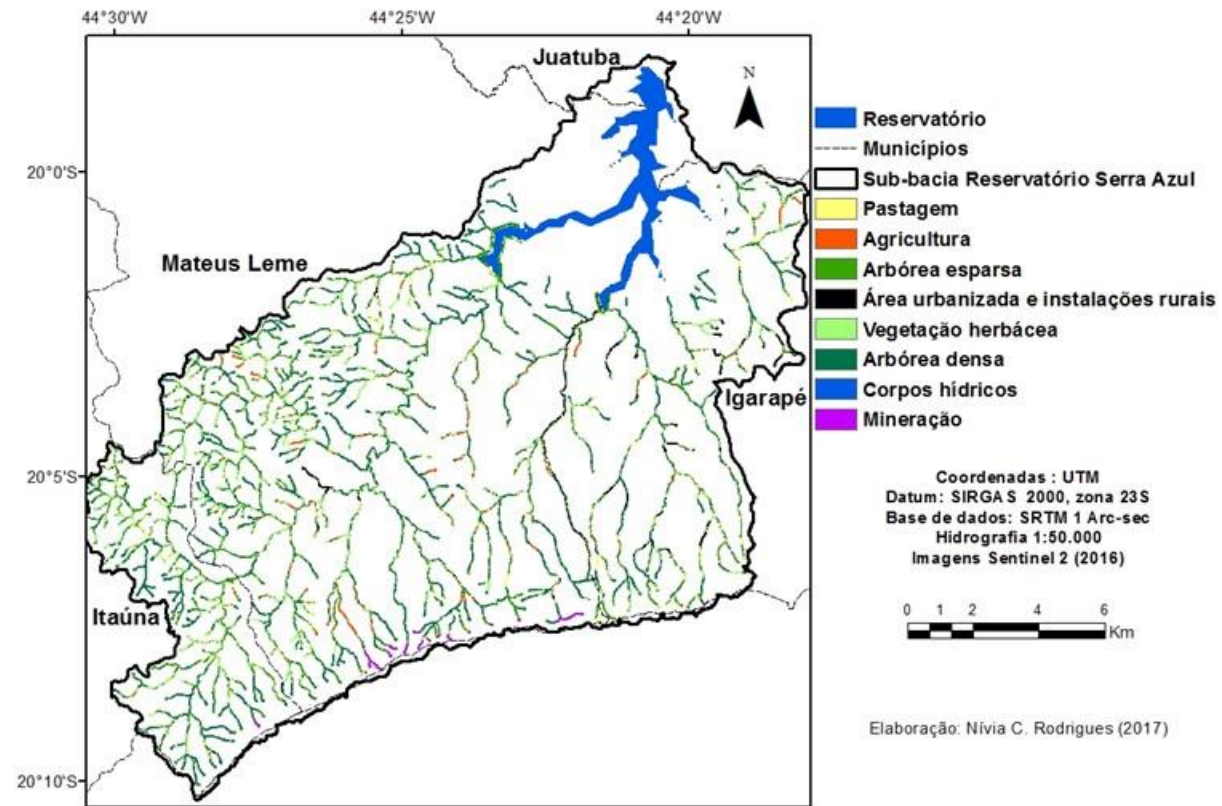
