

## MONITORAMENTO DOS IMPACTOS NA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO DA REPRESA DE CHAPEU D´UVAS, ZONA DA MATA MINEIRA E VERTENTES

**Prof. Titular César Henrique Barra Rocha**

[www.ufjf.br/analiseambiental](http://www.ufjf.br/analiseambiental)

[barra.rocha@engenharia.ufjf.br](mailto:barra.rocha@engenharia.ufjf.br)

<https://www.facebook.com/cesar.rocha.7393>

<https://www.instagram.com/cesarhenriquebarra/>

Telegram: @CezarBarraRocha

<http://lattes.cnpq.br/8729240139391301>

<https://orcid.org/0000-0003-1321-158X>

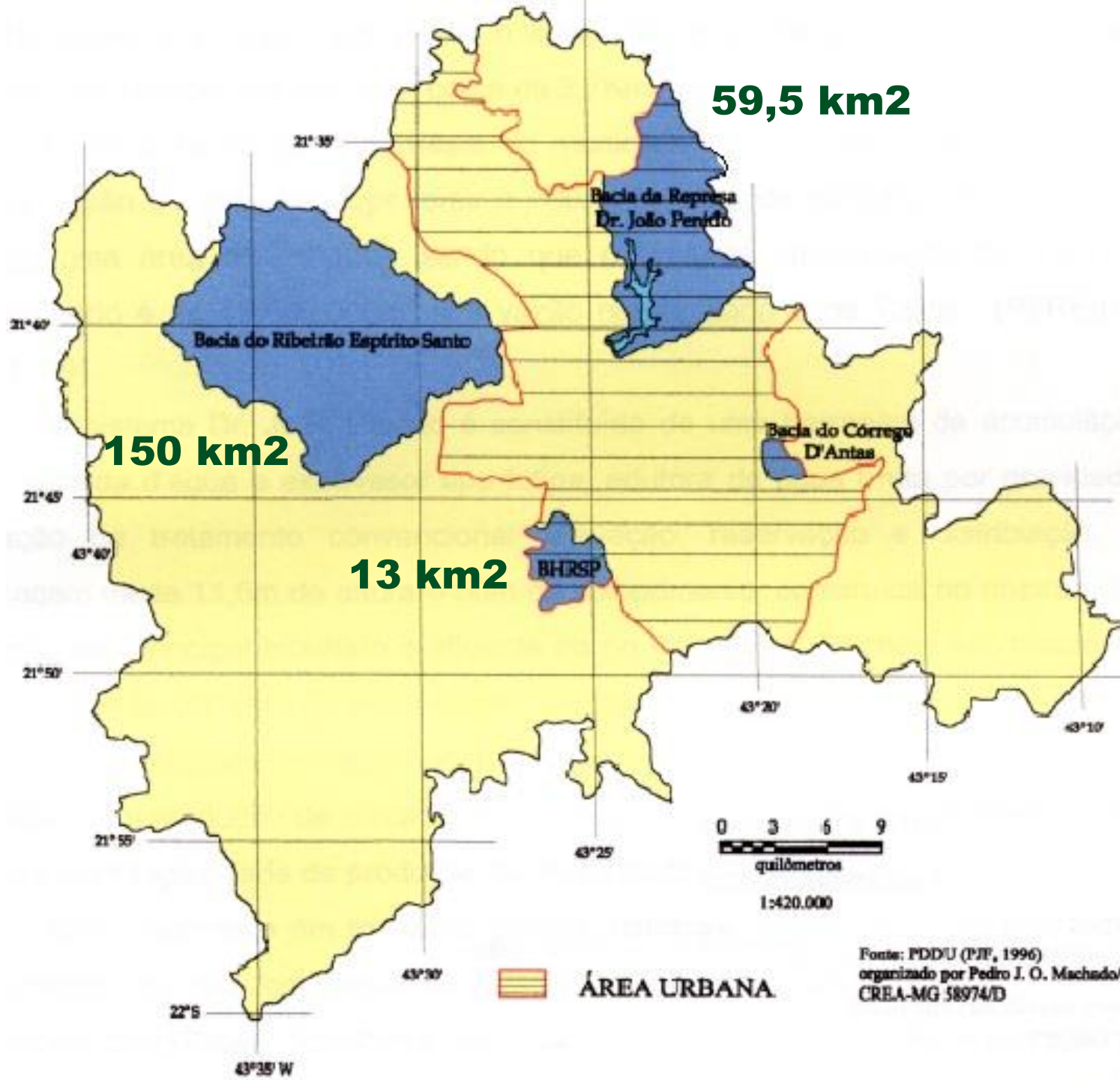
Web of Science ResearcherID: AAX-2776-2020

[https://www.researchgate.net/profile/Cezar\\_Barra\\_Rocha2](https://www.researchgate.net/profile/Cezar_Barra_Rocha2)

Scopus 56116991300

# Introdução

- Represas que fazem parte do abastecimento público da cidade de Juiz de Fora:
  - Desde 1934 - Dr. João Penido (59,5 Km<sup>2</sup>) - 800 l/s;
  - Desde 1965 - São Pedro (12,93 Km<sup>2</sup>) - 140 l/s;
  - Desde 2017 passou a fazer parte da matriz hídrica da CESAMA - Chapéu D'Uvas (312,89 Km<sup>2</sup>) - 900 l/s;
- Córrego Espírito Santo com 620 l/s (CESAMA, 2018).



Fonte: PDDU (PIF, 1996)  
organizado por Pedro J. O. Machado/97  
CREA-MG 58974/D

# Introdução

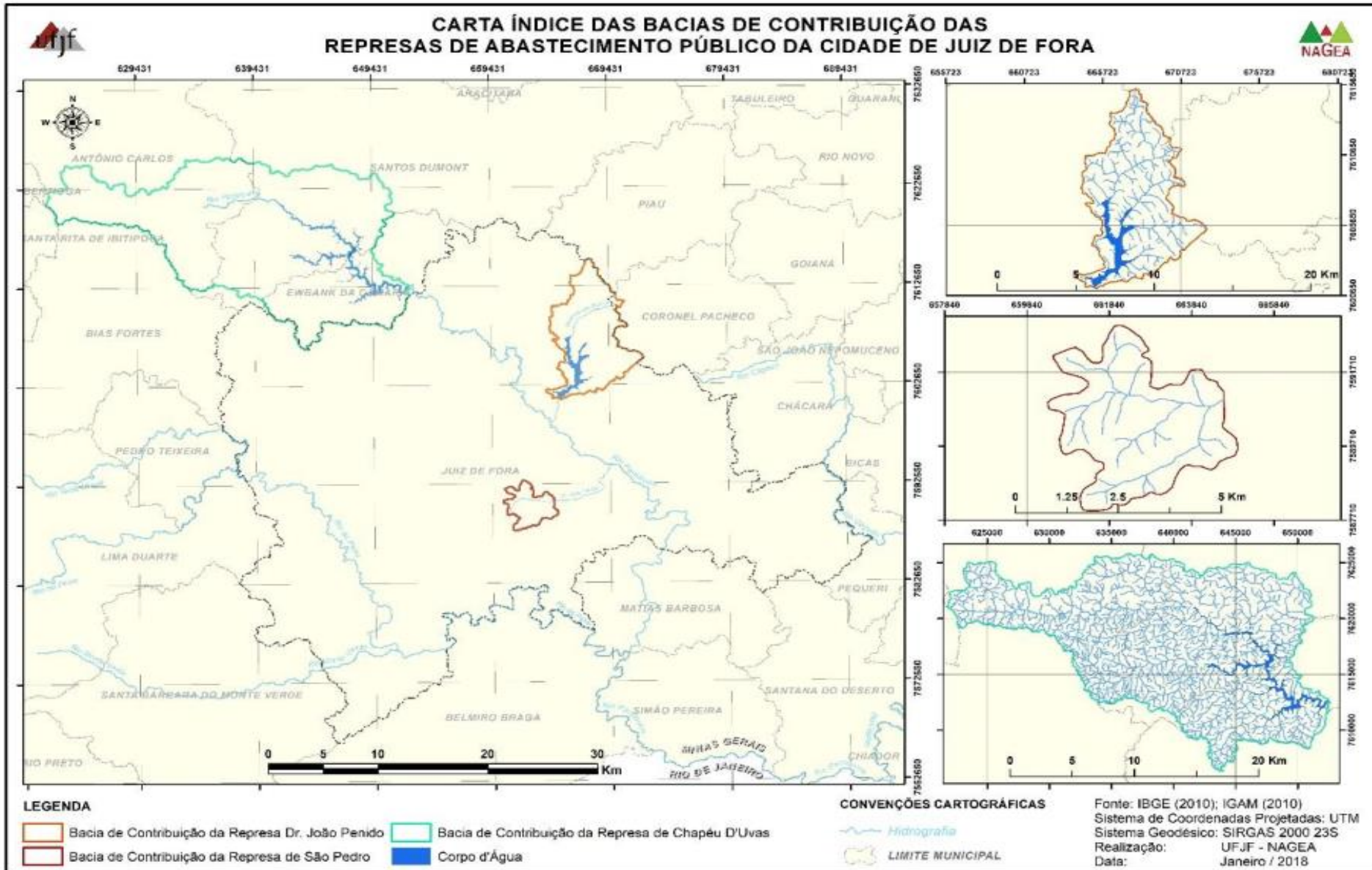


Figura 1 – Carta Índice das bacias de contribuição das represas que abastecem Juiz de Fora



# Introdução

- Represa São Pedro:
  - Loteamentos e condomínios nos topos de morro e várzeas;
  - BR-040 e BR-440 (intersecção sobre o córrego Grota do Pinto);
  - Retirada na Lei Complementar 082/2018 (Plano Diretor Participativo) no Art. 66 desta Bacia como Macroárea de Interesse Ambiental e de Preservação dos Mananciais - MA3. **Por quê retirar um manancial ativo? Represa em cota alta, redes curtas, etc...**
- Represa Dr. João Penido:
  - 25% de urbanização e 49% de pastagem nas margens;
  - Utilização do corpo d'água principal para prática de esportes náuticos;
  - Rodovia Estadual AMG-3085 - “**Rodovia do Aeroporto**” induzindo o adensamento urbano. Riscos de acidentes nas travessias dos córregos.

# Introdução

- Represa de Chapéu D´Uvas:
  - Histórico de Cianobactérias;
  - Expansão de loteamentos e condomínios;
  - Criação de gado;
  - Silvicultura (eucalipto);
  - Áreas com solo exposto nas margens da represa.

Obs.: em todas estas represas foram observadas alterações nos parâmetros de qualidade da água relativos a carga orgânica e sedimentos.

