Geoprocessamento
Aplicado no manejo de bacias hidrográficas



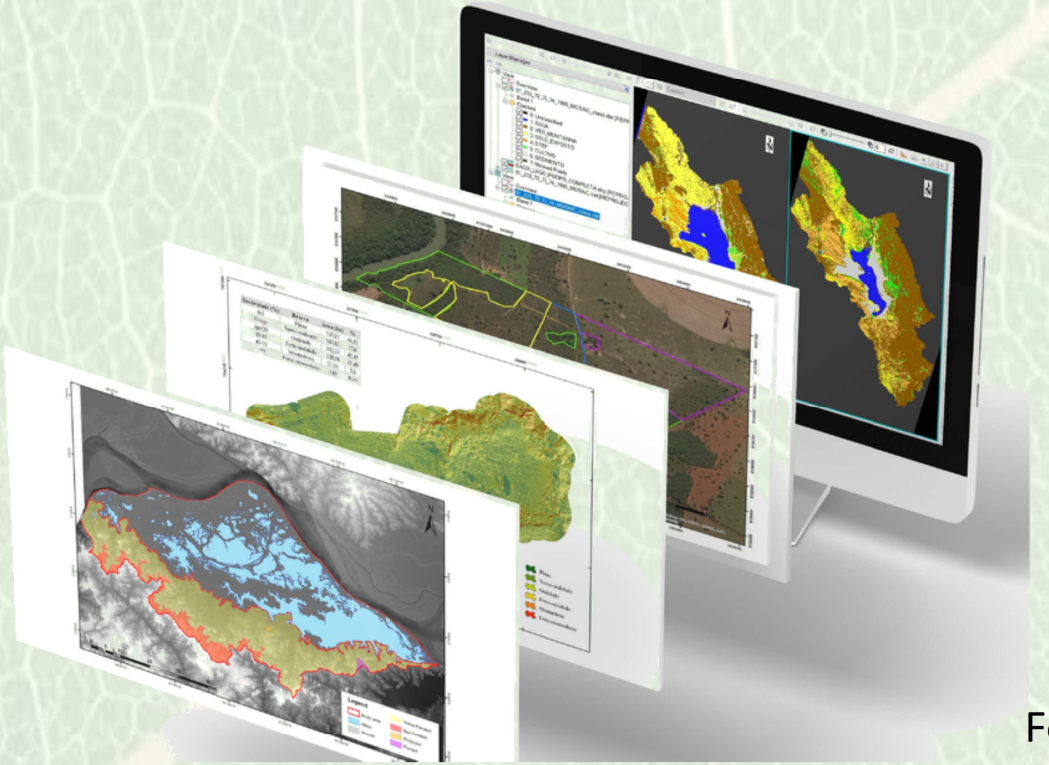
Dr. Jonathan da Rocha Miranda
Professor IFMG – Campus São João Evangelista

Geoprocessamento

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Definição

Geoprocessamento transforma dados sobre lugares em mapas interativos e úteis para tomar decisões.