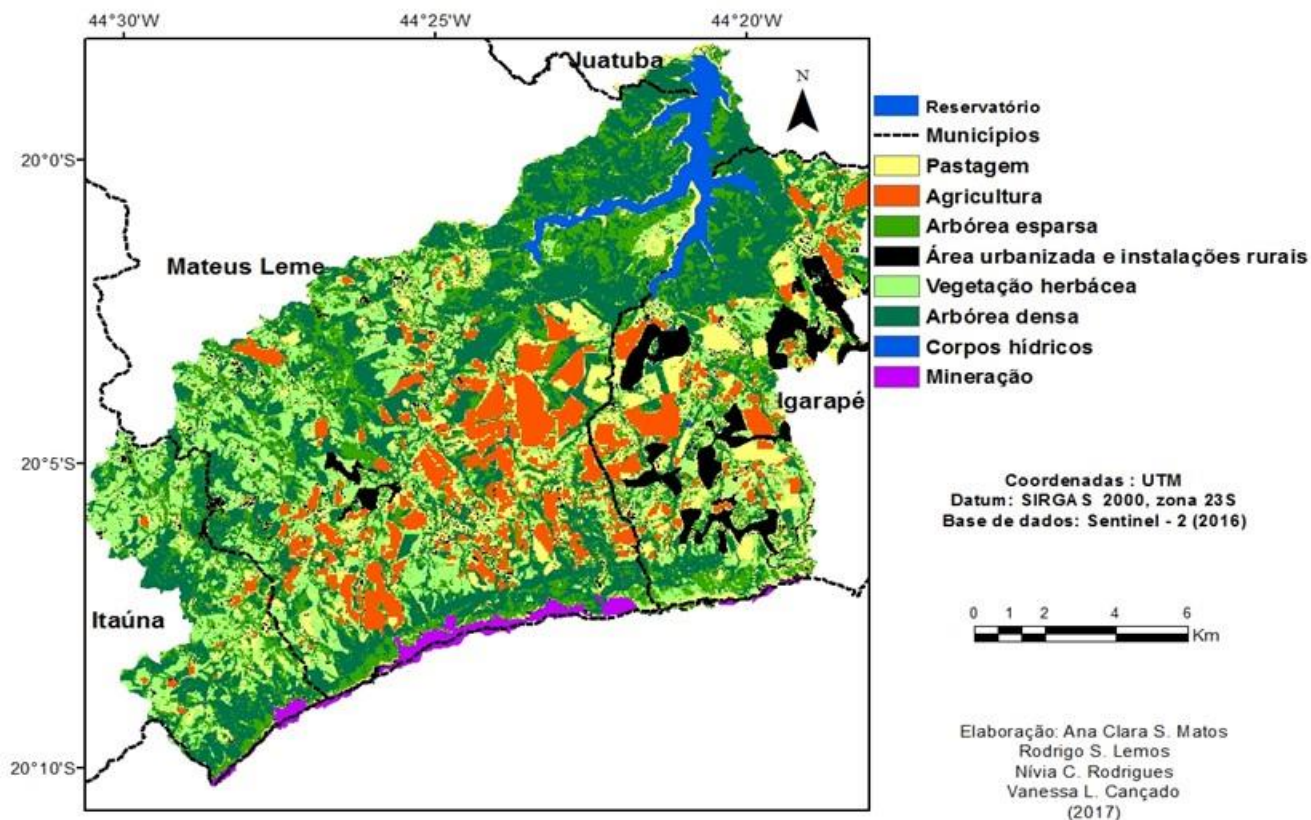
Prognósticos