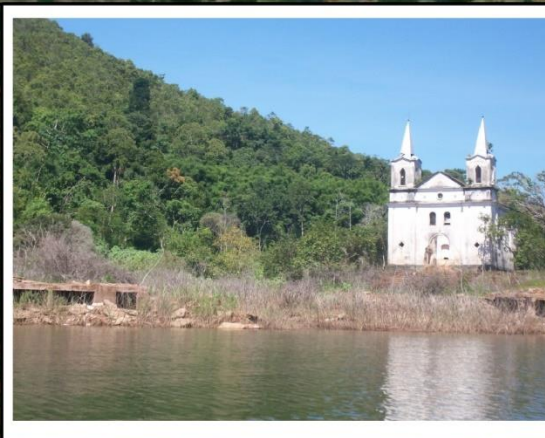
**SISTEMA DE COORDENADA PLANA  
SIRGAS 2000 UTM ZONA 23 SUL**



7620000

7615000

7610000



**RIO PARAIBUNA**

10.000

Metros

645000

650000

655000

**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO  
REPRESA CHAPEU D'UVAS**



**MINAS GERAIS**



ANTÔNIO CARLOS

SANTOS DUMONT

EMBANK DA CÂMARA

JUIZ DE FORA

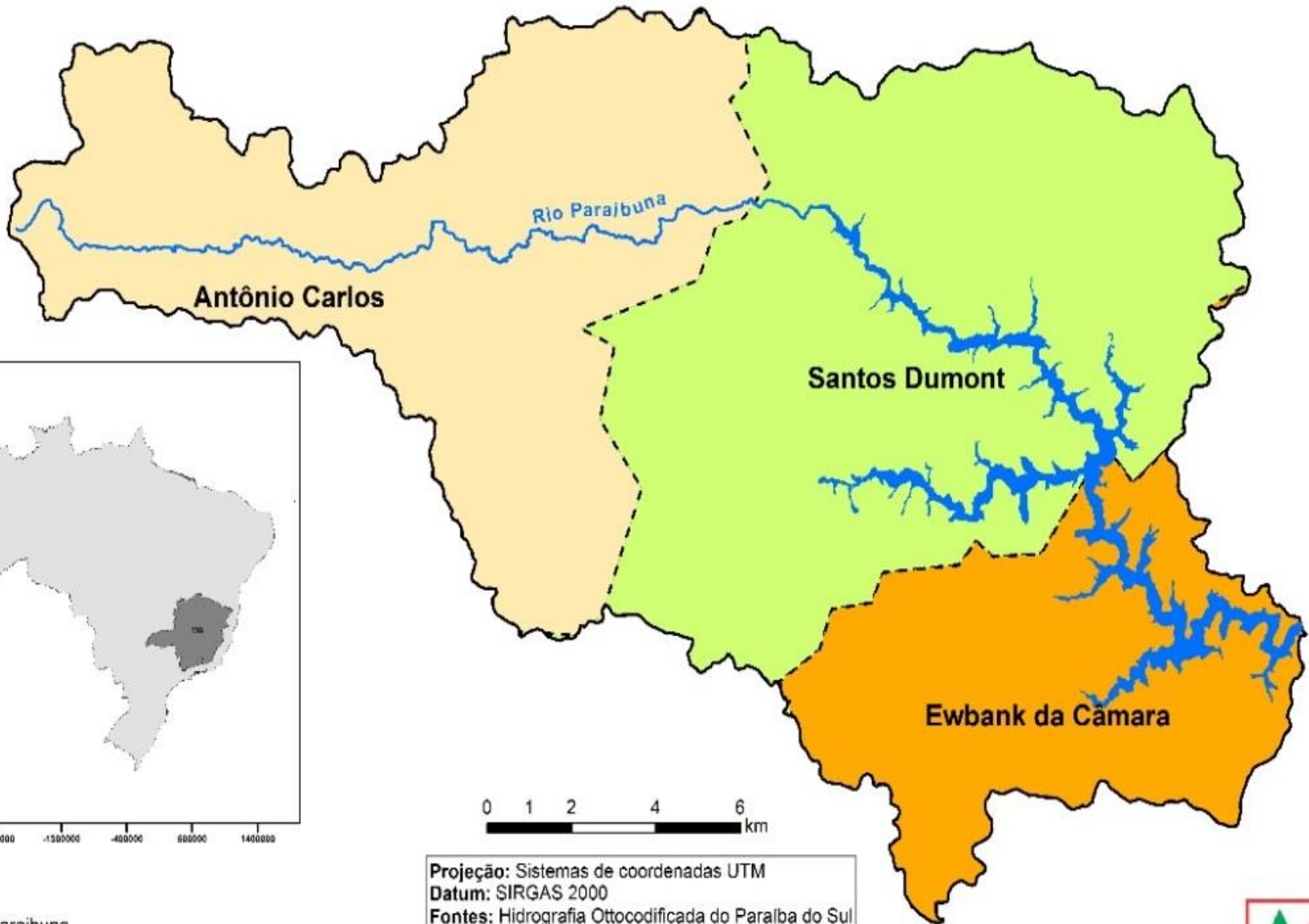
**Legenda**

□ FOTO




□ BACIA REPRESA

— HIDROGRAFIA





**Legenda**

-  Rio Paraíba
-  Represa de Chapéu D'Uvas
-  Bacia de Contribuição da Represa de Chapéu D'Uvas

**Projeção:** Sistemas de coordenadas UTM  
**Datum:** SIRGAS 2000  
**Fontes:** Hidrografia Ottocodificada do Paraíba do Sul (IGAM, 2013); Base Cartografica IBGE (IBGE, 2010);  
**Execução:** NAGEA, 2017



Programa de Pós-Graduação em Ecologia



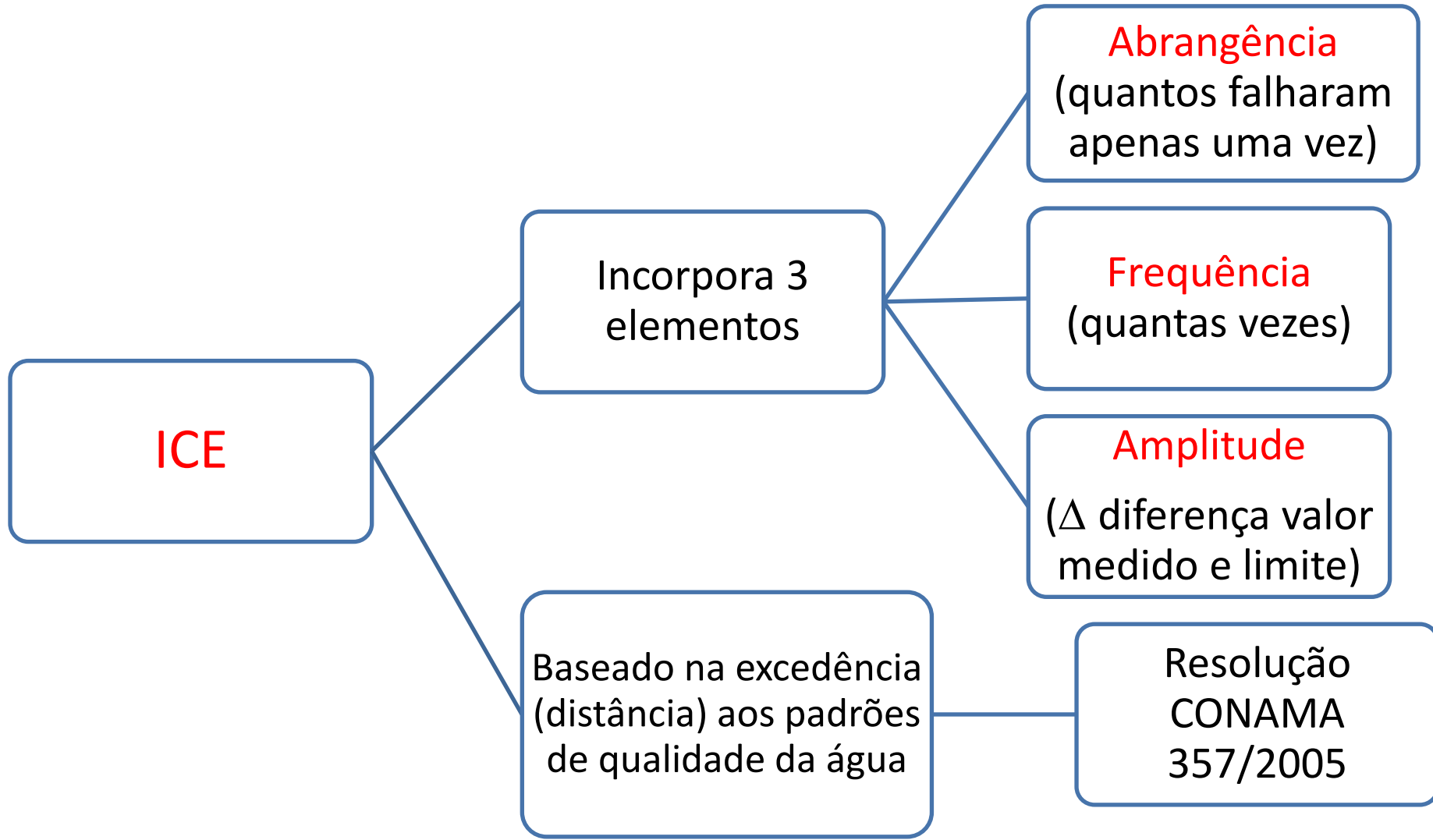


# Objetivo

Contextualizar os impactos na represa de Chapéu D'úvas através do mapeamento da evolução do uso da terra na bacia, dos conflitos de uso nas Áreas de Preservação Permanentes e da qualidade da água com base na série de dados de água bruta na captação fornecido pela CESAMA utilizando o Índice de Conformidade ao Enquadramento – ICE\*\*.

\*\*CCME – Canadian Council of Ministers of the Environment. Water Quality Index: Technical Report. In: Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life. 2001. Disponível em: <<http://ceqg-rcqe.ccme.ca/download/en/137>>. Acesso em 26 jul. 2017.