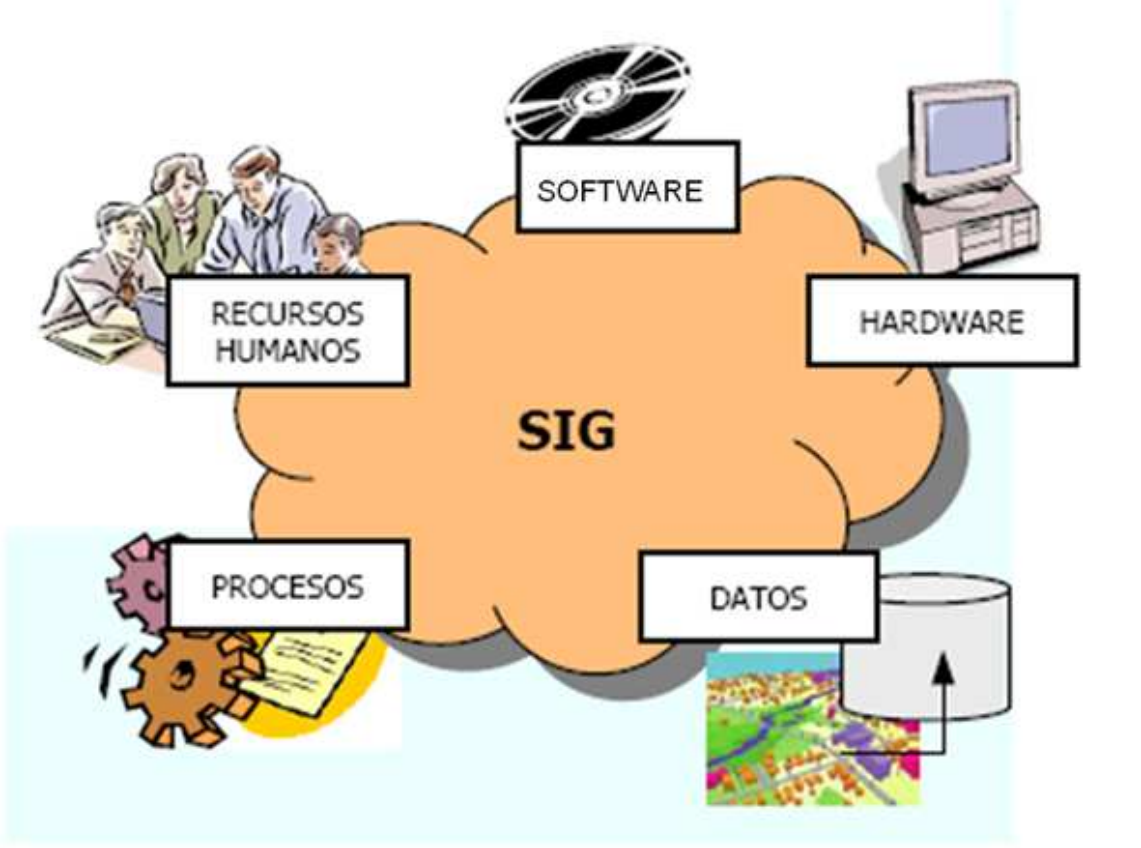


Fonte: https://sigeo2493.blogspot.com

Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

Geoprocessamento

Componentes



Fonte: https://sigeo2493.blogspot.com

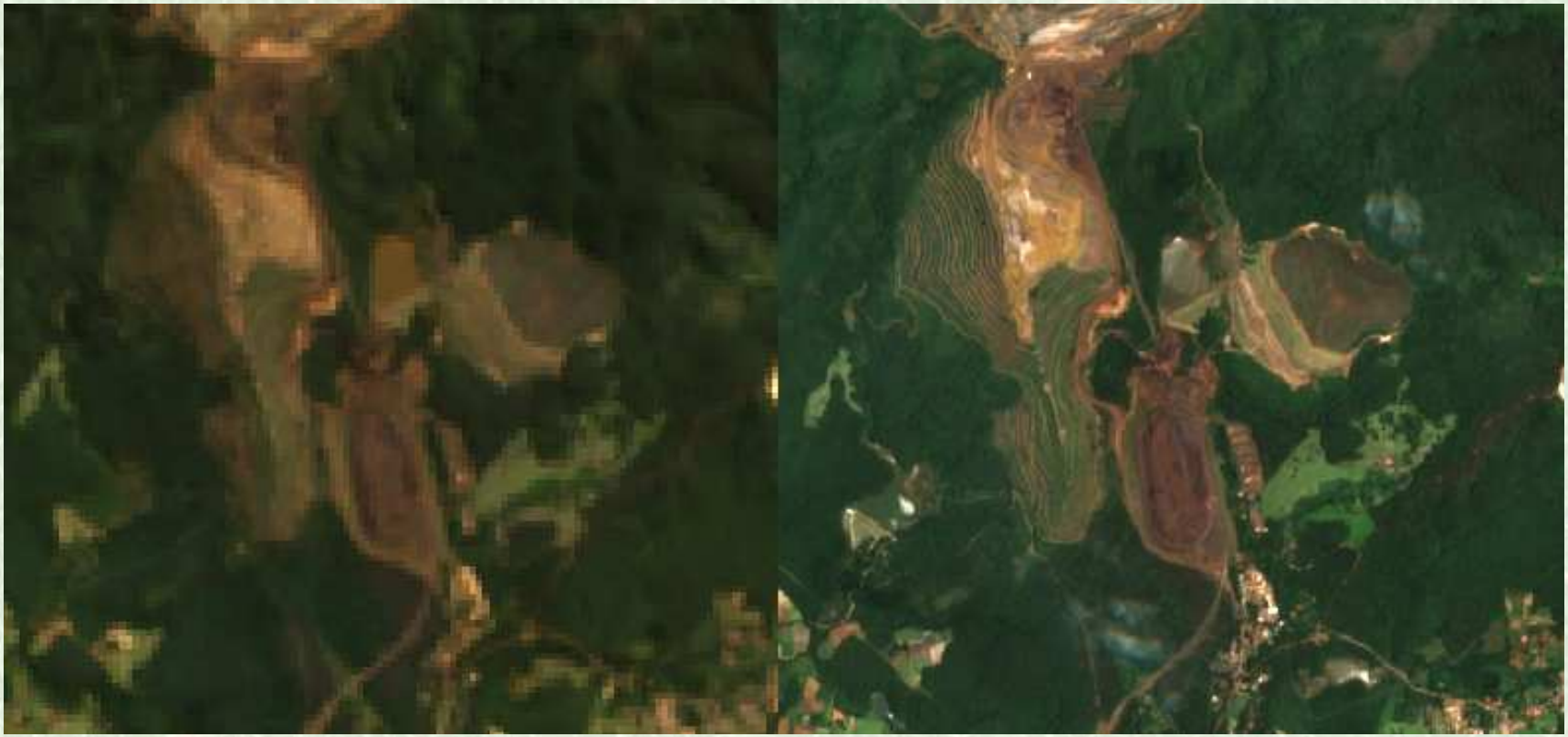
Monitoramento ambiental

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Imagens disponíveis

Landsat 8 OLI

Sentinel 2



Fonte: Google Earth Engine

Composição colorira RGB 432

Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

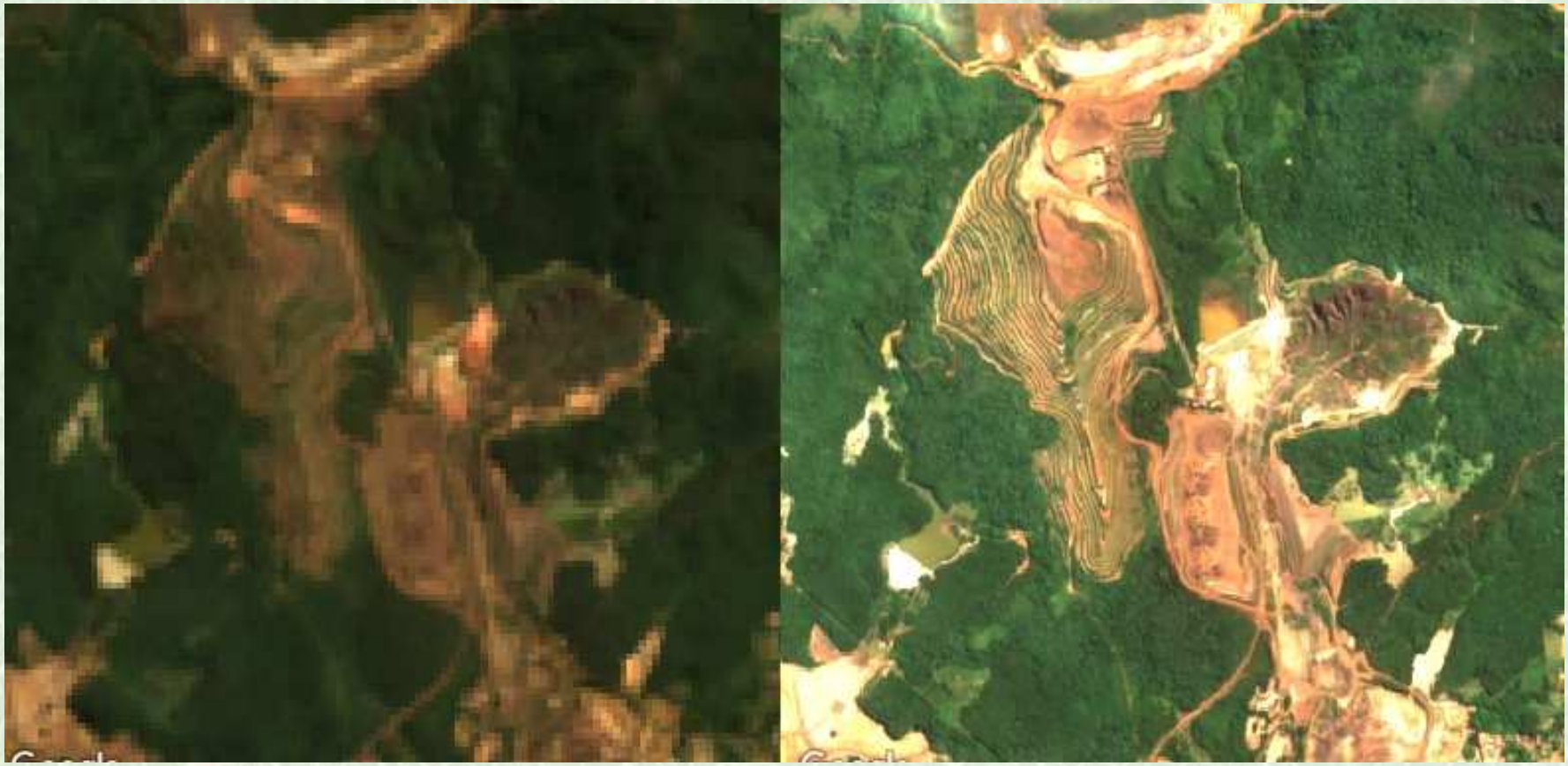
Monitoramento ambiental

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Imagens disponíveis

Landsat 8 OLI

Sentinel 2



Fonte: Google Earth Engine

Composição colorira RGB 432

Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

Monitoramento ambiental

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

2023



2019

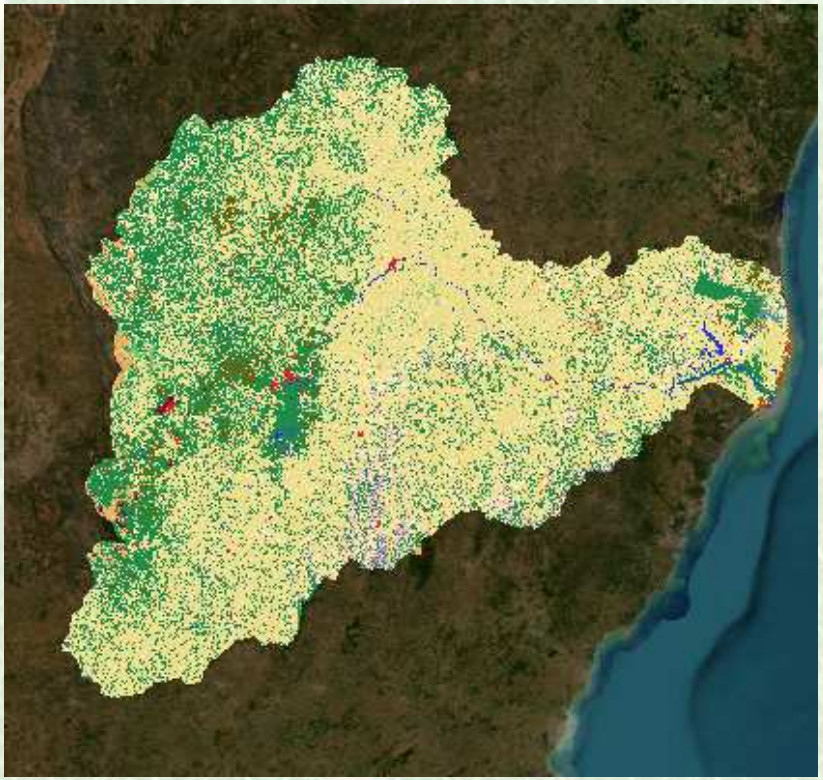


Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

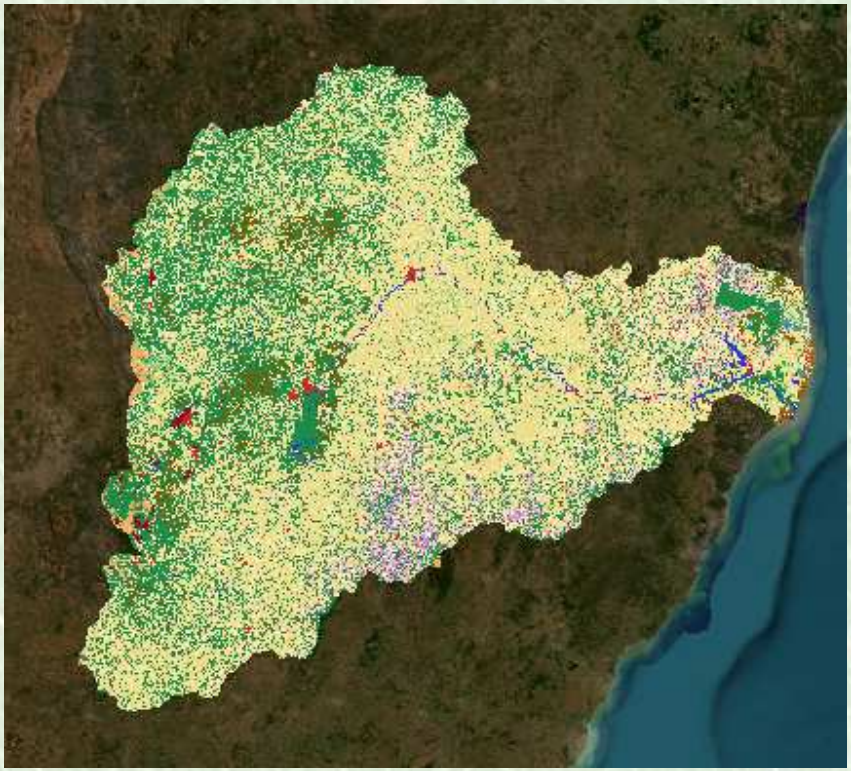
Mudança no Uso do solo

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

2015



2022

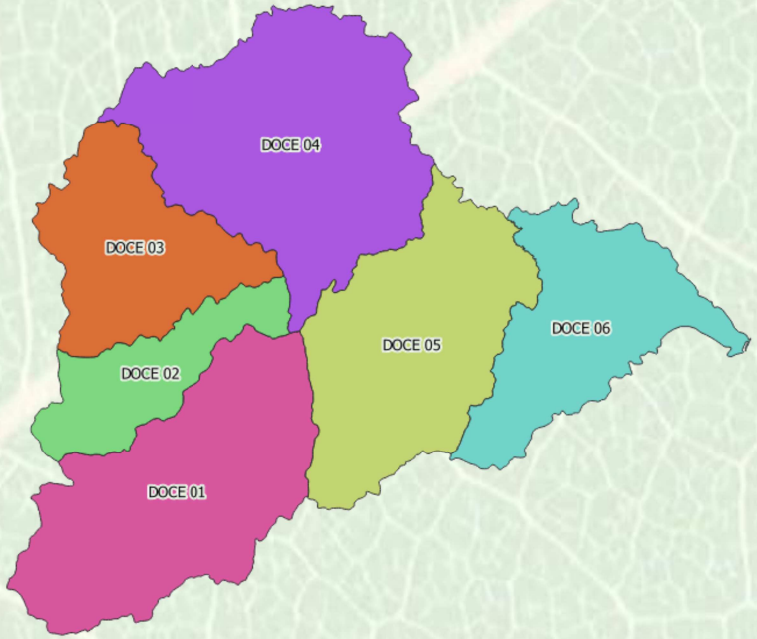


Fonte: MapBiomas

Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

Mudança no Uso do solo

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista



DOCE 01
Aumento:
Floresta: 10,935 hectares.
Plantação de floresta: 5,942 hectares.
Café: 5,201 hectares.
Diminuição:
Pastagem: 29,822 hectares.

DOCE 02
Aumento:
Plantação de floresta: 6,358 hectares.
Agricultura geral: 8,677 hectares.
Mineração: 854 hectares.
Diminuição:
Pastagem: 8,997 hectares.
Floresta: 9,684 hectares.

