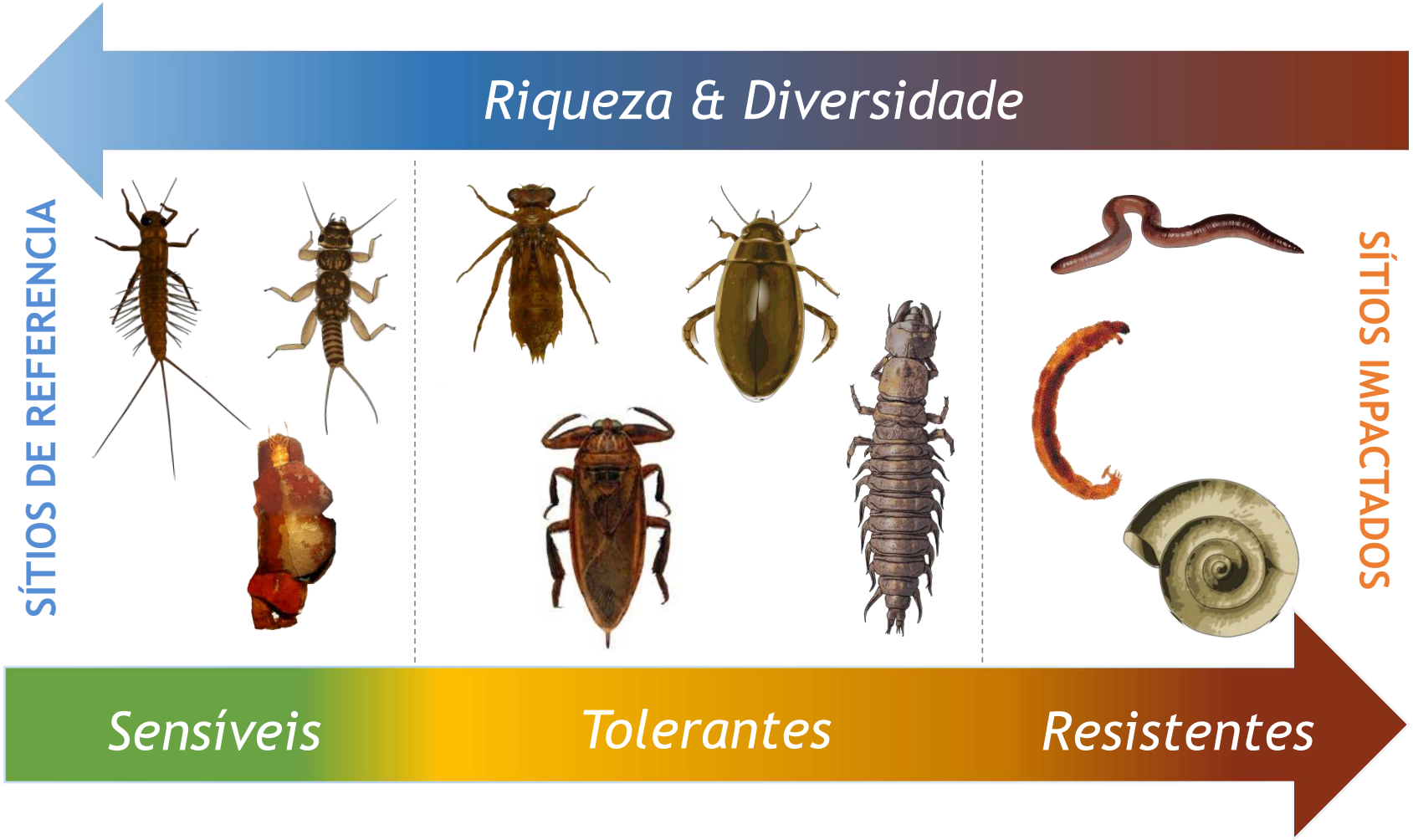
Monitoramento Participativo de Rios Urbanos por Estudantes Cientistas

Imagem: Cézar Félix

Monitoramento Ambiental

Base Conceitual



Ilustrações: Pau Fortuño

Adaptada de Ligeiro *et al*. 2014

Classificação

"o melhor cenário ambiental"

"o pior cenário ambiental"