# Material e Método



# Material e Método

Estes três fatores, ao se combinarem formam um vetor num espaço tridimensional de modo que, quanto pior for a qualidade da água, ou seja, quanto mais próximo de zero, menor o comprimento deste vetor, em contrapartida, o comprimento do vetor aumenta e toma o valor de 100 ou próximo a 100 quanto melhor for a qualidade da água estudada (CCME, 2001a). A Figura 2 mostra o modelo conceitual do índice:

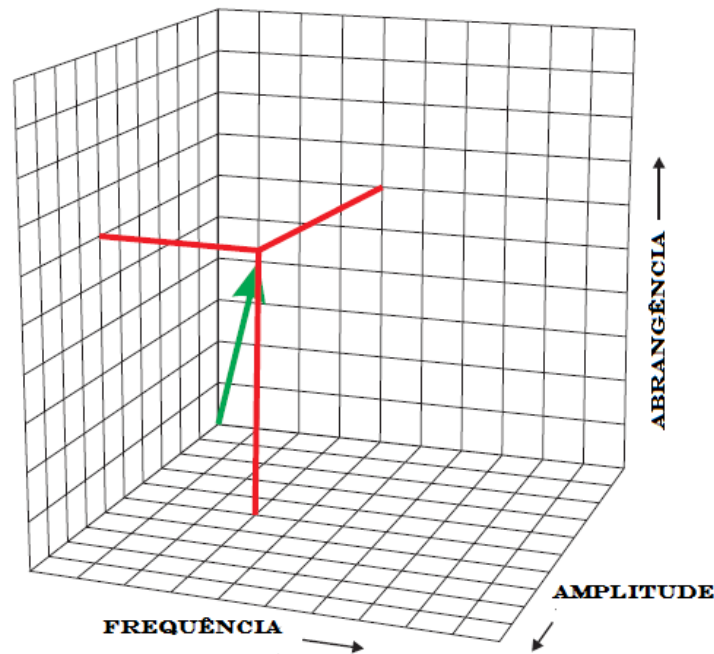


Figura 2 – Modelo conceitual do índice. Fonte: Adaptado de CCME (2001a)

# Material e Método

$$F1 = \frac{\text{Número de variáveis que falharam}}{\text{Número total de variáveis}} \times 100$$

$$F2 = \frac{\text{Número de testes que falharam}}{\text{Número total de testes}} \times 100$$

$$F3 = \frac{snv}{0,01 \times snv + 0,01} \times 100$$

$$ICE = 100 - \frac{\sqrt{F1^2 + F2^2 + F3^2}}{1,732}$$

$$\Delta V_i = \frac{\text{Valor testado fora do padrão}}{\text{Limite do padrão}} - 1, \quad \Delta V_i = \frac{\text{Limite do padrão}}{\text{Valor testado fora do padrão}} - 1, \quad snv = \frac{\sum_{i=0}^n}{\text{Número total de testes}}$$



# Material e Método

- Comparações do índice só devem ser feitas quando os objetivos forem os mesmos, ou seja, não é recomendado aplicar o índice quando o objetivo for comparar um ICE que deve atender aos limites definidos no enquadramento para classe 1 com outro cujo objetivo foi a classe 2.
- Não é recomendado comparar índices de diferentes lugares calculados com parâmetros diferentes, por exemplo, se em um lugar o índice é calculado utilizando parâmetros de pesticidas, tal valor não deve ser equiparado com outro local onde o índice é obtido com a utilização de metais.
- Deve-se ter cuidado com a utilização de dados mais antigos, pois métodos mais modernos podem apresentar metodologias e limites de detecção distintos daqueles utilizados para os dados mais antigos, alterando o valor final do índice, gerando conclusões errôneas.
- O índice deve ser aplicado utilizando parâmetros relevantes para o corpo d'água que está sendo estudado.
- O ICE não deve ser aplicado com menos de quatro parâmetros e quatro amostras por ano.

# Materiais e métodos

## Classificação do ICE

| ICE         | $94 < ICE$                                | $79 < ICE \leq 94$                           | $64 < ICE \leq 79$                             | $44 < ICE \leq 64$           | $ICE \leq 44$         |
|-------------|---|--|--|------------------------------|-----------------------|
| Classe      | <b>Ótima</b>                              | <b>Boa</b>                                   | <b>Regular</b>                                 | <b>Ruim</b>                  | <b>Péssima</b>        |
| Significado | Água protegida, com ausência de impactos. | Água protegida, com pequeno grau de impacto. | Água protegida, porém com ocasionais impactos. | Água frequentemente afetada. | Água sempre alterada. |

# Material e Método

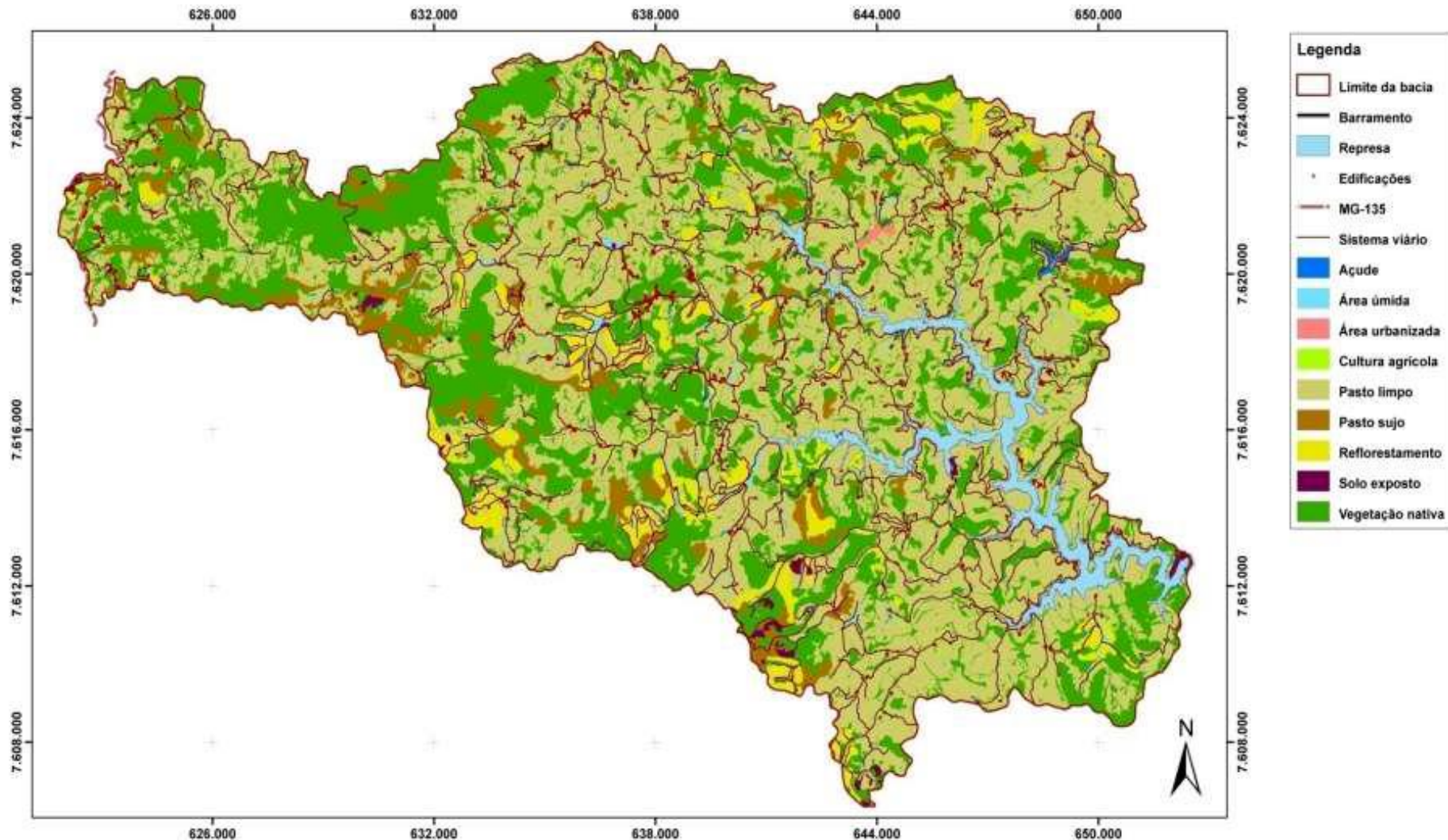
- **Parâmetros Escolhidos:**
  - Turbidez (TUR)
  - Potencial Hidrogeniônico (pH)
  - Oxigênio Dissolvido (OD)
  - Demanda Bioquímica de Oxigênio( $DBO_{5,20}$ )
  - Cloretos (Cl<sup>-</sup>)
  - Ferro (Fe)
  - Manganês (Mn)
  - Fósforo Total (FT)
  - Nitrogênio Total (NT)
  - *Escherichia coli* (E. coli )

# Resultados

- Variação do uso e cobertura da terra 2010 – 2020;
- Perdas em APP a partir do Novo Código Florestal e falta de fiscalização e gestão ambiental na BCRCDD;
- Resultado do ICE de 2006 a 2020.



# Mapa 13 - Bacia Hidrográfica da Represa de Chapéu D'Uvas: Uso e cobertura da terra



## Fontes:

- 1) IBGE (1976)  
Folhas: SF-23-X-C-VI-1/SF-23-X-C-VI-2/  
SF-23-X-C-III-3/SF-23-X-C-III-4  
Escala original: 1:50.000
- 2) Imagem de satélite RapidEye (2010)
- 3) Imagem de satélite ALOS (2009; 2010)

**Autor:** Christian Ricardo Ribeiro  
**Orientador:** Prof. Dr. Antonio Cezar Leal  
**Órgão:** FCT/UNESP  
**Data de elaboração:** Junho-Outubro/2011

Escala: 1:100.000



Apoio:

**GADIS**  
 Gestão Ambiental e Dinâmica Socioespacial

**CNPq**  
 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Projeção Universal Transversa de Mercator  
 Equidistância das curvas de nível: 20 metros  
 Origem da quilometragem: Equador e Meridiano 45° W. Gr. (Fuso 23 S),  
 acrescidas as constantes 10.000 km e 500 km, respectivamente

Datum vertical: marégrafo Imbituba, SC  
 Datum horizontal: SIRGAS 2000

Declinação magnética do centro da folha em 1976: 18°10' W  
 Cresce 8" anualmente



626000

632000











638000

644000

650000



## Legenda

-  Bacia de Contribuição da Represa de Chapéu D'Uvas
-  Mata
-  Pastagem
-  Pasto sujo
-  Silvicultura
-  Solo exposto
-  Culturas agrícolas
-  Corpo D'água
-  Áreas úmidas
-  Área urbanizada

**Projeção:** Sistemas de coordenadas UTM  
**Datum:** SIRGAS 2000  
**Fontes:** Imagem de satélite Sentinel 2a  
Data: Novembro/2017

0 2 4 8 km

7624000

7620000

7616000

7612000

7608000

7604000



626000

632000

638000

644000

650000



7624000












7620000

7616000

7612000

7608000

## Legenda

-  Bacia de Contribuição da Represa de Chapéu D'Uvas
-  Represa de Chapéu D'Uvas
-  Lagos
-  Mata
-  Pastagem
-  Pasto Sujo
-  Silvicultura
-  Área urbanizada
-  Áreas úmidas
-  Culturas agrícolas
-  Solo Exposto

**Referencial Geodésico:** SIRGAS 2000 23S  
**Projeção:** Sistemas de Coordenadas UTM  
**Fontes:** Imagem de satélite CBERS 4A  
Data: 18/09/20  
Imagem de satélite SRTM  
**Execução:** NAGEA/2021