Instrumentos

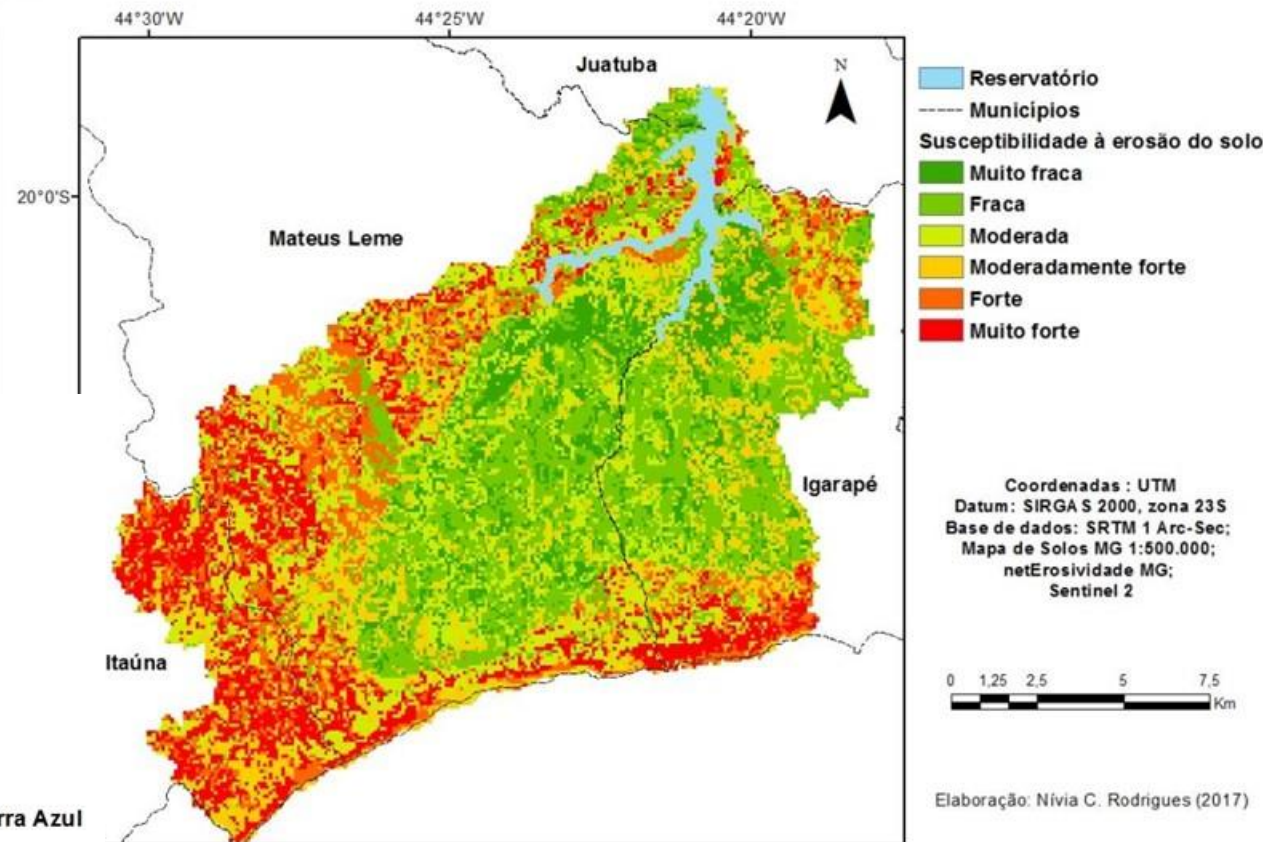