ECOSSISTEMA EM CONDIÇÕES DE REFERÊNCIA

ECOSSISTEMA ALTERADO

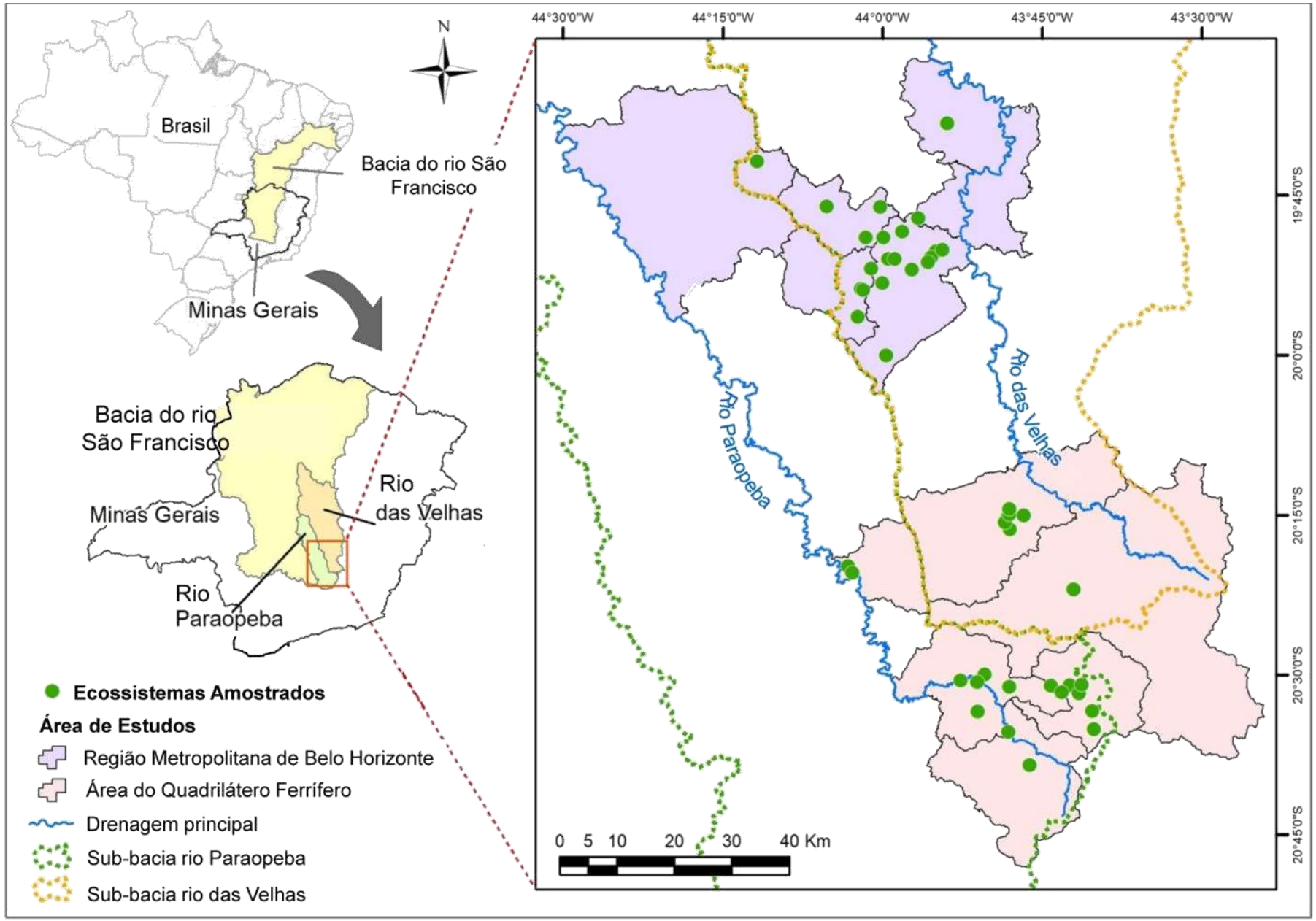
ECOSSISTEMA IMPACTADO

Gradiente de condições ambientais

Objetivo

Realizar um Programa de **Monitoramento Ambiental Participativo** de **bacias hidrográficas urbanas** com base na proposta de ciência cidadã com professores e estudantes de **escolas do ensino básico.**