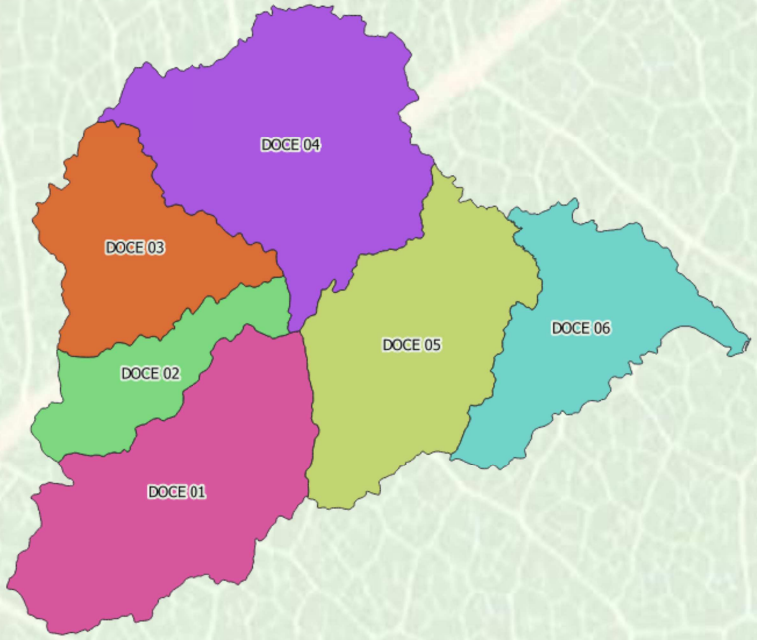
DOCE 03
Aumento:
Agricultura geral: 15,919 hectares.
Mineração: 1,643 hectares.
Diminuição:
Floresta: 24,161 hectares.

Fonte: MapBiomas

Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

Mudança no Uso do solo

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista



DOCE 04
Aumento:
- **Agricultura geral:** 61,381 hectares.
- **Floresta:** 16,944 hectares.
- **Café:** 1,756 hectares.

Diminuição:
- **Pastagem:** 100,093 hectares.

DOCE 05
Aumento:
- **Floresta:** 34,937 hectares.
- **Café:** 13,936 hectares.

Diminuição:
- **Pastagem:** 54,242 hectares.
- **Agricultura geral:** 8,136 hectares.

DOCE 06
Aumento:
- **Floresta:** 9,058 hectares.
- **Agricultura geral:** 17,183 hectares.

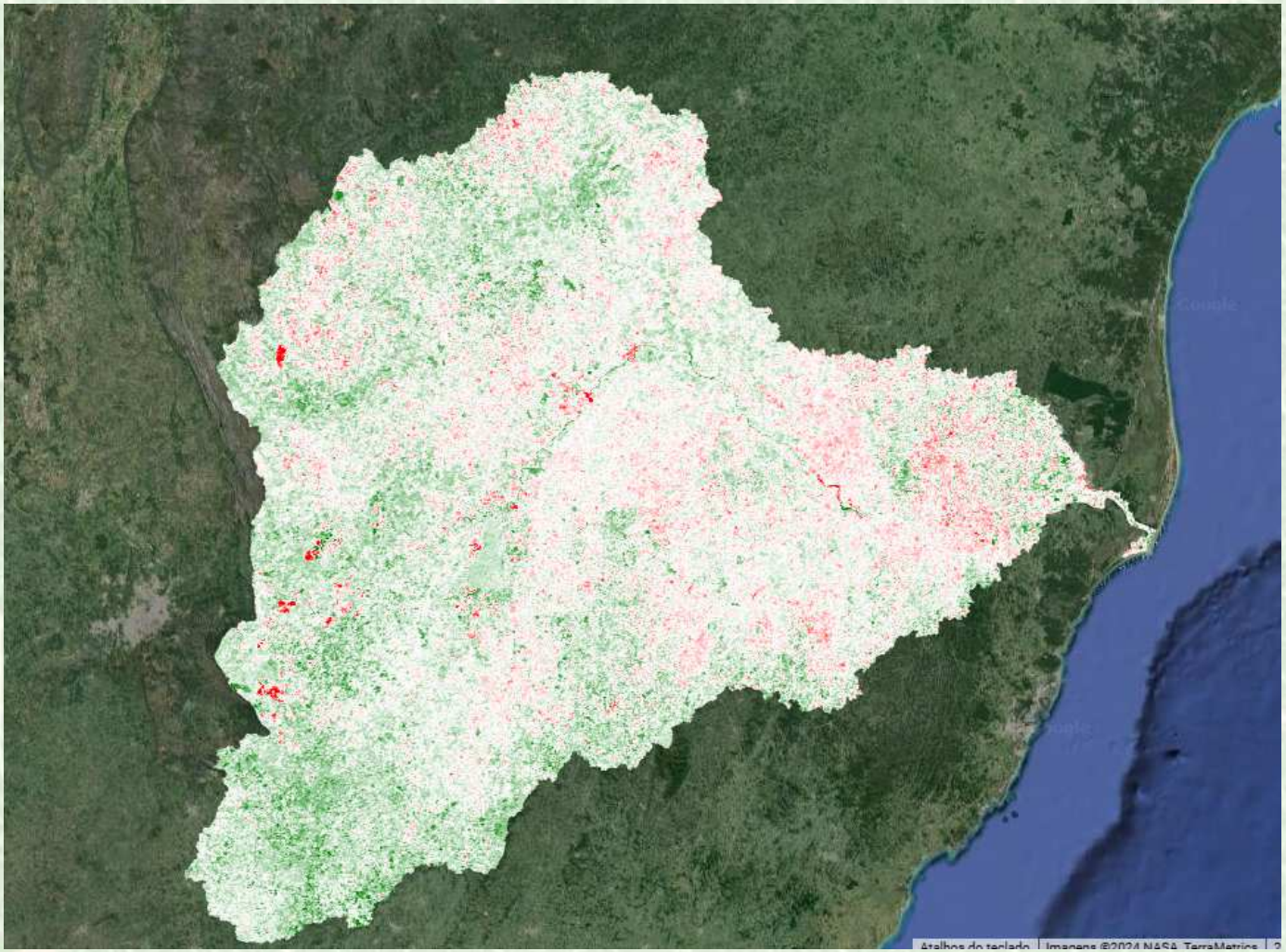
Diminuição:
- **Pastagem:** 48,959 hectares.