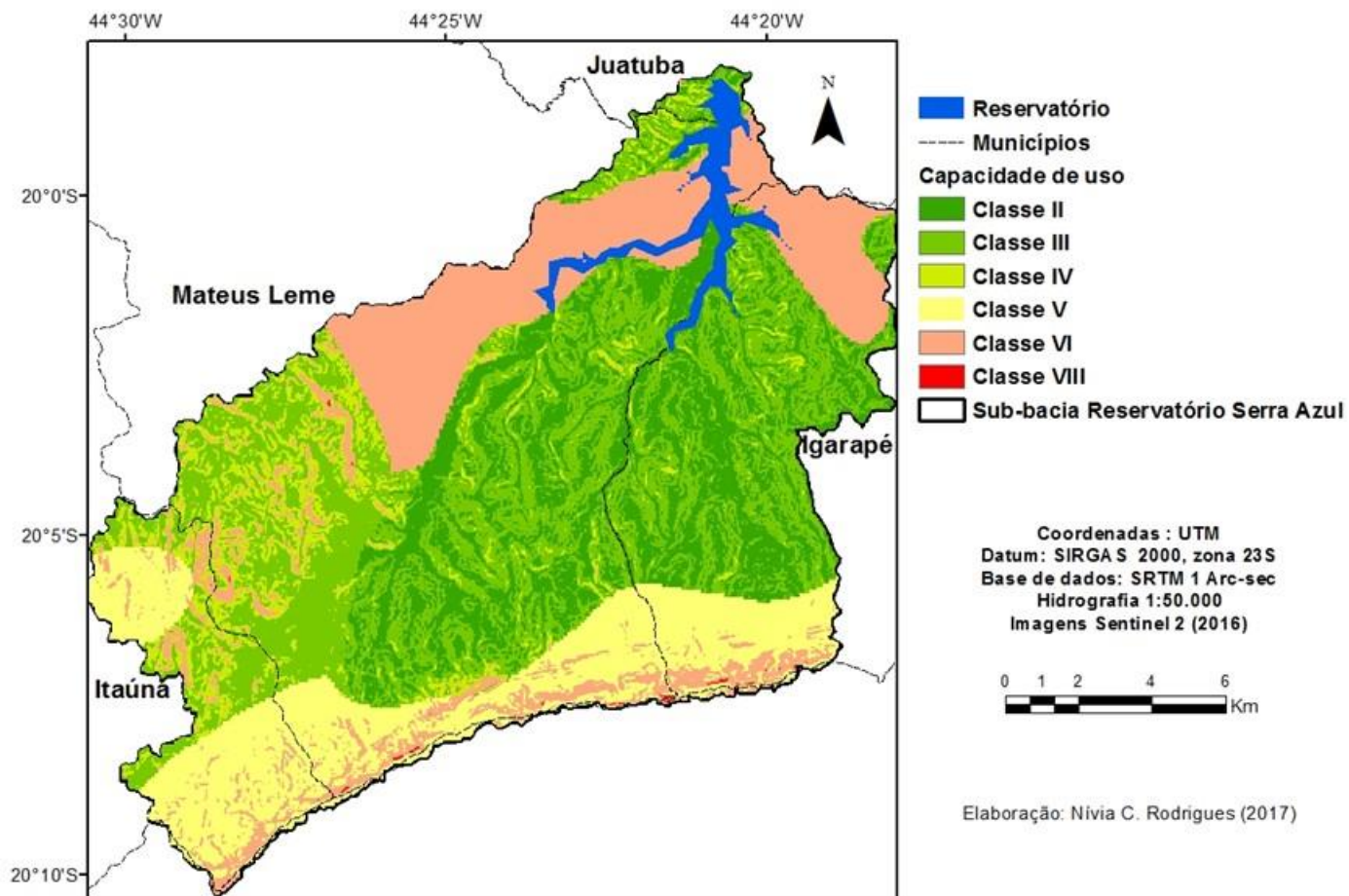