Área de Estudos



✓12 municípios

✓46 estações amostrais

- Região Metropolitana de Belo Horizonte
  - 6 milhões de pessoas
- Quadrilátero ferrífero
  - 60% minério de ferro
- 4.200 km2
- Rio São Francisco

(rios das Velhas e Paraopeba)

Público Alvo

✓**54 escolas** de ensino básico

(51 públicas e 3 privadas)

✓**155 professores**

✓**1.810 estudantes**

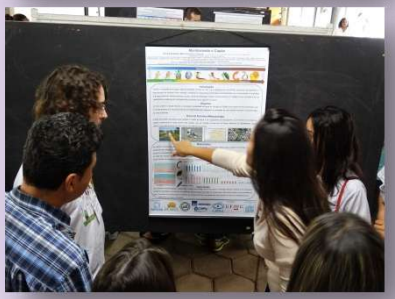
(4º ano - Fundamental I ao 3º ano – Ensino Médio)

Etapas

Atividade 1 – Capacitação de professores

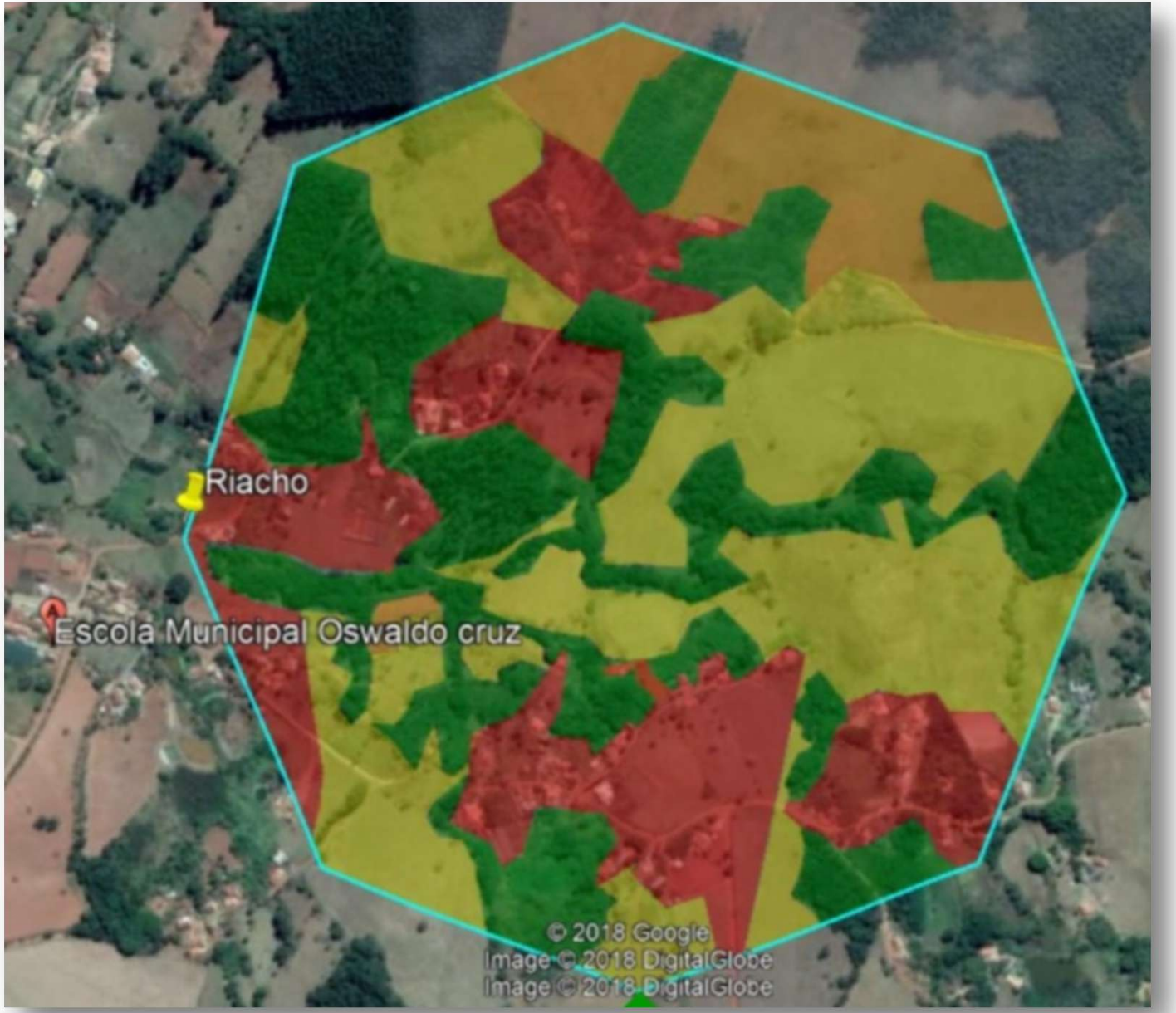
Atividade 2 – Treinamento de estudantes

Atividade 3 – Monitoramento participativo



Atividade 4 – Seminário final

Metodologia Adaptada



USOS E OCUPAÇÃO DA TERRA
Indice REGIONAL

4 x (% urbana)