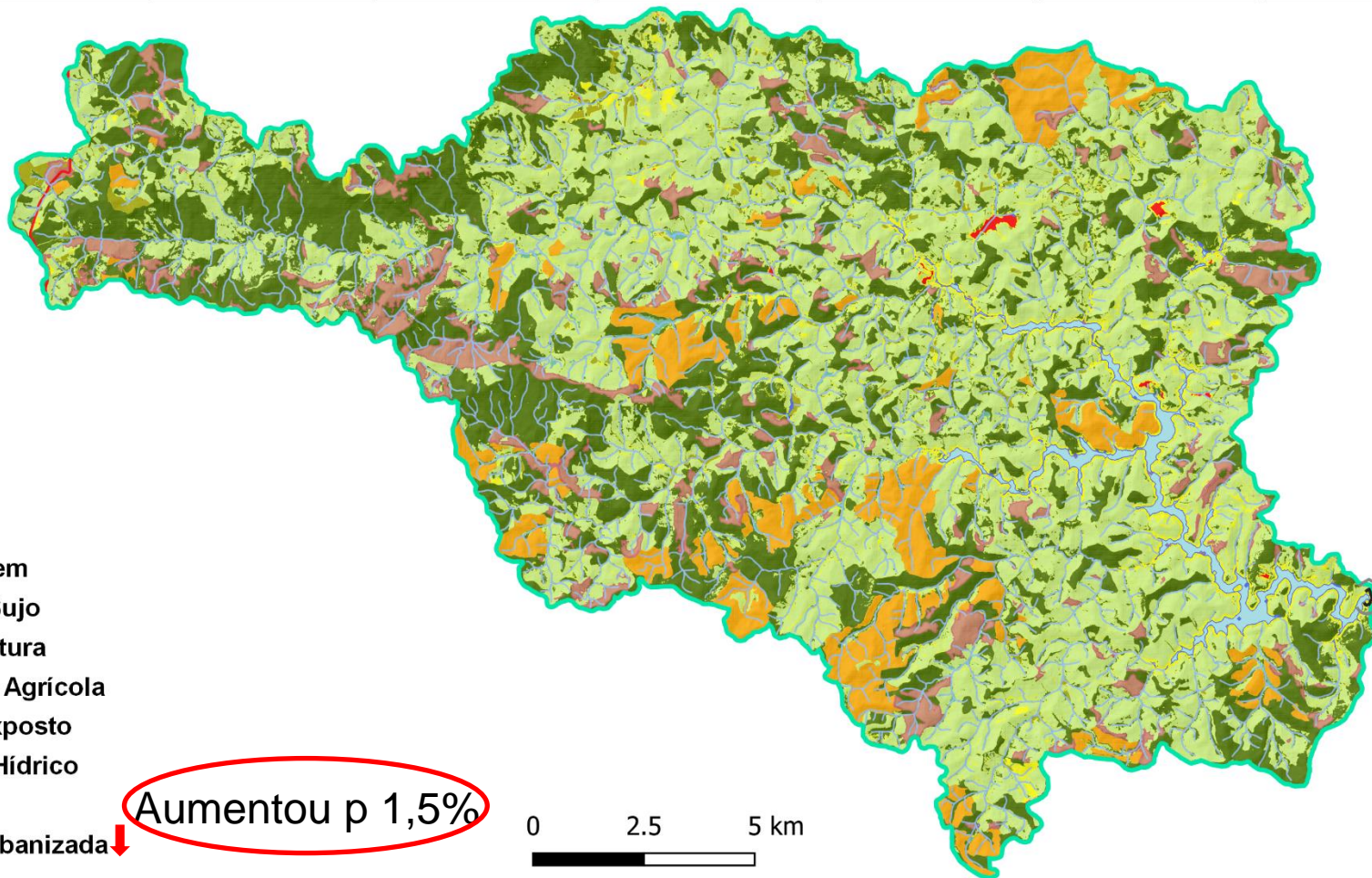
0 1 2 4 km



| Classes /<br>Autor                              | Pastagem        | Mata  | Silvicultura | Pasto | Cultura  | Solo    | Área       | Área  | Açudes | Represa |
|---|-----------------|-------|--------------|-------|----------|---------|------------|-------|--------|---------|
|   | Km <sup>2</sup> |       |              | Sujo  | Agrícola | Exposto | Urbanizada | Úmida |        |         |
|   | %               |       |              |       |          |         |            |       |        |         |
| Christian<br>Ribeiro<br>Rapideye<br>2010 (5 m)  | 167,80          | 94,81 | 15,81        | 16,06 | 2,74     | 3,61    | 0,25       | 1,97  | 0,78   | 8,22    |
| Márcio<br>Oliveira<br>Sentinel 2a<br>2016 (10m) | 159,14          | 97,05 | 21,18        | 15,99 | 2,43     | 5,06    | 0,26       | 2,01  | 0,67   | 9,09    |
| NAGEA<br>CBERS 4A<br>2020 (2 m)                 | 168,0           | 88,7  | 27,2         | 12,4  | 2,6      | 0,8     | 1,1        | 2,1   | 0,8    | 9,2     |
|   | 53,7            | 28,4  | 8,7          | 4,0   | 0,8      | 0,3     | 0,4        | 0,7   | 0,2    | 2,9     |



620000 625000 630000 635000 640000 645000 650000 655000



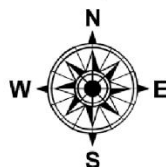
7625000  
7620000  
7615000  
7610000

- Mata
- Pastagem
- Pasto Sujo
- Silvicultura
- Cultura Agrícola
- Solo Exposto
- Corpo Hídrico
- Várzea
- Área Urbanizada

Aumentou p 1,5%

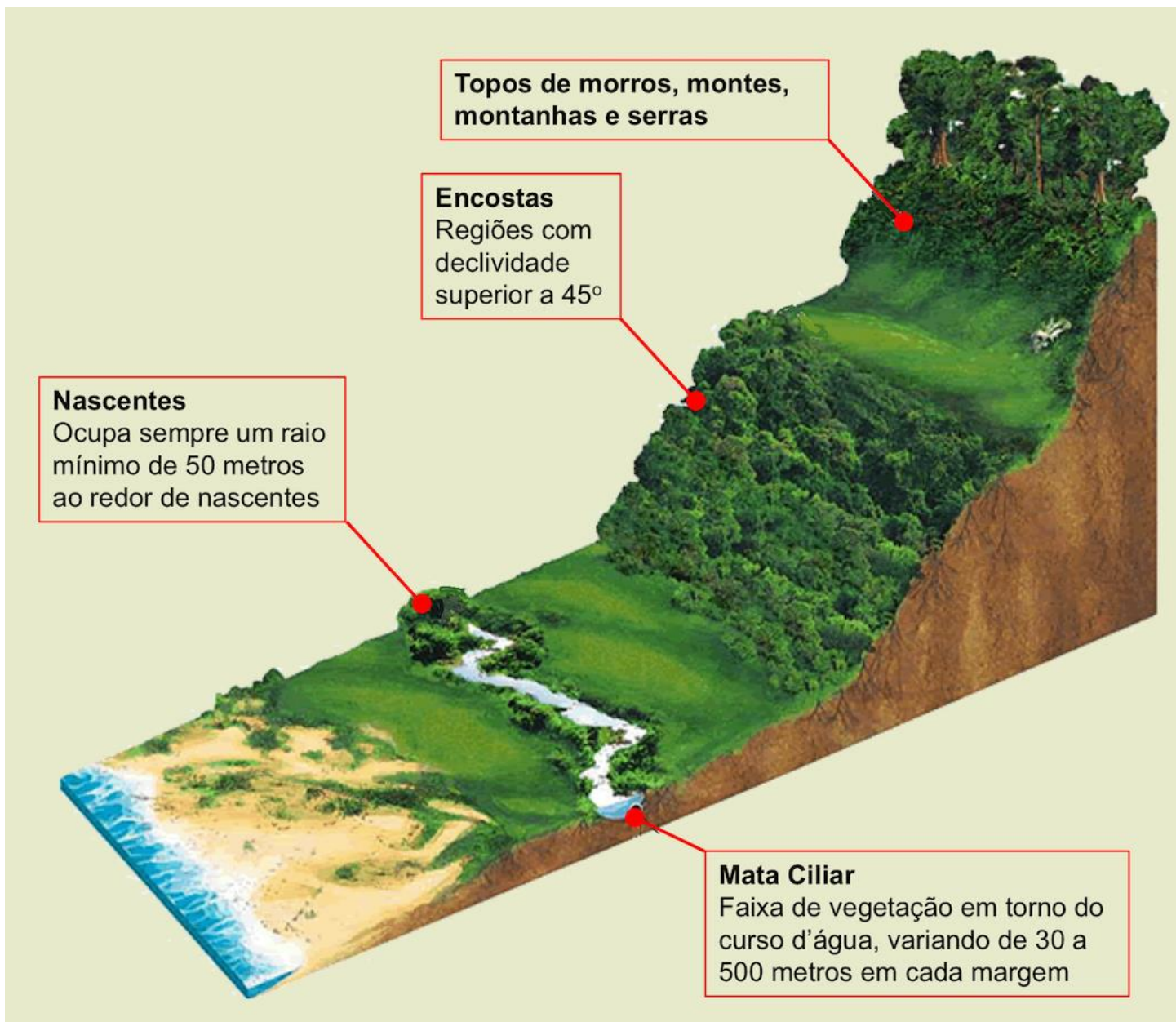
0 2.5 5 km

- Bacia de Contribuição da Represa de Chapéu D'Úvas
- Barramento
- Hidrografia



Fonte: IBGE (2010); CBERS-4A (25/08/2021)  
 Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM  
 Sistema Geodésico: SIRGAS 2000 23S  
 Realização: UFJF - NAGEA  
 Data: Junho / 2022