Fonte: MapBiomas

Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

Tendência da Vegetação

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

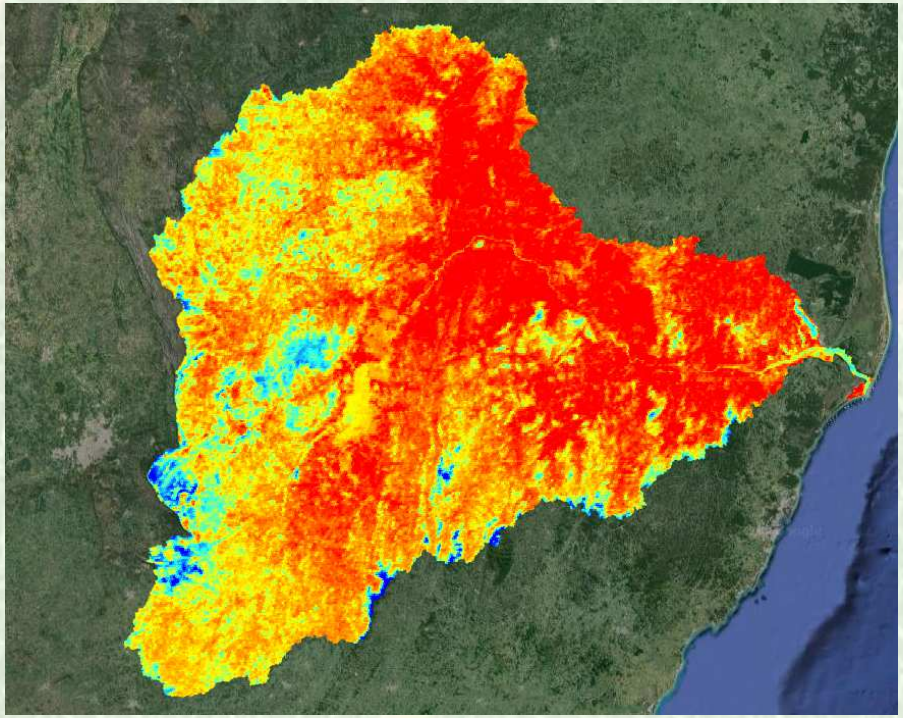


Fonte: Google Earth Engine

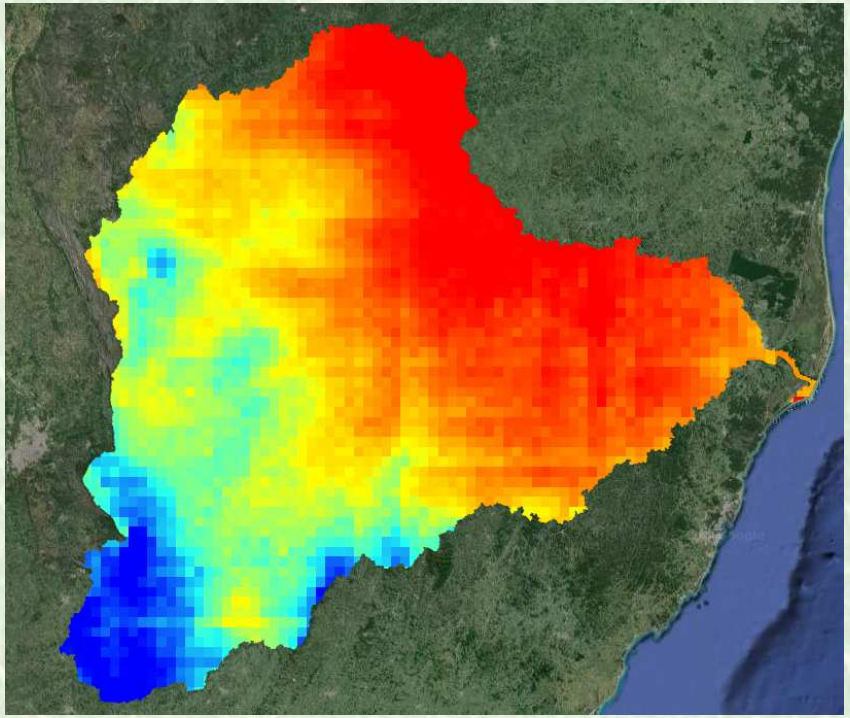
Variáveis Climáticas

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Temperatura Média



Precipitação Média

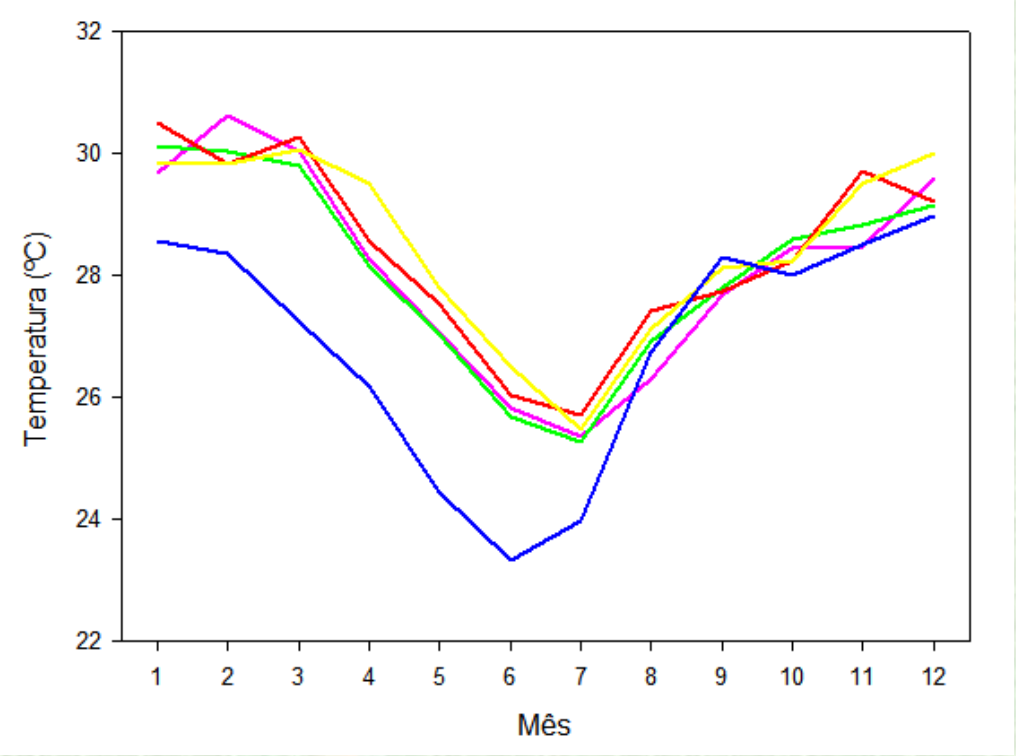


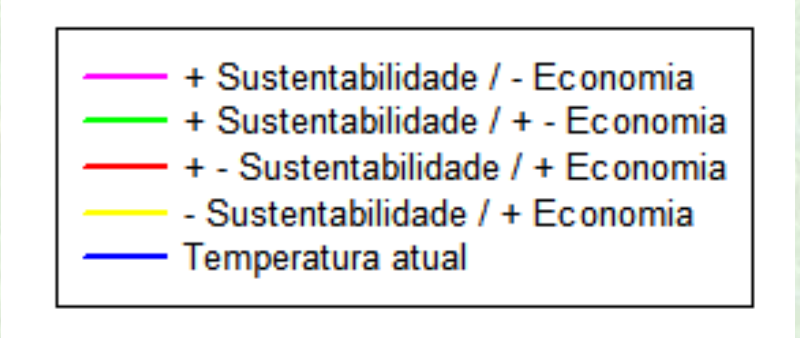
Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

Mudanças Climáticas

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Temperatura Máxima



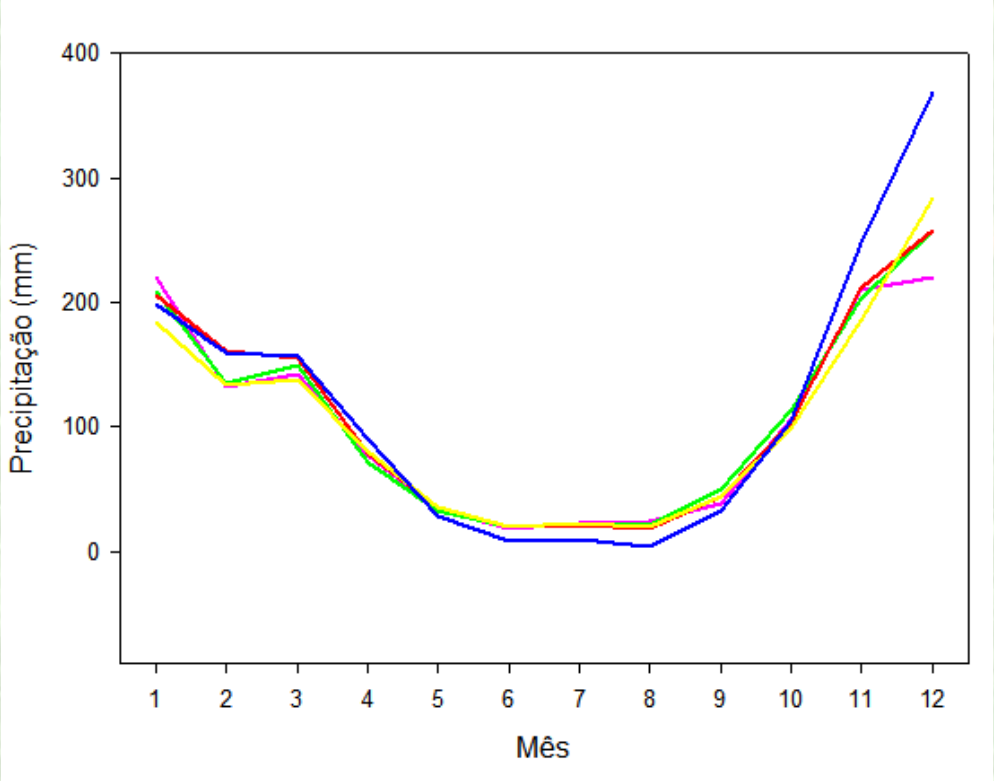


Fonte: World Clim

Mudanças Climáticas

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Precipitação



Fonte: World Clim

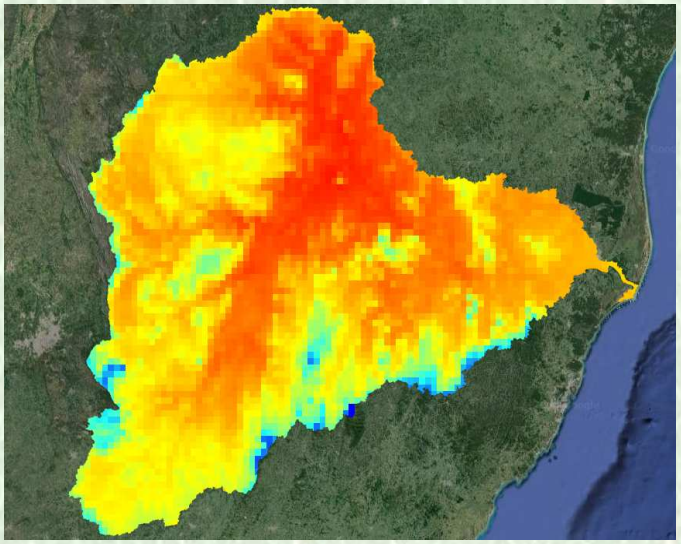
Cenários da Temperatura

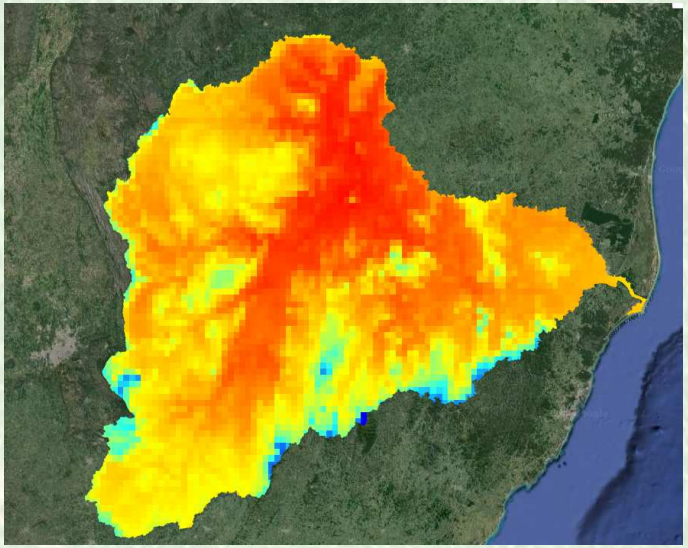
INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Menos Desenvolvimento

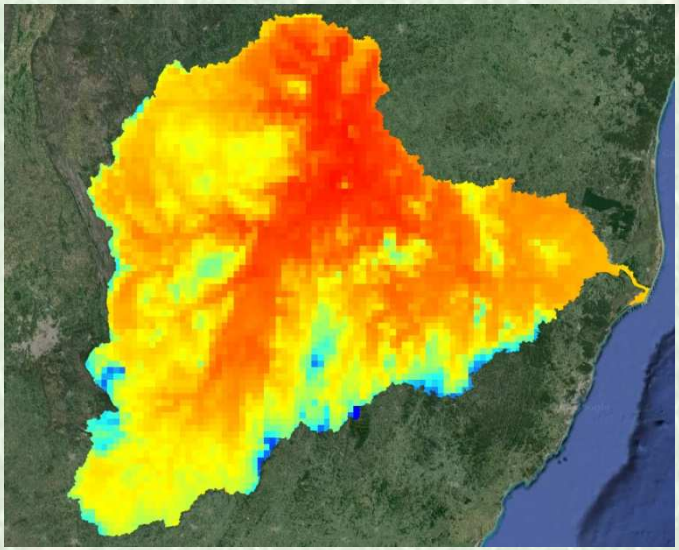
Mais Desenvolvimento

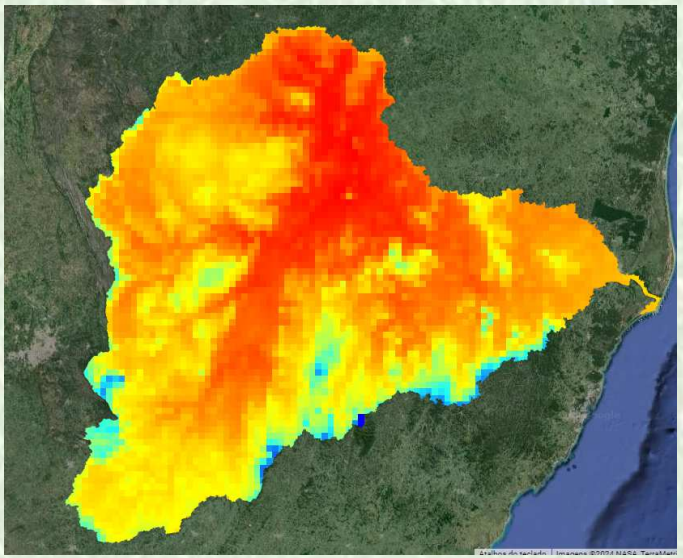
Sustentável





Não Sustentável





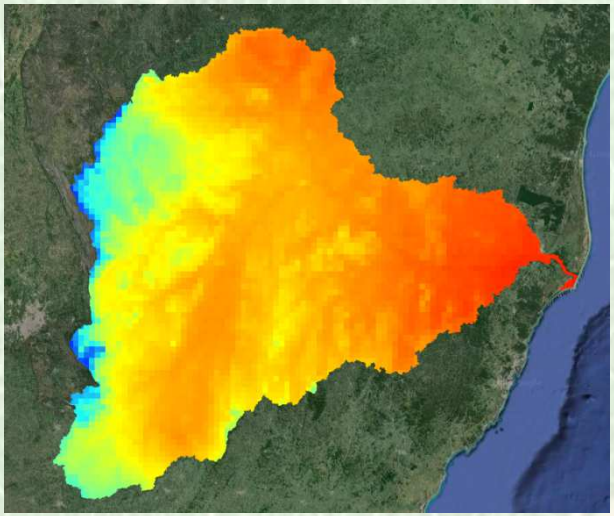
Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