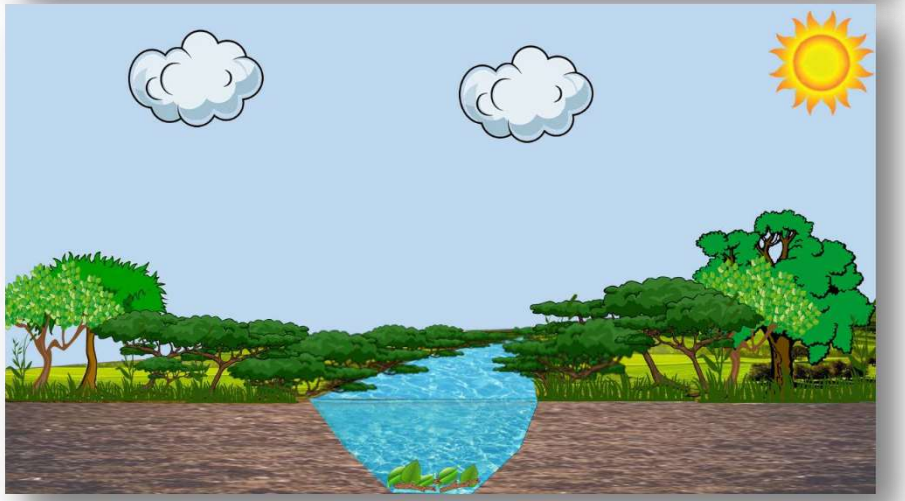
2 x (% agricultura)

1 x (% pastagem)

Macedo *et al*. 2004; Rawer-Jost *et al*. 2004

Metodologia adaptada

ÁREA RIPÁRIA - Indice LOCAL



Métricas	Parâmetros
Estabilidade das margens	presença de vegetação natural
	transparência da água
	quantidade de árvores
	erosão nas margens
Hábitats no leito	assoreamento
	composição substrato fundo
	diversidade de hábitats
	presença de plantas aquáticas
Impactos humanos	lixo nas margens
	odor da água
	presença de esgoto

Metodologia adaptada

QUALIDADE Física e Química de COLUNA D'ÁGUA

Parâmetros Físicos e Químicos	Resolução CONAMA 357/2005*

- ✓ Temperatura da Água
- ✓ Oxigênio Dissolvido
- ✓ pH
- ✓ Ortofosfato
- ✓ Nitrogênio Amoniacal
- ✓ Turbidez