Usos do Solo

Usos do Solo e APPs

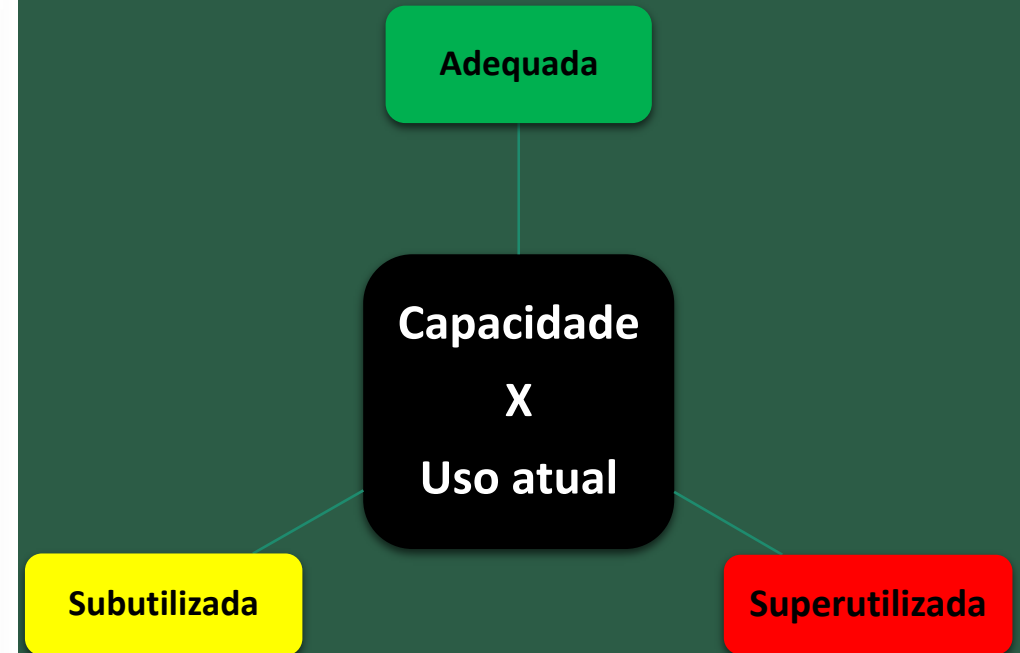
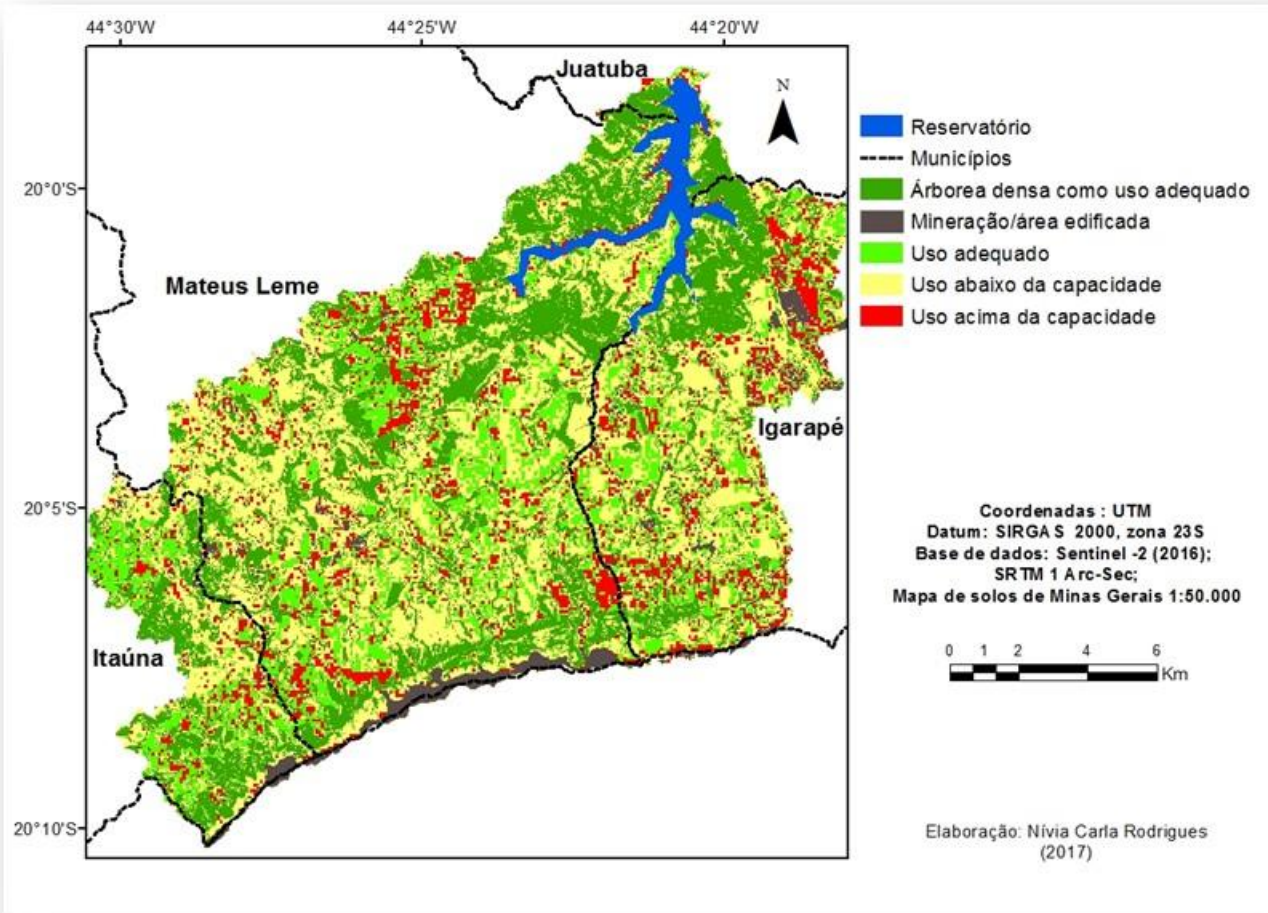