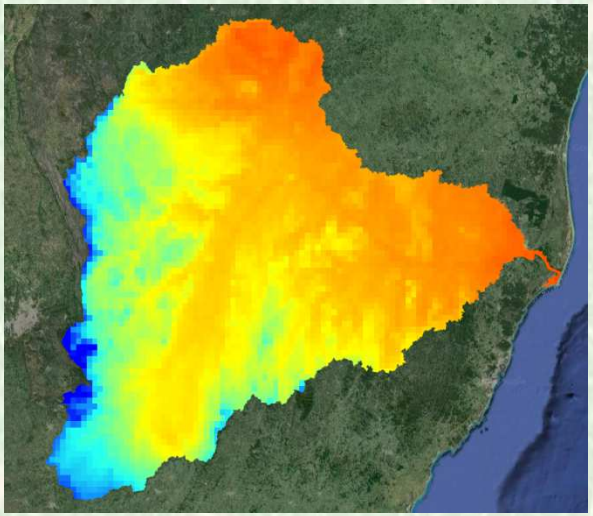
Cenários da Precipitação

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

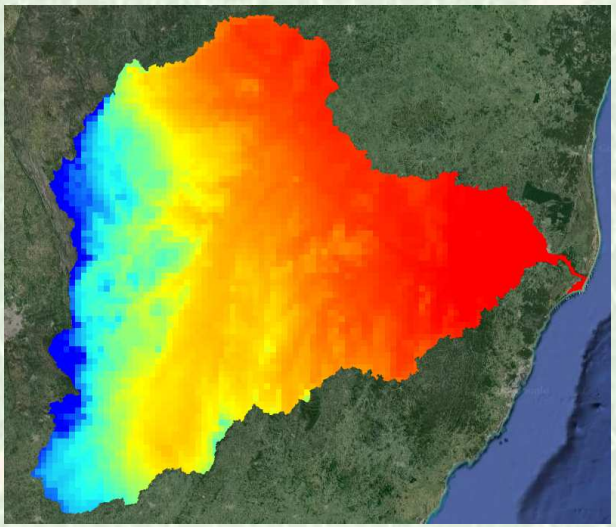
Menos Desenvolvimento | Mais Desenvolvimento

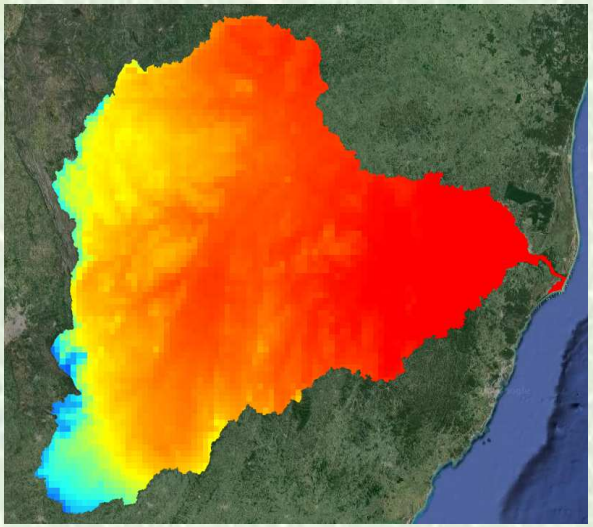
Sustentável





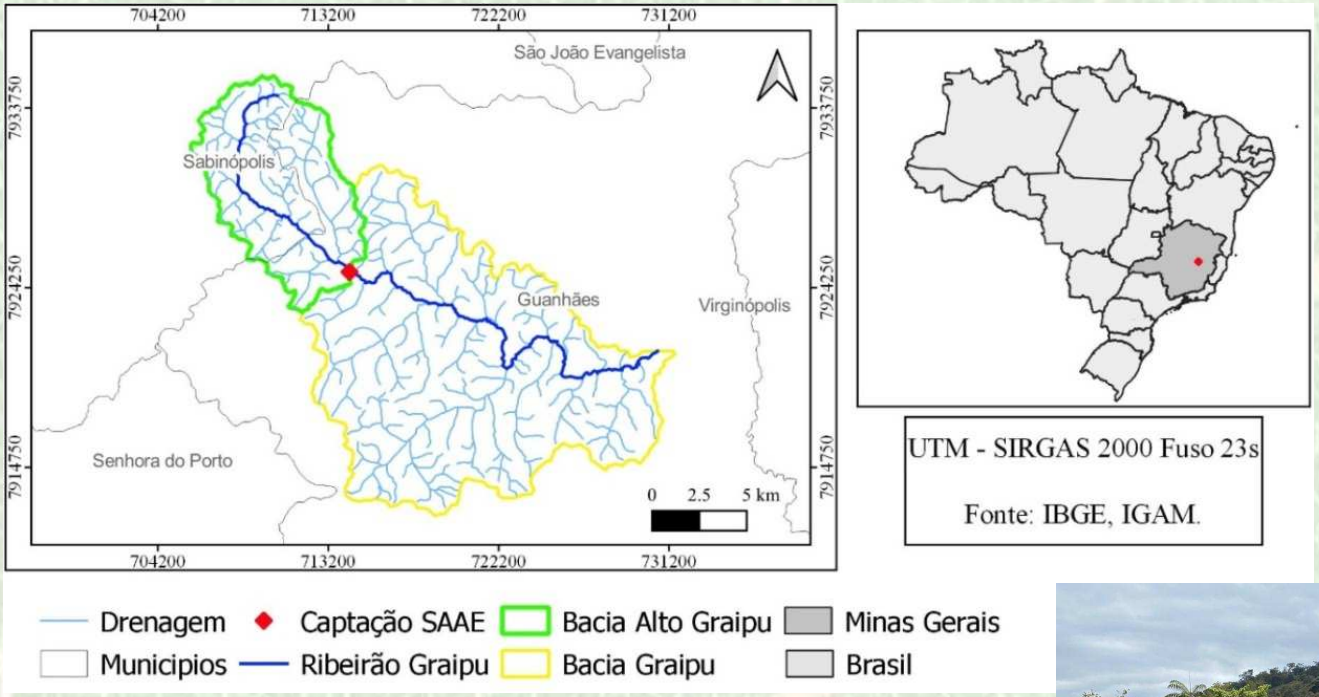
Não Sustentável





Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

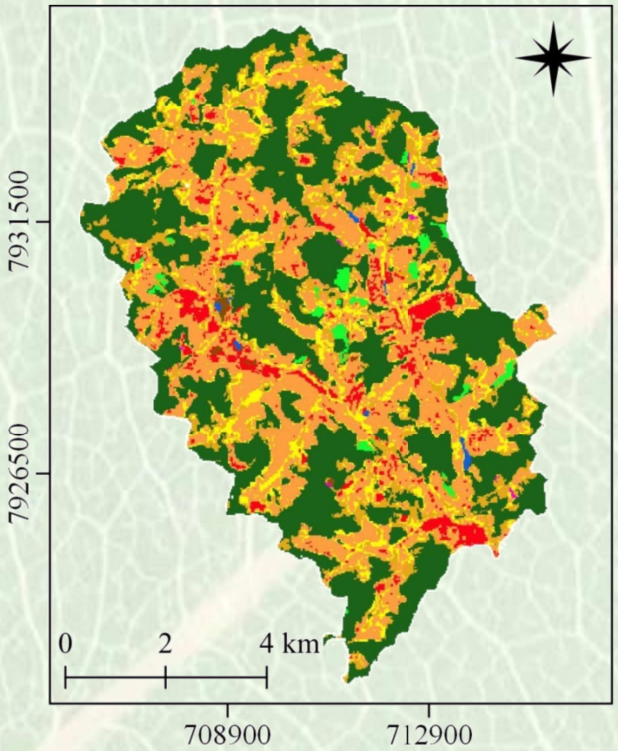
Práticas pontuais



Aumento na taxa de infiltração da água para abastecimento



Análise espacial das pastagens



Especificações uso do solo

Uso do solo	Área (ha)
Floresta Natural	3093
Floresta plantada	528
Água	302
Pastagem degradada	453
Pastagem moderada	2490
Pastagem Saudável	679

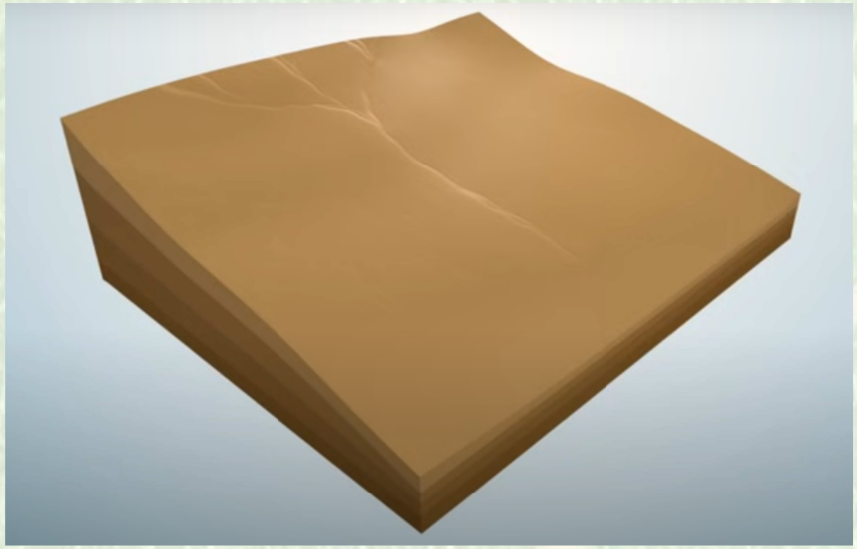
Sistema de projeção UTM SIRGAS 2000 Fuso 23

Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

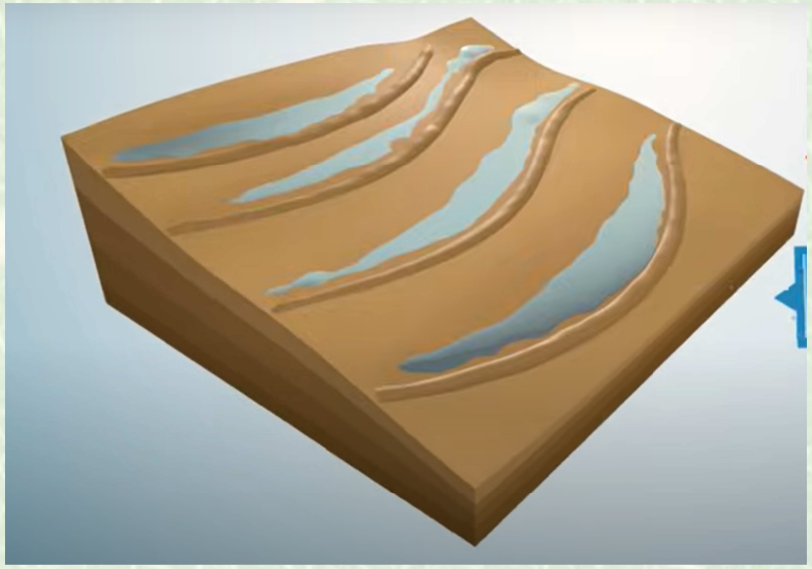
Práticas pontuais

Construção de terraços

Solo exposto



Cinturão de contenção

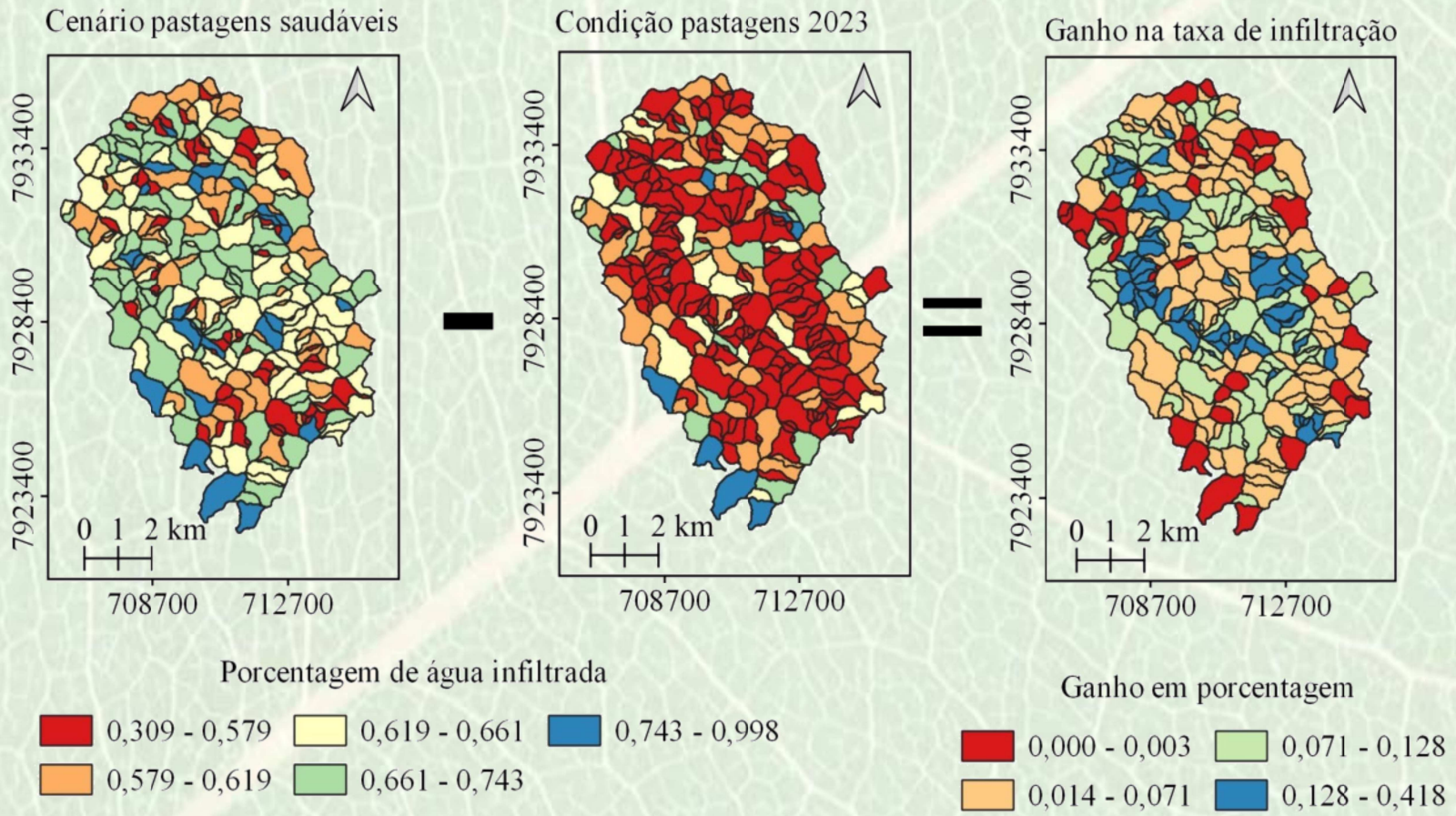


Fonte: Embrapa

Práticas pontuais

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

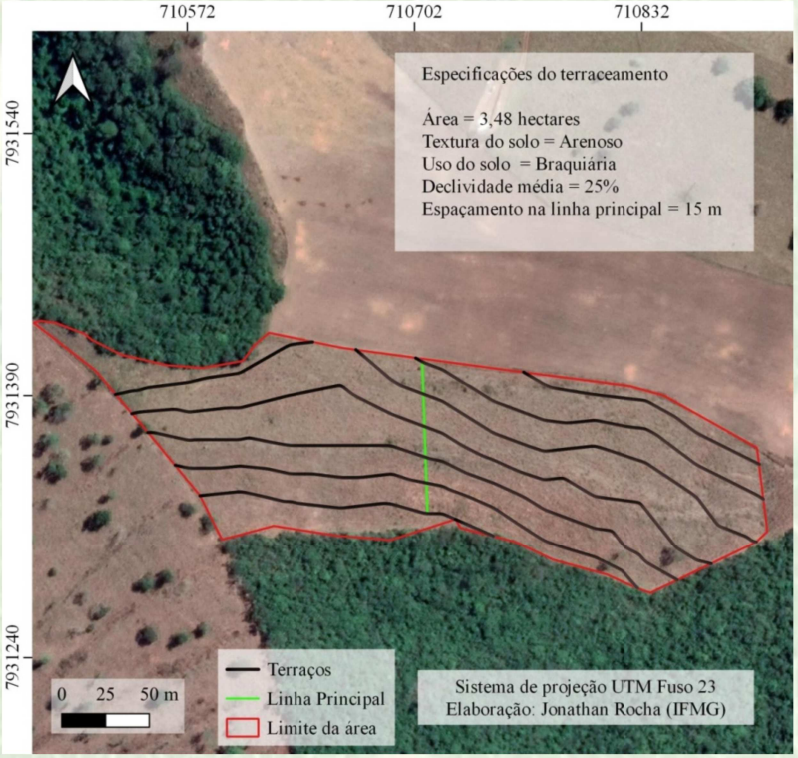
Locais prioritários para terraços



Práticas pontuais

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Locais prioritários para terraços

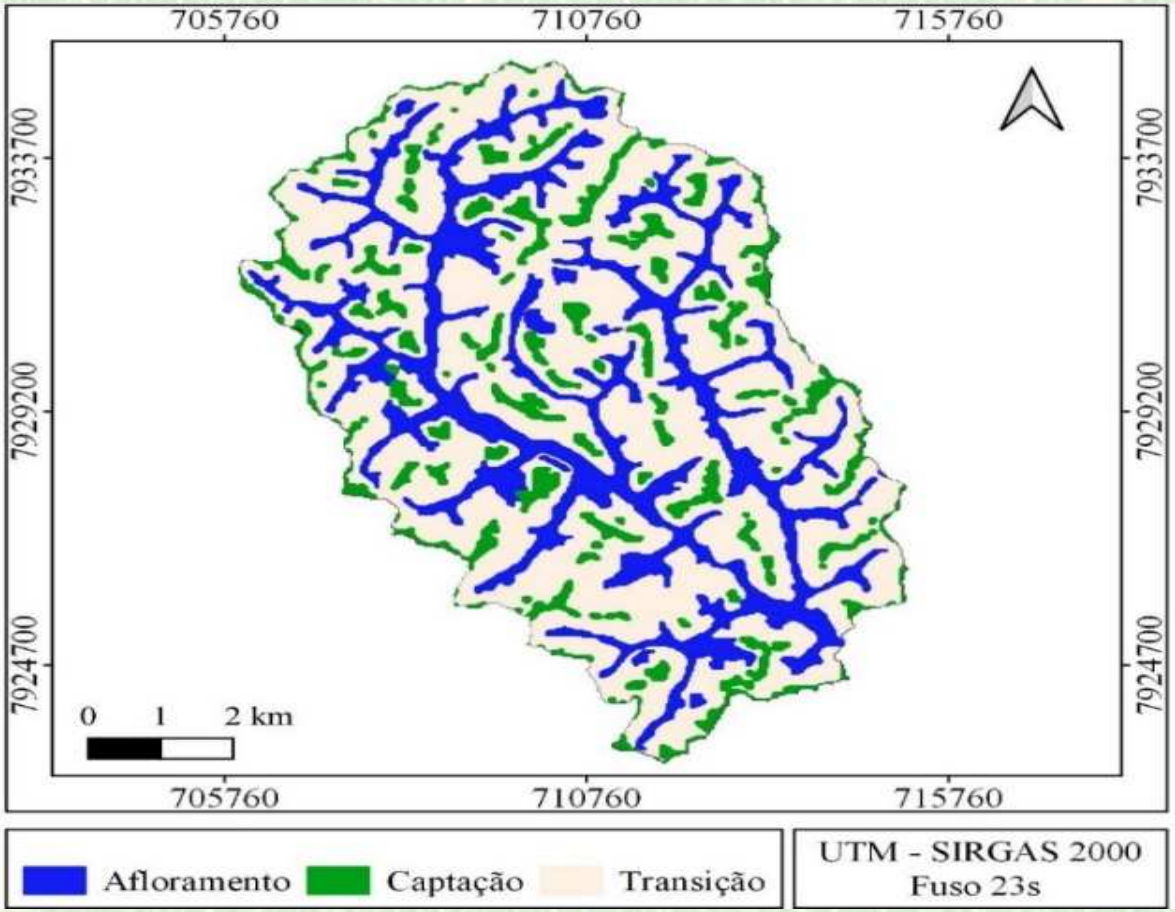




Práticas pontuais

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Locais prioritários para conservação