*Águas de Classe 2

Brasil, 2005

Metodologia adaptada

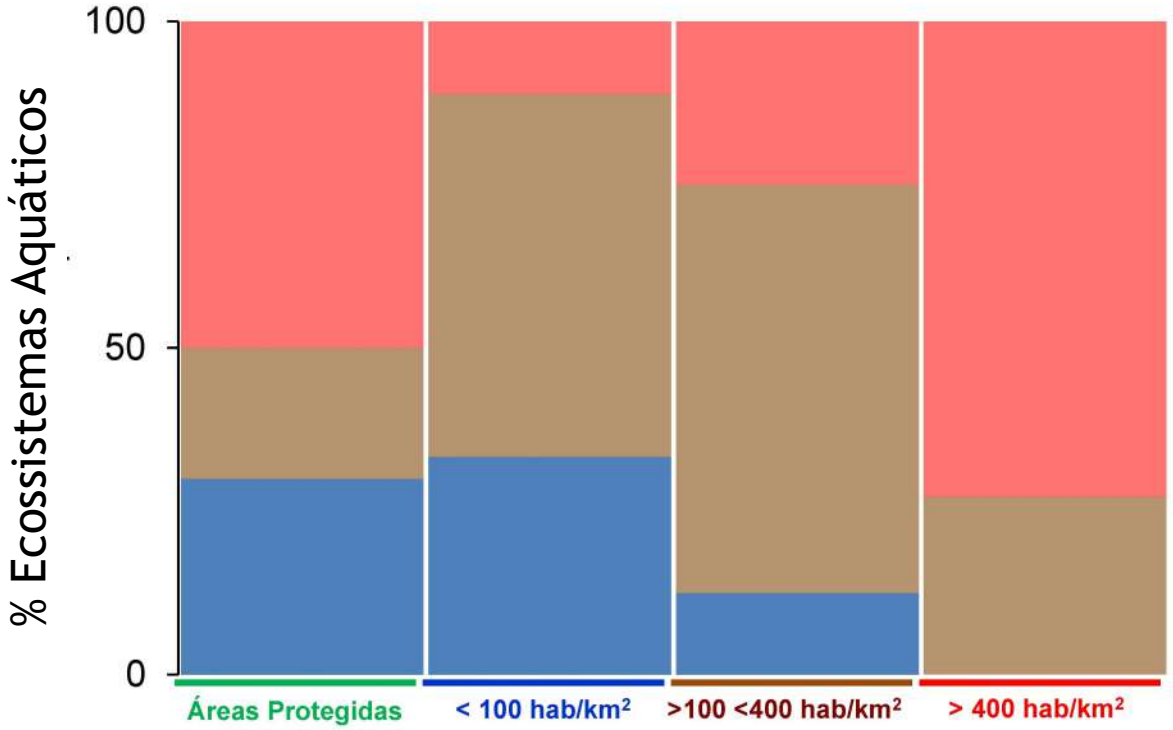
Indice BIOLÓGICO

Macroinvertebrados bentônicos	Pontuação
Ephemeroptera Plecoptera Trichoptera	10 pontos
Coleoptera Megaloptera	7 pontos
Heteroptera Odonata	6 pontos
Mollusca	3 pontos
Diptera	2 pontos
Annelida	1 ponto