# PRINCIPAIS TIPOS de APPs conforme Lei 4.771/1965 e Lei 12.651/2012





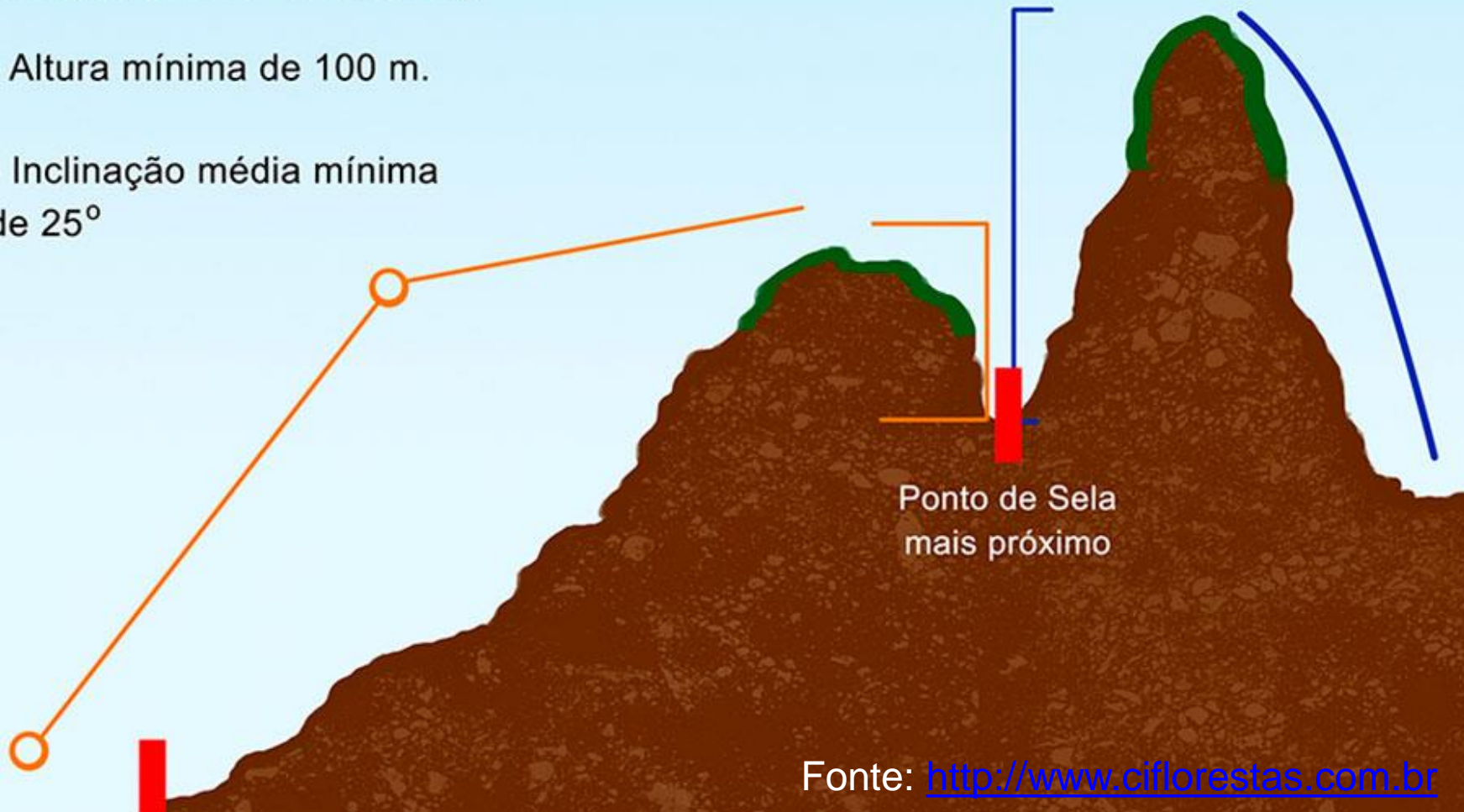
# APP de Topo de Morro conforme Lei 12.651/2012

**Atualmente:**

Caracterização do morro (art 4, IX)

- Base definida pelo ponto de sela (em relevos ondulados)
- Altura mínima de 100 m.
- Inclinação média mínima de 25°

- Referência é o ponto de sela;
- $\Delta H > 100 \text{ m}$  e  $i > 25^\circ$  (47%)



Fonte: <http://www.ciflorestas.com.br>



# APP de margens de reservatório

APP - ao redor dos

reservatórios d'água artificiais decorrentes de barramento ou represamento



Margens do Lago de Itaipu (reservatório artificial) - PR

Pro<sup>fa</sup> Roberta Casali

No Novo Código Florestal (NCF) houve uma mudança conceitual considerável para esse tipo de APP:

Antes:

-Área Urbana – 30 m;

-Área Rural até 20 ha – 50 m;  
> 20 ha – 100m;

Agora no NCF:

Diferença altimétrica entre cota máxima maximum e cota operacional

$\Delta H = \text{Curva de nível maximum} - \text{Curva de nível operacional}$

Obs.: Represas de Juiz de Fora:

Represa de São Pedro = 0 m;

Represa Dr. João Penido =

1,8 m;

Represa de Chapéu D'Uvas =

4,3m.

# A polêmica envolvendo as Resoluções CONAMA revogadas...

- Resolução CONAMA nº 302/2002 definia em seu Artigo 3, inciso I: 30 m reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e 100 m para áreas rurais. Uma vez perdendo esses critérios, **nós teríamos uma possibilidade, primeiro, de expansão imobiliária**, segundo, de não recuperação dessas APP", disse Carlos Bocuhy, presidente do Proam (Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental);
- Resolução CONAMA nº 303/2002: protegia toda a extensão dos manguezais e faixas de restinga do litoral brasileiro, determinando tais como Áreas de Preservação Permanente (APP). Era complementada pela resolução 302/2002 e alterada pela resolução 341/2003. **Era o único instrumento jurídico efetivo utilizado pelo MP-SP para proteção das restingas.** Uma vez revogada essa resolução, **nós perdemos a proteção da faixa dos 300 metros a partir da praia-mar, e isso significa um grande boom imobiliário de resorts, de empreendimentos em todo o Brasil que seriam beneficiados com esse desguarnecimento de um compartimento ambiental importantíssimo"**, analisa Carlos Bocuhy, presidente do Proam (Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental);

Fonte: <https://g1.globo.com/natureza/noticia/2020/09/28/resolucoes-revogadas-no-conama-entenda-ponto-a-ponto-o-que-muda-e-os-prejuizos-ao-meio-ambiente.ghtml>

# Retrocesso das APP Topo de Morro e margens de reservatório na Bacia da Represa de Chapéu D'úvas:

| APPs          | Código Florestal 1965 (km <sup>2</sup> ) | Código Florestal 1965 (%) | Código Florestal 2012 (km <sup>2</sup> ) | Código Florestal 2012 (%) |
|---------------|--|---------------------------|--|---------------------------|
| Topo de Morro | 84,5                                     | 27                        | 1,85                                     | 0,38                      |
| Reservatório  | 11,9                                     | 3,5                       | 2,8                                      | 0,98                      |
| Curso d'água  | 46,8                                     | 14,9                      | 46,8                                     | 14,9                      |
| Nascente      | 7,35                                     | 2,3                       | 7,35                                     | 2,3                       |
| Declividade   | 1,21                                     | 0,4                       | 1,21                                     | 0,4                       |

Fonte: Rocha et al. (2019)

Resultado parcial na Bacia de contribuição da Represa de Chapéu D´uvas:

Pode-se afirmar que houve uma perda total de **29,14%** em áreas de APP correspondendo a **91,076 km<sup>2</sup>** sendo que **quase 1/3 das áreas deixaram de ser de preservação permanente**, algo que afetará as áreas de recarga (topos de morros) e as matas ciliares nas margens do reservatório, afetando a quantidade e a qualidade da água. Ambos tipos de APP contribuem para a estabilidade de taludes, combatendo o processo erosivo que pode acarretar em assoreamento dos corpos hídricos.

O retrocesso está cartografado através da **redução de 98,6 % nas APP de Topo de Morro e 71,8% nas APP Hídricas de margens de reservatório**. Isso é ainda mais agravado por se tratar de uma bacia de manancial de abastecimento público. Observa-se hoje condomínios de casas de veraneio, invasões subnormais, criação de gado e silvicultura nas Áreas de Preservação Permanentes.

**As cabeleiras e as matas ciliares deveriam ser respeitadas em benefício do próprio produtor rural.**

Fonte: Rocha et al. (2019)