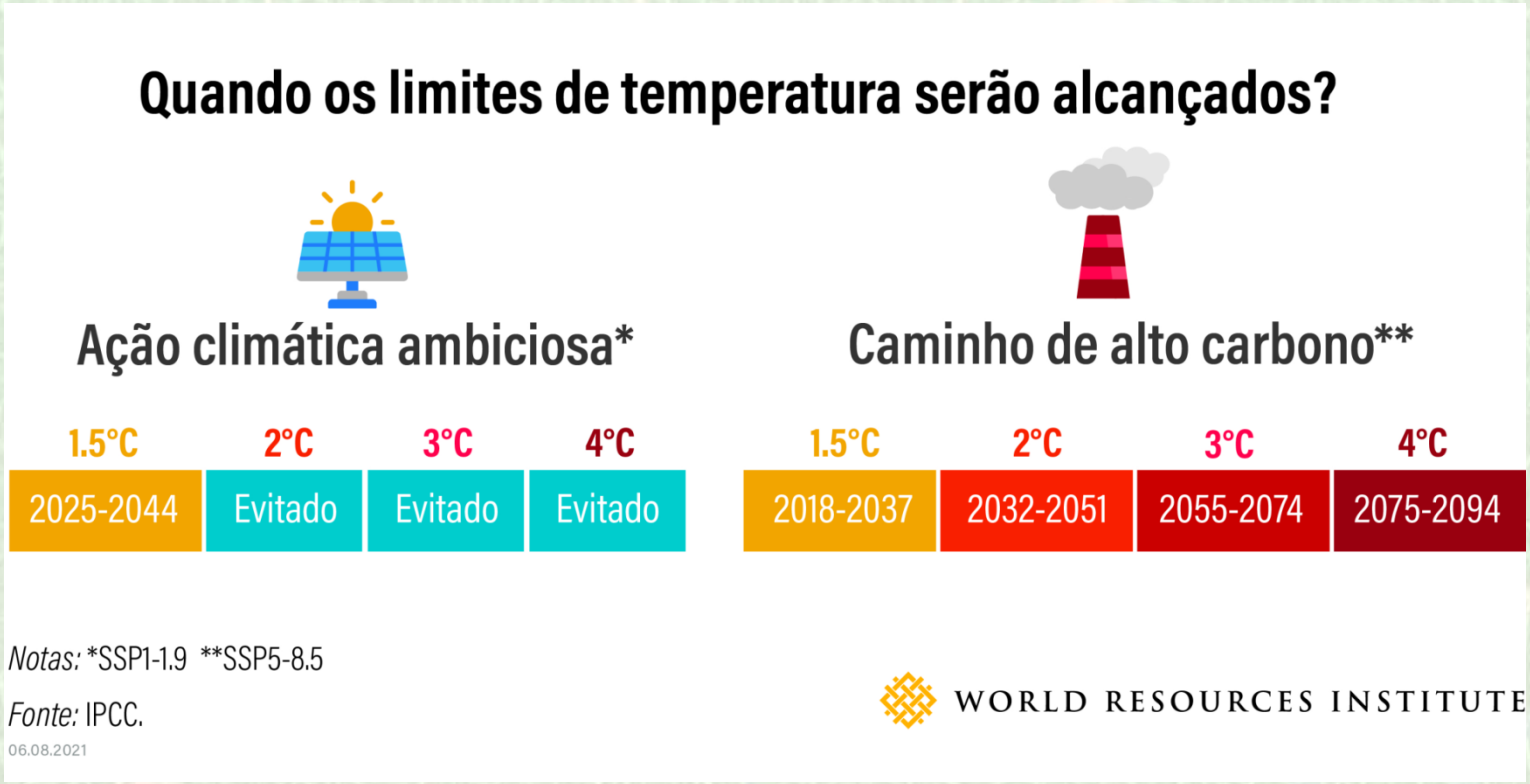


Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

Práticas pontuais

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Recomendação de práticas sob cenários de mudança no clima



Práticas pontuais

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

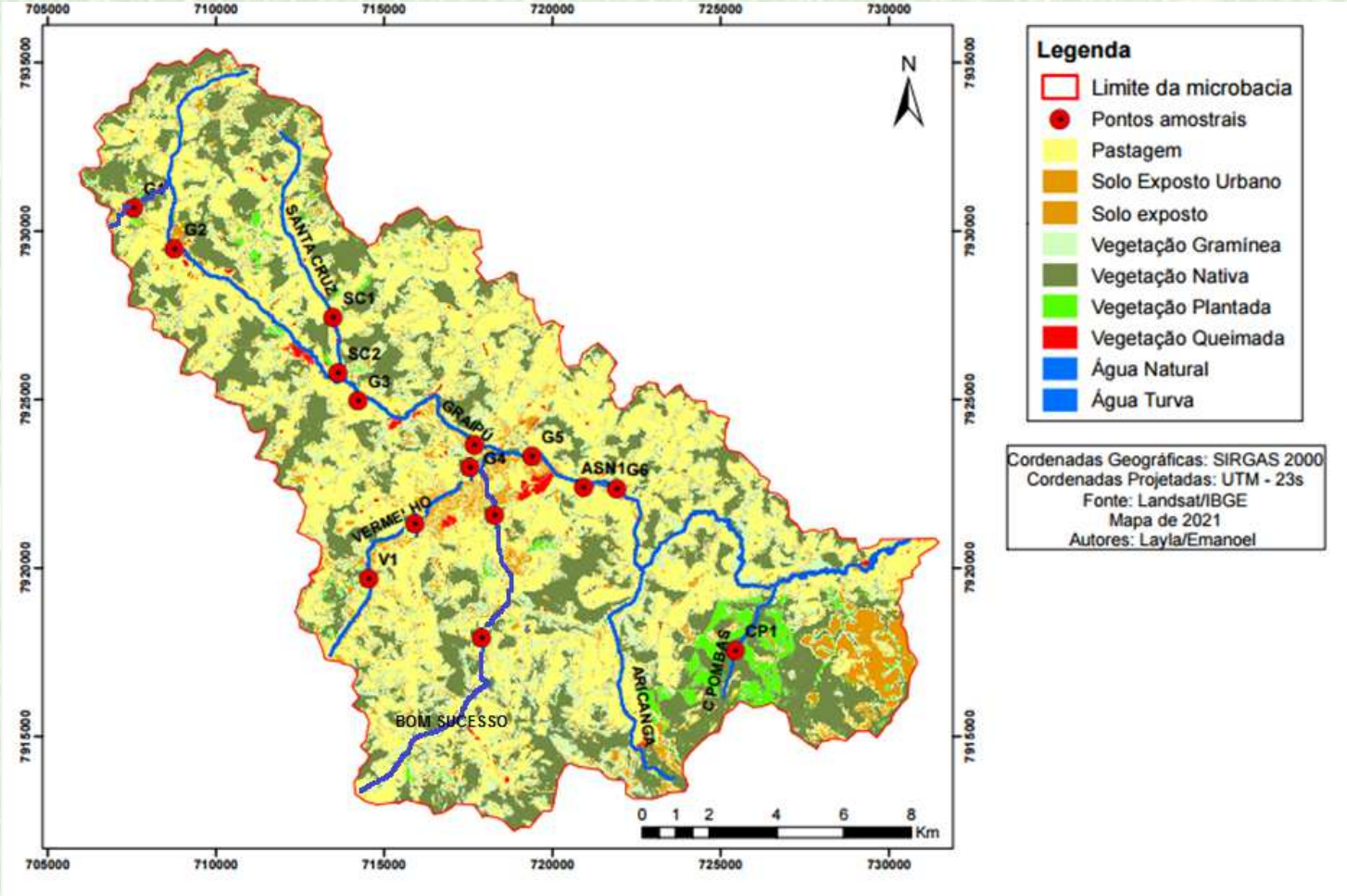
Monitoramento da qualidade da água



Fonte: labs.icb.ufmg.br

Práticas pontuais

Pontos de coleta















Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA NO RIBEIRÃO GRAIPU MG COM ENFOQUE NOS MACRO INVERTEBRADOS BENTÔNICOS

Vocês conhecem os macroinvertebrados?

Eu sou a Mali, e juntos iremos conhecer esses insetos Aquáticos!



Os macroinvertebrados bentônicos são organismos invertebrados visíveis a olho nu, que vivem em rios, córregos e riachos.
Eles possuem uma grande importância para a natureza, pois são bioindicadores da qualidade da Água onde vivem...

BIOINDICADORES:

São organismos utilizados para avaliar a qualidade ambiental de determinado local. Os bioindicadores indicam o estado de conservação dos ambientes aquáticos e, de acordo com as necessidades de cada grupo e respostas às alterações ambientais, eles são classificados em: sensíveis, tolerantes e resistentes.





SENSÍVEIS:

Nós, do grupo sensíveis não conseguimos sobreviver em ambientes que sejam poluídos. Qualquer alteração no ambiente em que vivemos, pode levar à morte de toda a minha família.



TOLERANTES:

Eu sou a Aesheley, faço parte do grupo dos tolerantes, ou seja, resisto à alterações no ambiente onde vivo, mas se a poluição for muito grande eu não posso viver ali.

RESISTENTES:

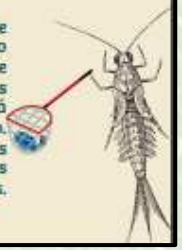


Olá pessoal, eu sou Kiki, o cara mais resistente da parada. Resisto a um grande nível de poluição devido a um sifão que consigo colocar acima da superfície para respirar. Por esse motivo, sou encontrado em rios muito poluídos.



Oie! Agora que vocês já nos conheceram, vamos conversar um pouco sobre um assunto muito sério.
Vocês já sabem que eu sou resistente e o que isso significa, né? Mas vocês sabiam que eu sou o mais encontrado nos rios e riachos da cidade de Guanhães-MG? Isso não é legal, já que a saúde dos corpos hídricos está ligada a diversidade de organismos. Pensando em mudar esse cenário, o SAAE-Serviço Autônomo de Água e Esgoto em parceria com o IFMG-SJE desenvolvem um projeto para analisar a saúde desses rios e propor ações que vão ajudar em sua recuperação.