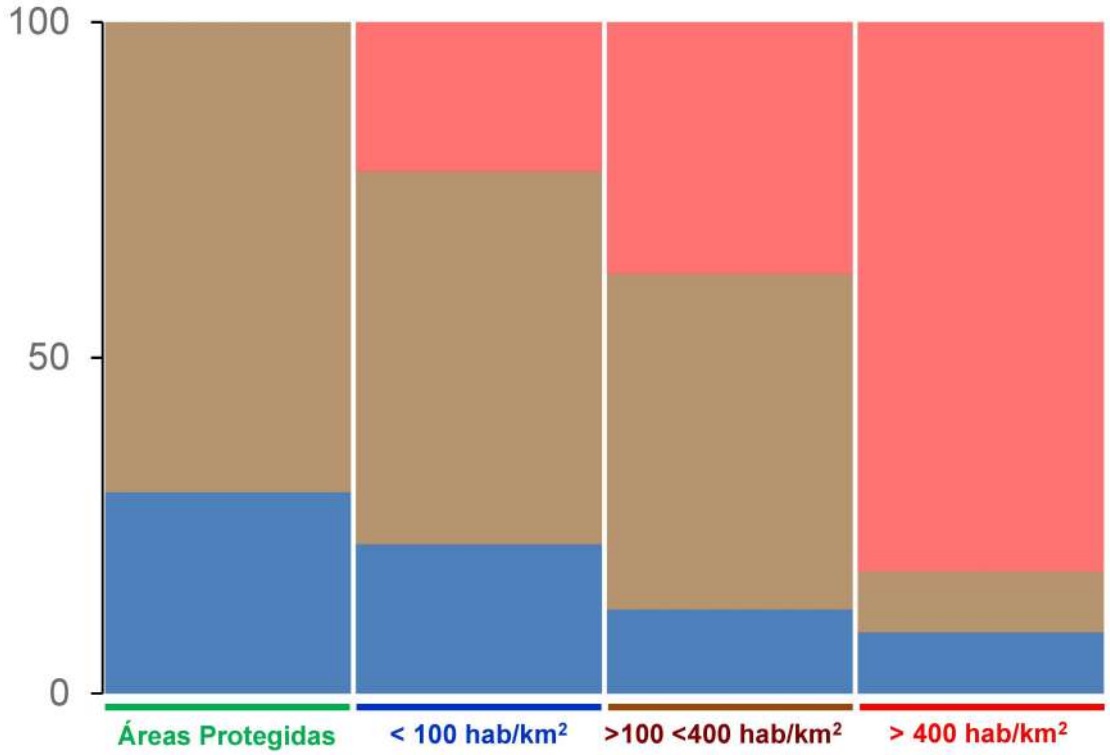
Junqueira & Campos, 1998

Resultados

Usos e Ocupação da Terra



Área Ripária



Densidade Populacional

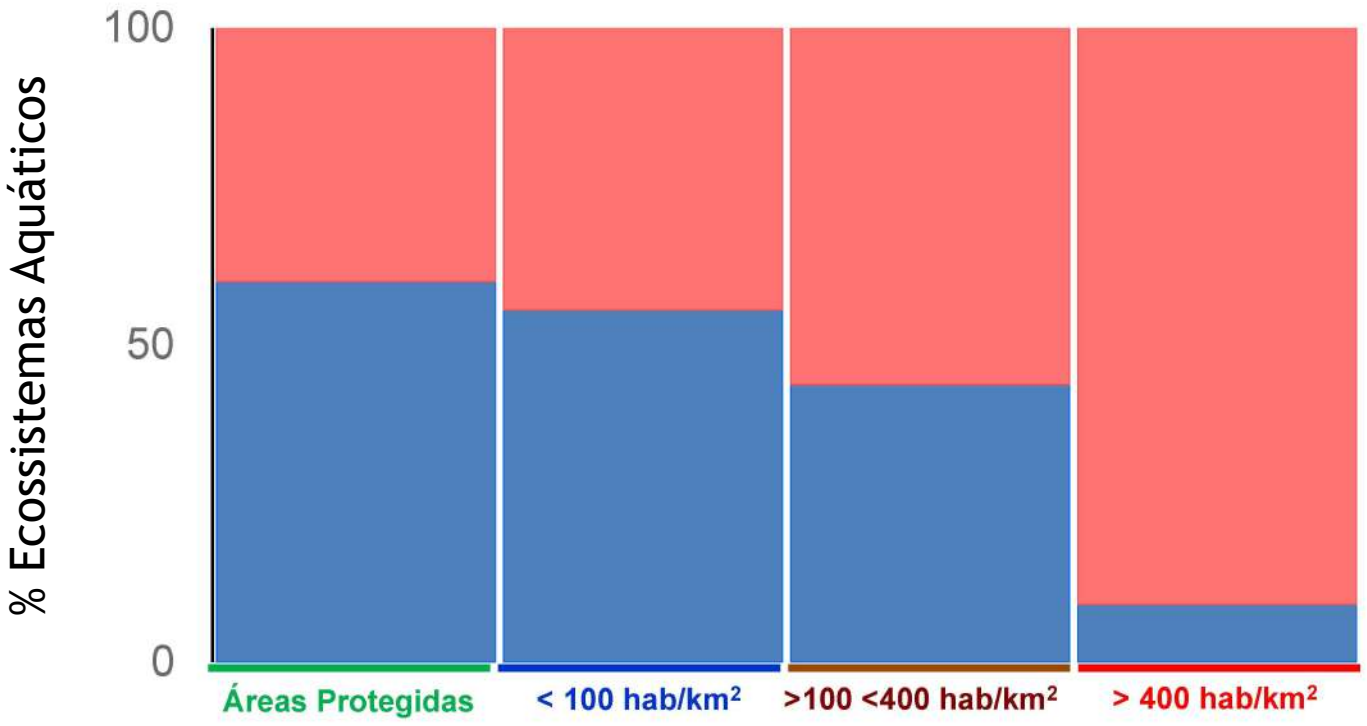
Ecossistemas **Minimamente** Perturbados