620000

625000

630000

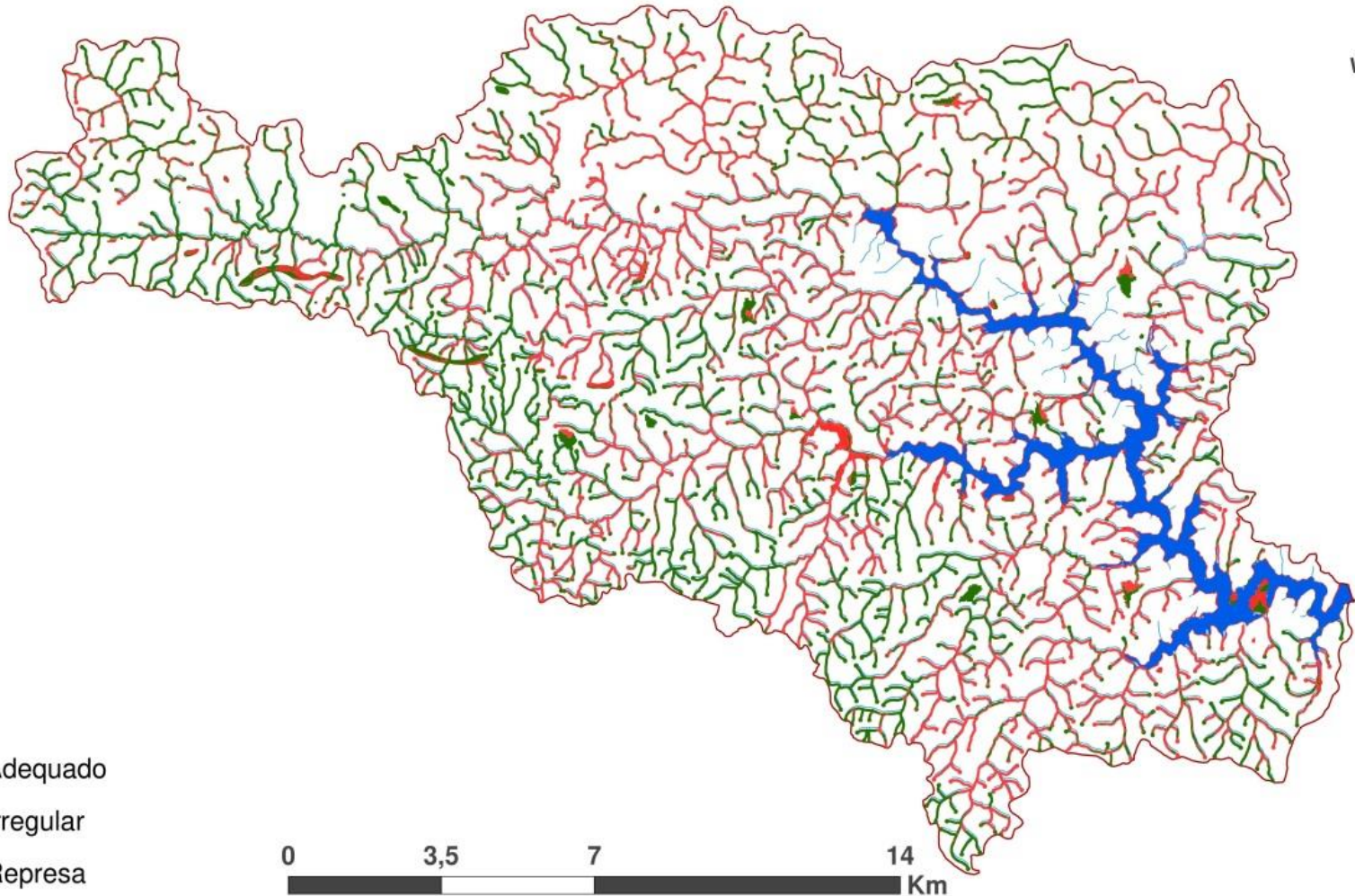
635000

640000

645000

650000

655000





7625000  
7620000  
7615000  
7610000

-  Adequado
-  Irregular
-  Represa

0 3,5 7 14 Km

**LEGENDA**

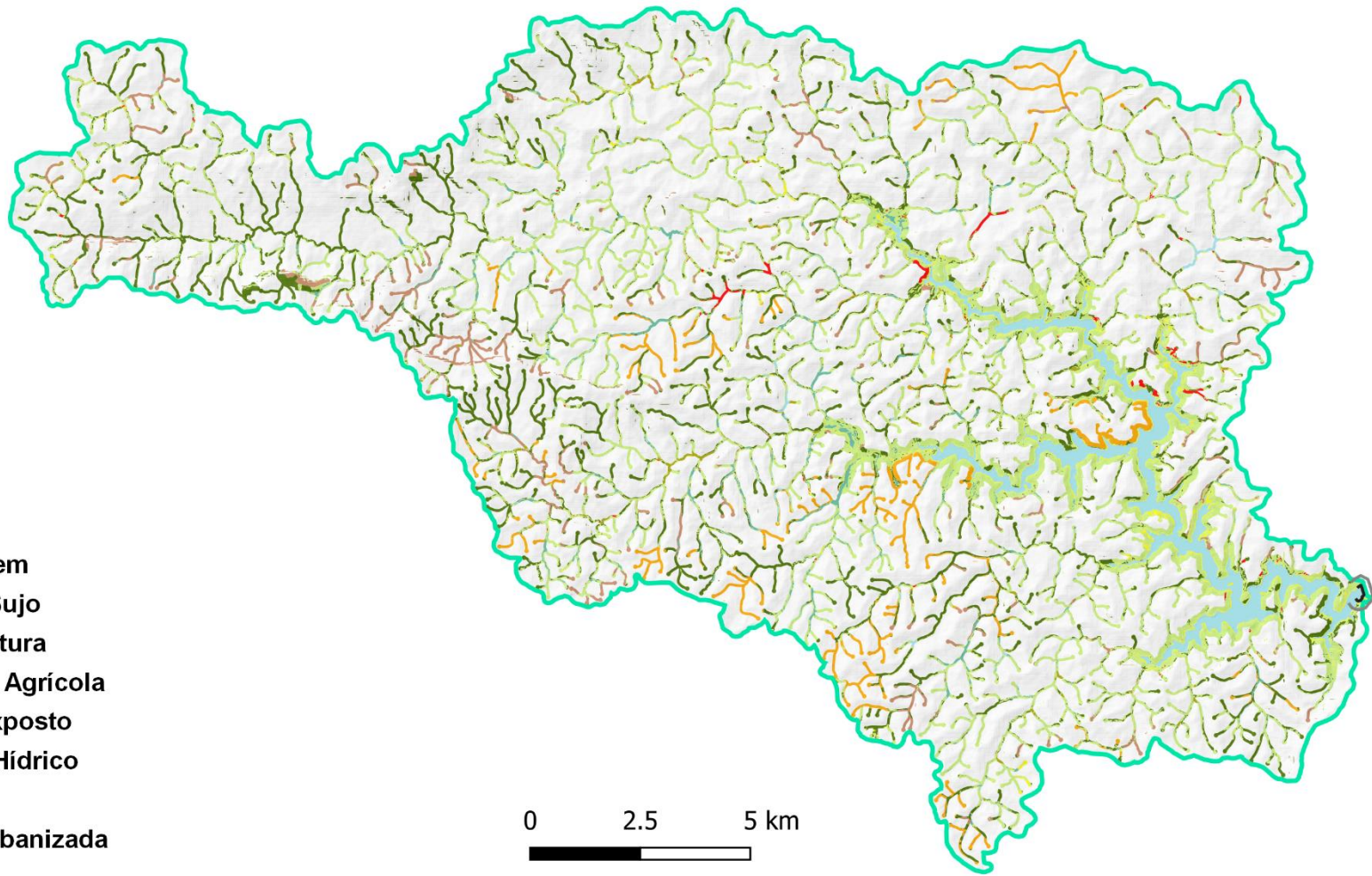
-  Bacia de Contribuição da Represa de Chapéu D'Uvas
-  Hidrografia

Fonte: ALOS PALSAR (2011); Sentinel 2A (2017)  
Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM  
Sistema Geodésico: SIRGAS 2000 23S  
Realização: UFJF - NAGEA  
Data: Julho / 2018

# Uso e Ocupação das Áreas de Preservação Permanente da Bacia de Contribuição da Represa de Chapéu D'Úvas (2021) - Zona da Mata, MG

620000 625000 630000 635000 640000 645000 650000 655000

7625000  
7620000  
7615000  
7610000



- Mata
- Pastagem
- Pasto Sujo
- Silvicultura
- Cultura Agrícola
- Solo Exposto
- Corpo Hídrico
- Várzea
- Área Urbanizada



- Bacia de Contribuição da Represa de Chapéu D'Úvas
- Barramento



Fonte: ALOS (2010); IBGE (2010); CBERS-4A (25/08/2021)  
Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM  
Sistema Geodésico: SIRGAS 2000 23S  
Realização: UFJF - NAGEA  
Data: Junho / 2022





# Uso e Ocupação da Terra da APP de Margem de Reservatório da Bacia de Contribuição da Represa de Chapéu D'Uvas (2020) – Zona da Mata, MG



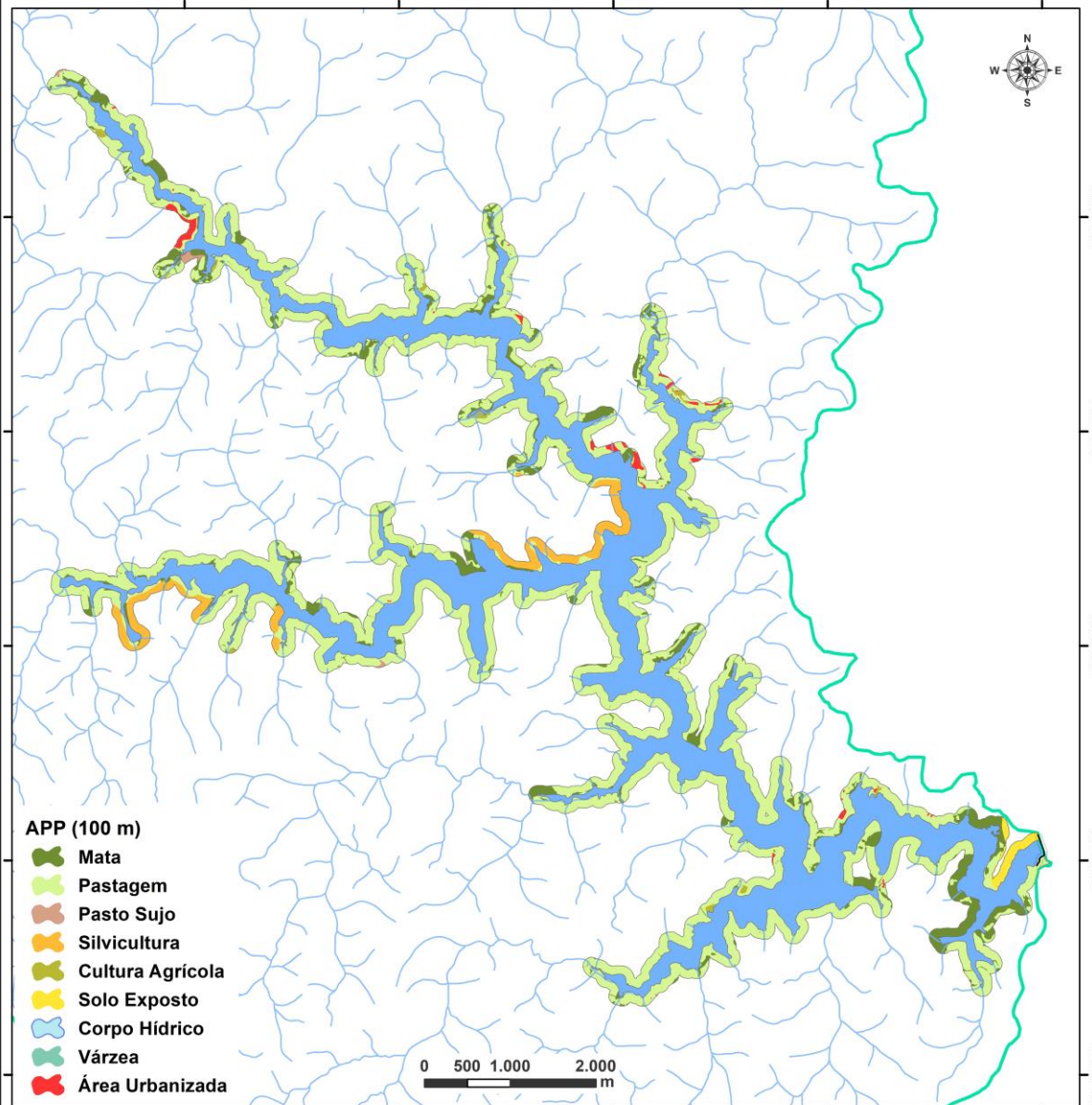
642500

645000

647500

650000

652500



### APP (100 m)

- Mata
- Pastagem
- Pasto Sujo
- Silvicultura
- Cultura Agrícola
- Solo Exposto
- Corpo Hídrico
- Várzea
- Área Urbanizada

- Bacia de Contribuição da Represa de Chapéu D'Uvas
- Reservatório
- Barramento
- Hidrografia

Fonte: IBGE (2010); CBERS-4A (18/09/2020)  
Sistema de Coordenadas Projetadas: UTM  
Sistema Geodésico: SIRGAS 2000 23S  
Realização: UFJF - NAGEA  
Data: Abril / 2022