Capacidade de uso do solo



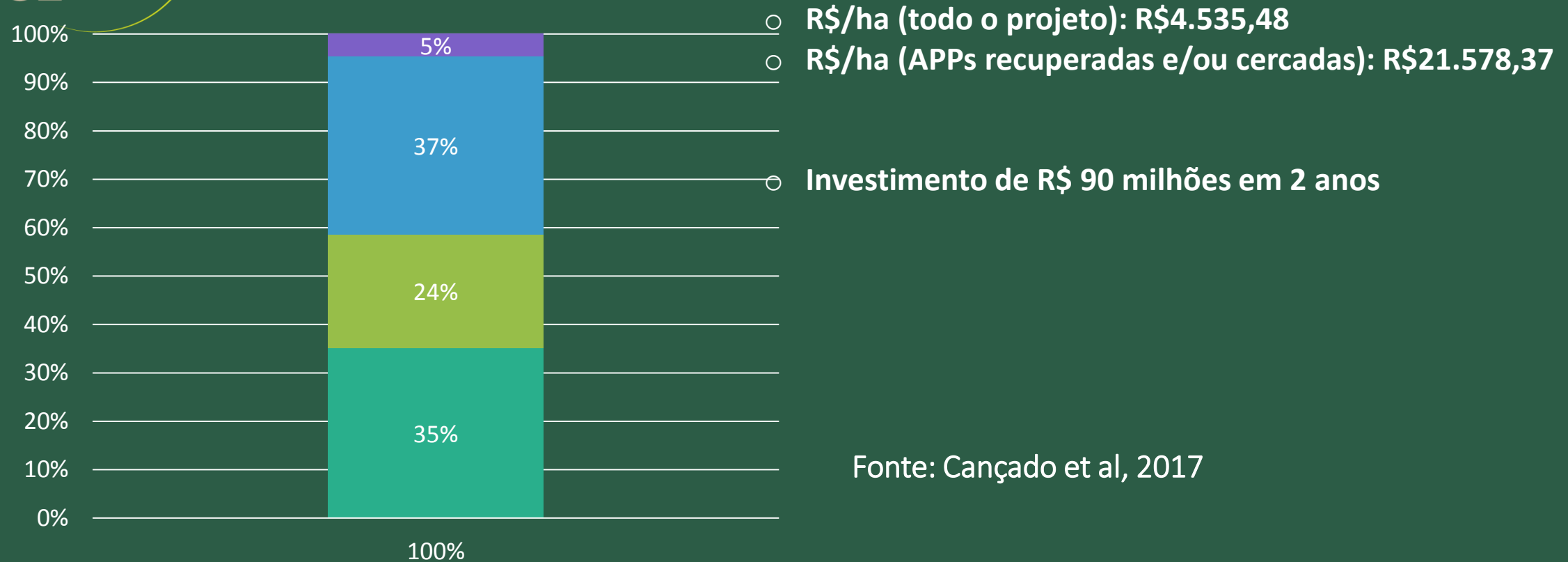
Susceptibilidade à erosão
Fonte: Rodrigues et al, 2017

Adequabilidade de uso do solo





Estimativa de custos: resultados



- R\$/ha (todo o projeto): R\$4.535,48
- R\$/ha (APPs recuperadas e/ou cercadas): R\$21.578,37
- Investimento de R\$ 90 milhões em 2 anos

Fonte: Cançado et al, 2017

- Custo administração
- Custo cercamento
- Custo manutenção/replanteio
- Custo plantio



Conclusões:

Conclusões:

Estimativa dos benefícios em termos de serviços ecossistêmicos:

- Ciclo hidrológico e conservação da água
- Redução de processos erosivos
- Valor agregado da produção agrícola
- Resiliência à mudança climática
-

Processo participativo

A proteção de mananciais é uma das ações entre múltiplas para a segurança hídrica



HOME

SOBRE ▶

INSTITUIÇÕES ▶

ESTUDOS DE CASO ▶

WORKSHOP ▶

PUBLICAÇÕES

🇧🇷 PORTUGUÊS ▶

MODELAGEM DE MANANCIASIAIS METROPOLITANOS ESTRATÉGICOS COMO INSUMO PARA A GESTÃO DE ÁGUA E TERRITÓRIO EM FACE À MUDANÇA CLIMÁTICA.

Notícias



Muito Obrigado

Talita Silva

talita.silva@ehr.ufmg.br

Nilo Nascimento

niloon@ehr.ufmg.br