Ecossistemas **Moderadamente** Perturbados

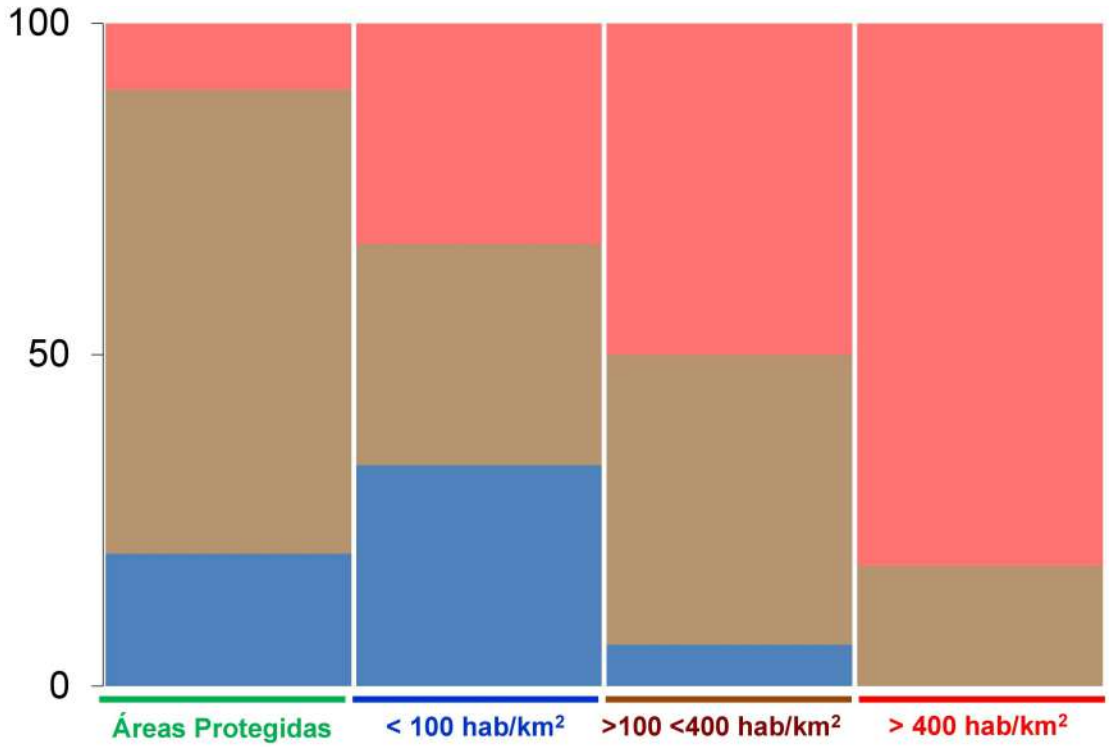
Ecossistemas **Altamente** Perturbados

Resultados

Qualidade física e quimica de coluna d'água



Indice Biológico



Densidade Populacional

Em **Conformidade** Águas Classe 2

Fora de Conformidade Águas Classe 2

Ecossistemas **Minimamente** Perturbados

Ecossistemas **Moderadamente** Perturbados

Ecossistemas **Altamente** Perturbados

Produtos

Um monitoramento realizado a nível de ensino básico pode trazer um resultado confiável?

Ambio 2019, 48:867–878
https://doi.org/10.1007/s13280-018-1122-z

KUNGL. VETENSKAPS-AKADEMIEN
THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES

CrossMark

RESEARCH ARTICLE

Student monitoring of the ecological quality of neotropical urban streams

Juliana Silva França, Ricardo Solar, Robert M. Hughes, Marcos Callisto

Received: 28 February 2018 / Revised: 30 July 2018 / Accepted: 31 October 2018 / Published online: 17 November 2018

Ativar o Windows
Configurações para ati

Produtos

Como multiplicar esse esforço conjunto?

- 3 módulos temáticos (bases conceituais, atividades práticas estudo de caso)
- 8 capítulos
- Professores e Estudantes de ensino básico (8º ano - Fundamental II ao 3º ano – Ensino Médio)

Mensagem final

Ação conjunta (universidade, setor produtivo, educação básica) com uma **metodologia efetiva** de **benefício mútuo** entre pesquisadores e sociedade.

Parceria

UFMG
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

ECMVS

BIOINDICADORES DE QUALIDADE DE ÁGUA

GERDAU

Imagem: Cézar Félix