Uma das formas de avaliar a saúde do ambiente aquático é realizando o biomonitoramento. A diversidade e abundância de determinados indivíduos nos indicam se o local está poluído ou não.
Dentro do nosso projeto encontramos uma diversidade de indivíduos nos ambientes coletados.



ORDENS

EPHEMEROPTERAS:

SENSÍVEIS. São conhecidas como "efêmeras" pois possuem o ciclo de vida adulta com duração de um dia



Família:
Fonte: Autores

TRICOPETERAS:



SENSÍVEIS. São identificadas por suas casa, que podem ser construídas de madeira, folhas, pedras ou seda.

Família: Glossosomatidae
Fonte: Autores

ODONATAS:

TOLERANTES. Apresentam aparelho bucal especializado para a predação de outros macroinvertebrados.



Família: Megapodagrionidae
Fonte: Autores

COLEÓPTEROS:



TOLERANTES. São popularmente conhecidos como besouros. Tanto os adultos quanto as larvas podem ser encontradas nos ambientes aquáticos.

Família: Staphilinidae
Fonte: Autores

ANELIDAS:

Resistentes. Caracterizados por seus corpos segmentados, geralmente alongados e cilíndricos. Eles podem ser encontrados em uma variedade de ambientes, incluindo água doce, água salgada e solo.



Família: Hirudinea
Fonte: Autores

DIPTERAS:



RESISTENTES. A fase bentônica desses indivíduos é a larva. Já na fase adulta, esses insetos se transformam em mosquitos; são encontrados na maioria dos ambientes.

Família: Chironomidae
Fonte: Autores

Jonathan Rocha *jonathan.rocha@ifmg.edu.br*

Publicações

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

RBRH

Revista Brasileira de Recursos Hídricos
Brazilian Journal of Water Resources
Versão On-line ISSN 2318-0331
RBRH, Porto Alegre, v. 28, e38, 2023
Scientific/Technical Article

https://doi.org/10.1590/2318-0331.282320230054

Human pressures degrade the ecological condition of the Upper Graipu River

Pressões humanas degradam a condição ecológica do Alto Ribeirão Graipu

Elisangela Cristina da Silva Costa[1], Marden Seabra Linares[2], Graziele Wolff de Almeida Carvalho[3], Patrícia Pereira Gomes[3], Robert Mason Hughes[4] & Marcos Callisto[5]

[1]Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Bambuí, MG, Brasil
[2]Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, MT, Brasil
[3]Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, São João Evangelista, MG, Brasil
[4]Department of Fisheries, Wildlife, & Conservation Sciences, Oregon State University, Corvallis, OR, United States of America
[5]Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, Brasil

E-mails: costa.elisangela54@gmail.com (ECSC), mslx@hotmail.com (MSL), graziele.wolff@ifmg.edu.br (GWAC), patricia.pereira@ifmg.edu.br (PPG), hughes.bob@amnisopes.com (RMH), callistom@ufmg.br (MC)

Received: May 18, 2023 - Revised: October 10, 2023 - Accepted: October 12, 2023

Publicações

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Research, Society and Development, v. 12, n. 4, e7712441009, 2023
(CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i4.41009

Avaliação do uso e ocupação do solo na sub-bacia do Ribeirão Graipu (MG): Uma proposta de conservação das áreas de proteção permanente (APP's)

Evaluation of land use and occupation in the Ribeirão Graipu sub-basin (MG): A proposal for the conservation of permanent protection areas (APP's)

Evaluación del uso y ocupación del suelo en la subcuenca Ribeirão Graipu (MG): Una propuesta para la conservación de áreas de protección permanente (APP's)

Recebido: 13/03/2023 | Revisado: 22/03/2023 | Aceitado: 23/03/2023 | Publicado: 30/03/2023

Elisangela Cristina da Silva Costa
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-2259-2241
Universidade Federal de São Carlos, Brasil
E-mail: elisangela.costa@estudante.ufscar.br
Jaciely Gabriela Melo da Silva
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-0683-8643
Universidade Federal de São Carlos, Brasil
E-mail: jaciely.silva@estudante.ufscar.br
Graziele Wolff de Almeida Carvalho
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5299-8878
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais, Brasil
E-mail:graziele.wolff@ifmg.edu.br
José Mauro Santana da Silva
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0662-4132
Universidade Federal de São Carlos, Brasil
E-mail: josemauro@ufscar.br

Publicações

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

USO E OCUPAÇÃO DA BACIA DO RIBEIRÃO GRAIPU, GUANHÃES-MG

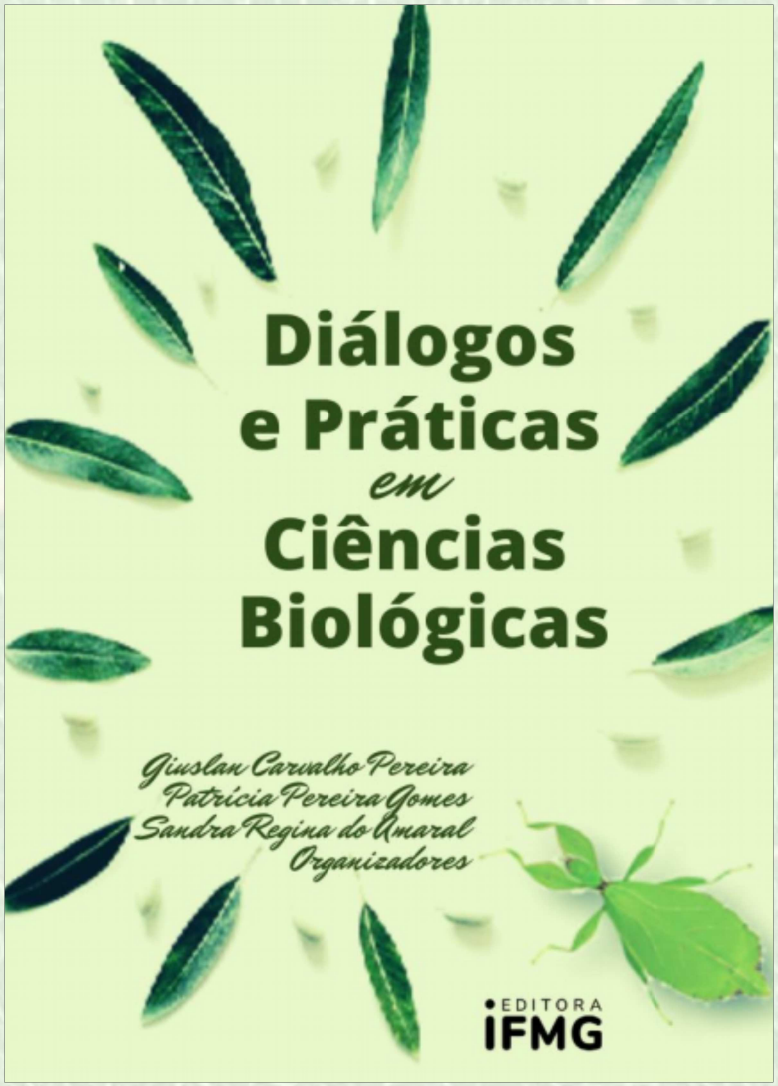
Layla Pereira da Silva[46]
Elisangela Cristina da Silva Costa[47]
Elisa de Pinho Barroso Mesquita[48]
Patrícia Pereira Gomes[49]
Graziele Wolff[50]

INTRODUÇÃO

A demanda por novas áreas para ocupação humana como moradias e/ou instalação de atividades agroindustriais é crescente devido ao acelerado crescimento populacional, e essa realidade acaba implicando em ocupações desordenadas e pressões sobre os recursos naturais impactando negativamente a bacia hidrográfica, seja sua biota, qualidade do solo ou dos recursos hídricos (NASCIMENTO; FERNANDES, 2017).

A região Sudeste, é a mais populosa do Brasil e nela está inserida a bacia do rio Doce, que compreende os estados de Minas Gerais e Espírito Santo. A bacia do Rio Doce, apesar de ser uma das principais bacias hidrográficas da região, apresenta um grau de degradação ambiental em estágio avançado, já que nela estão inseridas diversas atividades minerárias e industriais, grandes centros urbanos além de diversas atividades agrárias como pecuária extensiva e silviculturas. Devido sua importância, elevado grau de perturbação e fragilidade, é de fundamental importância ações que visem a recuperação de suas microbacias para que todos os tributários do rio Doce estejam com seus ecossistemas saudáveis (IGAM, 2010).

[46] Bacharel em Engenharia Florestal. Atuação em projetos de geoprocessamento e mapeamento aéreo com drone. Lattes: http://lattes.cnpq.br/8134654329505351
[47] Mestranda em Sustentabilidade com ênfase em Ecologia aplicada à conservação de ecossistemas aquáticos. Pós-graduanda em Restauração, Licenciamento e Adequação Ambiental. Graduada em Biologia. Bolsista do projeto P&D ANEEL/CEMIG GT-599: Processos ecológicos (Projeto PROECOS). Lattes: http://lattes.cnpq.br/7730929588450706
[48] Mestranda em Gestão e Regulação dos Recursos Hídricos – ProtÁgua. Graduada em Engenharia Ambiental e Sanitária. Atualmente é Assessora de Gestão Ambiental e Assessora Técnica Operacional no Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Guanhães/MG. Lattes: http://lattes.cnpq.br/9718829191970375
[49] Dra. e Mestra em Ecologia. Graduada em Ciências Biológicas. Docente no IFMG – Campus São João Evangelista. Lattes: http://lattes.cnpq.br/2586311599614035
[50] Dra. e Mestra em Ecologia Aplicada. Graduada em Engenharia Sanitária e Ambiental. Docente no IFMG – Campus São João Evangelista. Lattes: http://lattes.cnpq.br/3142266654701014



Parcerias

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

INSTITUTO FEDERAL
Minas Gerais
Campus São João Evangelista

SAAE GUANHÃES/MG

NEEAA / IFMG SJE
Núcleo de Estudos em
Ecologia de Ambientes Aquáticos

NEGEO

NEGEO / IFMG- SJE
Núcleo de Estudo em
Geoprocessamento

Geoprocessamento
Aplicado no manejo de bacias hidrográficas



Dr. Jonathan da Rocha Miranda
Professor IFMG – Campus São João Evangelista
Jonthan.rocha@ifmg.edu.br