638000

644000

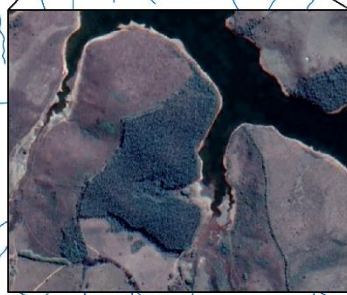
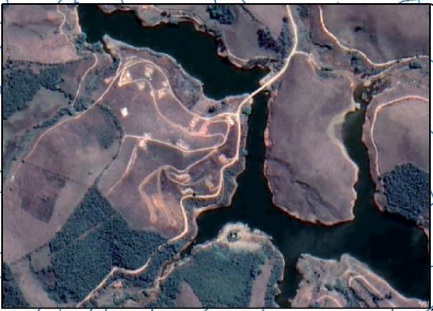
650000













7620000

7616000

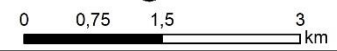
7612000



### Legenda

-  Bacia de Contribuição da Represa de Chapéu D'Uvas
-  Represa de Chapéu D'Uvas
- (APP de Margem de Reservatório (Cota Máxima - Cota Maximorum))**
-  Área urbanizada
-  Áreas úmidas
-  Culturas agrícolas
-  Mata
-  Pastagem
-  Pasto Sujo
-  Silvicultura
-  Solo Exposto

Referencial Geodésico: SIRGAS 2000 23S  
 Projeção: Sistemas de Coordenadas UTM  
 Fontes: Imagem de satélite CBERS 4A  
 Data: 18/09/20  
 Imagem de satélite SRTM  
 Execução: NAGEA/2021





Loteamento a montante da  
Represa de Chapéu D'Uvas



638000

644000

650000



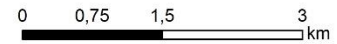
### Legenda

- Bacia de Contribuição da Represa de Chapéu D'Uvas
- Represa de Chapéu D'Uvas

### APP de Margem de Reservatório - Resolução CONAMA nº 302/2002 (APP de 100 metros)

- Mata
- Pastagem
- Pasto Sujo
- Silvicultura
- Área Urbana
- Áreas Úmidas
- Cultura Agrícola
- Lagos
- Solo Exposto

Referencial Geodésico: SIRGAS 2000 23S  
Projeção: Sistemas de Coordenadas UTM  
Fontes: Imagem de satélite CBERS 4A  
Data: 18/09/20  
Imagem de satélite SRTM  
Execução: NAGEA/2021







Áreas de Preservação Permanentes, com data de 09/07/2009  
Fonte: Google Earth Pro





Áreas de Preservação Permanentes, com data de 06/07/2019  
Fonte: Google Earth Pro

| APP de Margem de Reservatório | Resolução CONAMA nº 302/2002 (APP de 100 metros) |            |
|-------------------------------|--|------------|
|                               | Área (km <sup>2</sup> )                          | %          |
| Mata                          | 1,6  | 13,4       |
| Pastagem                      | 9,4  | 78,7       |
| Pasto Sujo                    | 0,0  | 0,2        |
| Silvicultura                  | 0,5  | 4,6        |
| Solo Exposto                  | 0,1  | 0,9        |
| Culturas Agrícolas            | 0,1  | 0,7        |
| Áreas Úmidas                  | 0,0003   | 0,002      |
| Área urbanizada               | 0,2  | 1,5        |
| Lagos                         | 0,001  | 0,005      |
| <b>Total</b>                  | <b>11,9</b>                                      | <b>100</b> |

| APP de Margem de Reservatório | Lei 12.651/2012         |              |
|-------------------------------|-------------------------|--------------|
|                               | Área (km <sup>2</sup> ) | %            |
| Mata                          | 0,2                     | 8,1          |
| Pastagem                      | 2,2                     | 79,6         |
| Pasto Sujo                    | 0,002                   | 0,1          |
| Silvicultura                  | 0,2                     | 6,7          |
| Solo Exposto                  | 0,02                    | 0,6          |
| Culturas Agrícolas            | 0,04                    | 1,4          |
| Áreas Úmidas                  | 0,1                     | 2,9          |
| Área urbanizada               | 0,02                    | 0,7          |
| <b>Total</b>                  | <b>2,8</b>              | <b>100,0</b> |



# APP DE MARGEM DAS REPRESAS DE JF

| Classe          | São Pedro               |    | João Penido             |     | Chapéu D'Uvas           |      |
|-----------------|-------------------------|----|-------------------------|-----|-------------------------|------|
|                 | Área (km <sup>2</sup> ) | %  | Área (km <sup>2</sup> ) | %   | Área (km <sup>2</sup> ) | %    |
| Mata            | 0,022                   | 31 | 0,337                   | 15  | 1,6                     | 13,4 |
| Pasto Sujo      | 0,004                   | 6  | 0,147                   | 7   | 0,0                     | 0,2  |
| Pastagem        | 0,020                   | 29 | 0,939                   | 42  | 9,4                     | 78,7 |
| Várzea          | 0,022                   | 32 | 0,203                   | 9   | 0,1                     | 0,7  |
| Corpos d'água   | -                       | -  | 0,027                   | 1   | -                       | -    |
| Solo Exposto    | -                       | -  | 0,009                   | 0,4 | 0,1                     | 0,9  |
| Silvicultura    |                         |    |                         |     | 0,5                     | 4,6  |
| Área Urbanizada | 0,002                   | 3  | 0,565                   | 25  | 0,2                     | 1,5  |

# Resultado e Discussão

ICE

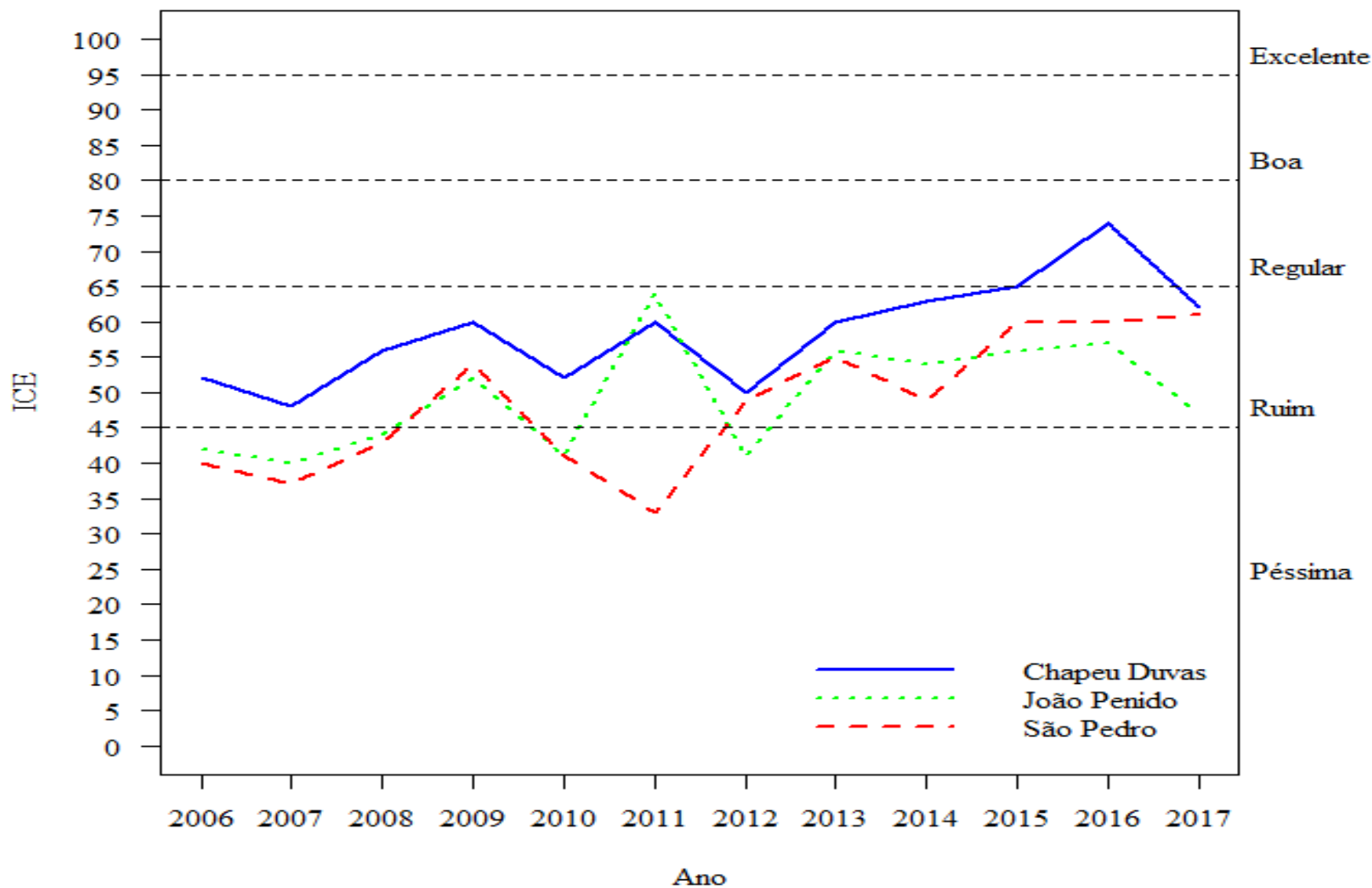
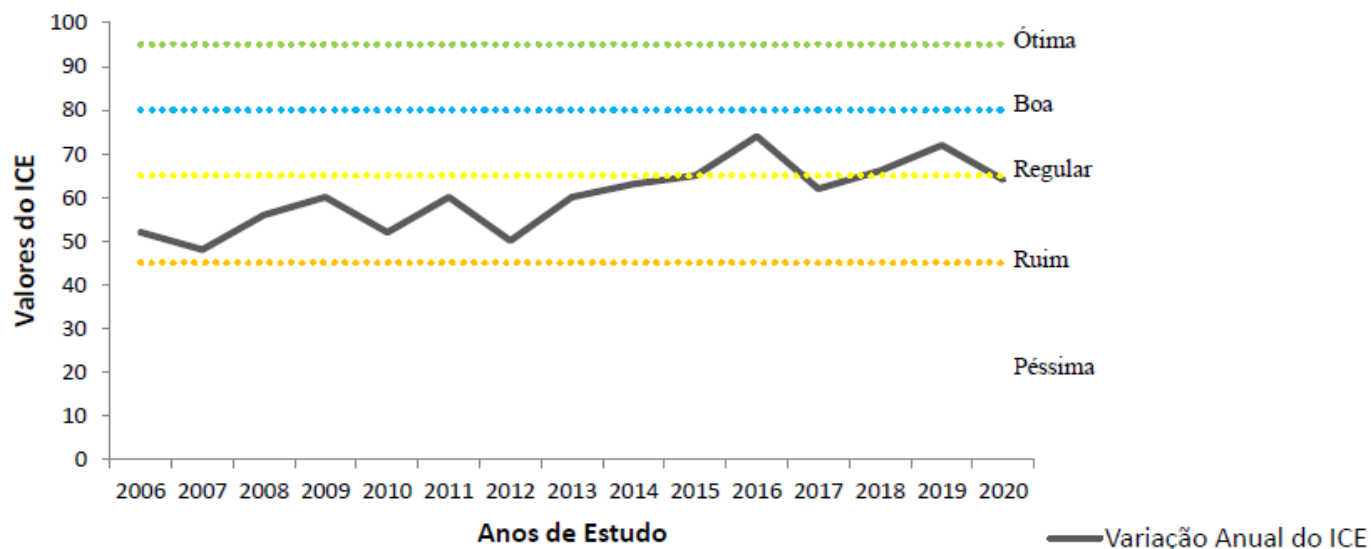


Figura 3: Variação do ICE nas represas de abastecimento de Juiz de Fora.

# INDICADORES DE QUALIDADE AMBIENTAL

## ÍNDICE DE CONFORMIDADE AO ENQUADRAMENTO (ICE)

### Represa de Chapéu D'Uvas (2006 - 2020)



| ANO  | ICE |
|------|-----|
| 2006 | 52  |
| 2007 | 48  |
| 2008 | 56  |
| 2009 | 60  |
| 2010 | 52  |
| 2011 | 60  |
| 2012 | 50  |
| 2013 | 60  |
| 2014 | 63  |
| 2015 | 65  |
| 2016 | 74  |
| 2017 | 62  |
| 2018 | 66  |
| 2019 | 72  |
| 2020 | 64  |

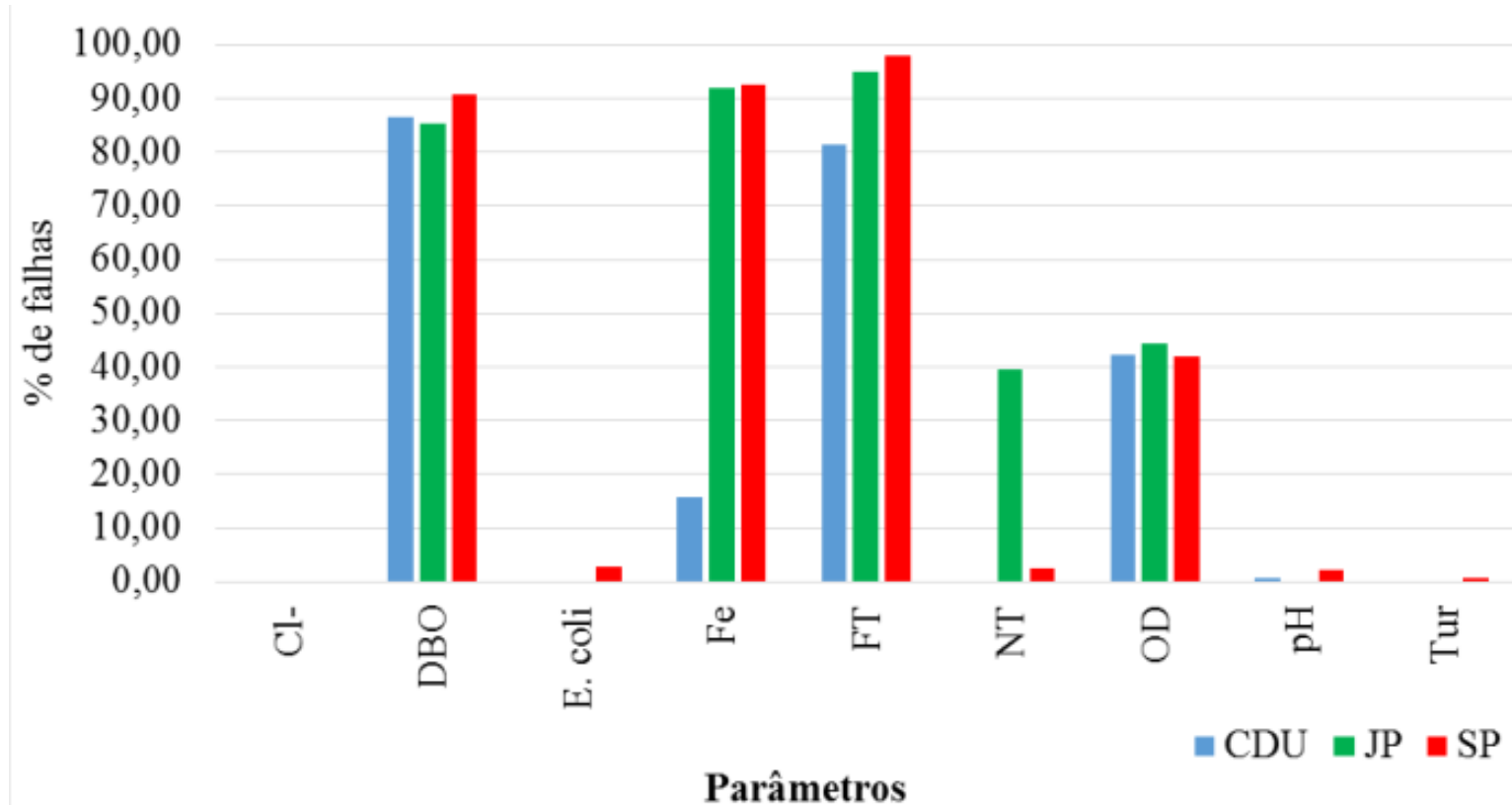
| ICE         | 94 < ICE                                  | 79 < ICE ≤ 94                                | 64 < ICE ≤ 79                                  | 44 < ICE ≤ 64                | ICE ≤ 44              |
|-------------|---|--|--|------------------------------|-----------------------|
| Classe      | <b>Ótima</b>                              | <b>Boa</b>                                   | <b>Regular</b>                                 | <b>Ruim</b>                  | <b>Péssima</b>        |
| Significado | Água protegida, com ausência de impactos. | Água protegida, com pequeno grau de impacto. | Água protegida, porém com ocasionais impactos. | Água frequentemente afetada. | Água sempre alterada. |

Agradecimento pelo fornecimento dos dados:

# Resultado e Discussão

- Houve uma tendência de melhoria do ICE nas três represas;
- Migrou da classe **Péssima** para **Ruim** e em alguns casos chegando a **Regular**.
- As represas **Dr. João Penido** e **São Pedro** ficaram com **ICE equivalentes**, com a represa de **São Pedro** alcançando os melhores resultados quando param as obras. As duas represas atingiram **Regular apenas em 2020**.
- A represa de **Chapéu D´Uvas** teve a melhor série de dados com uma tendência de melhora a partir de 2013, atingindo **Regular** em 2015, 2016, 2018 e 2019. Piora em 2020 devido ao avanço da urbanização em plena pandemia devido a ausência de limitação pelas prefeituras e MPMG.

# Resultado e Discussão



**Figura 4: Parâmetros que mais ficaram desconformes nas represas de Juiz de Fora entre 2006 e 2020.**

# Por quê esses resultados?

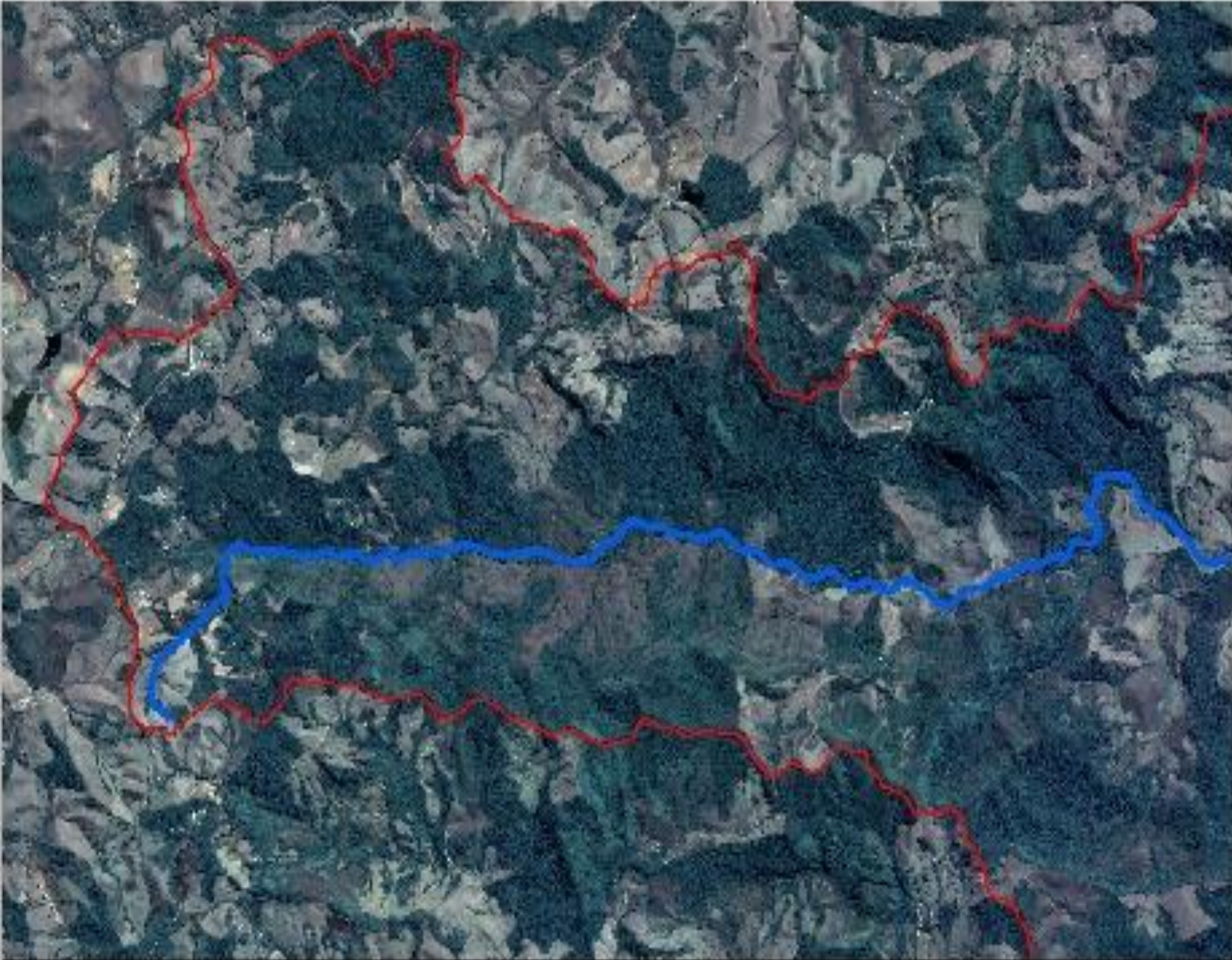






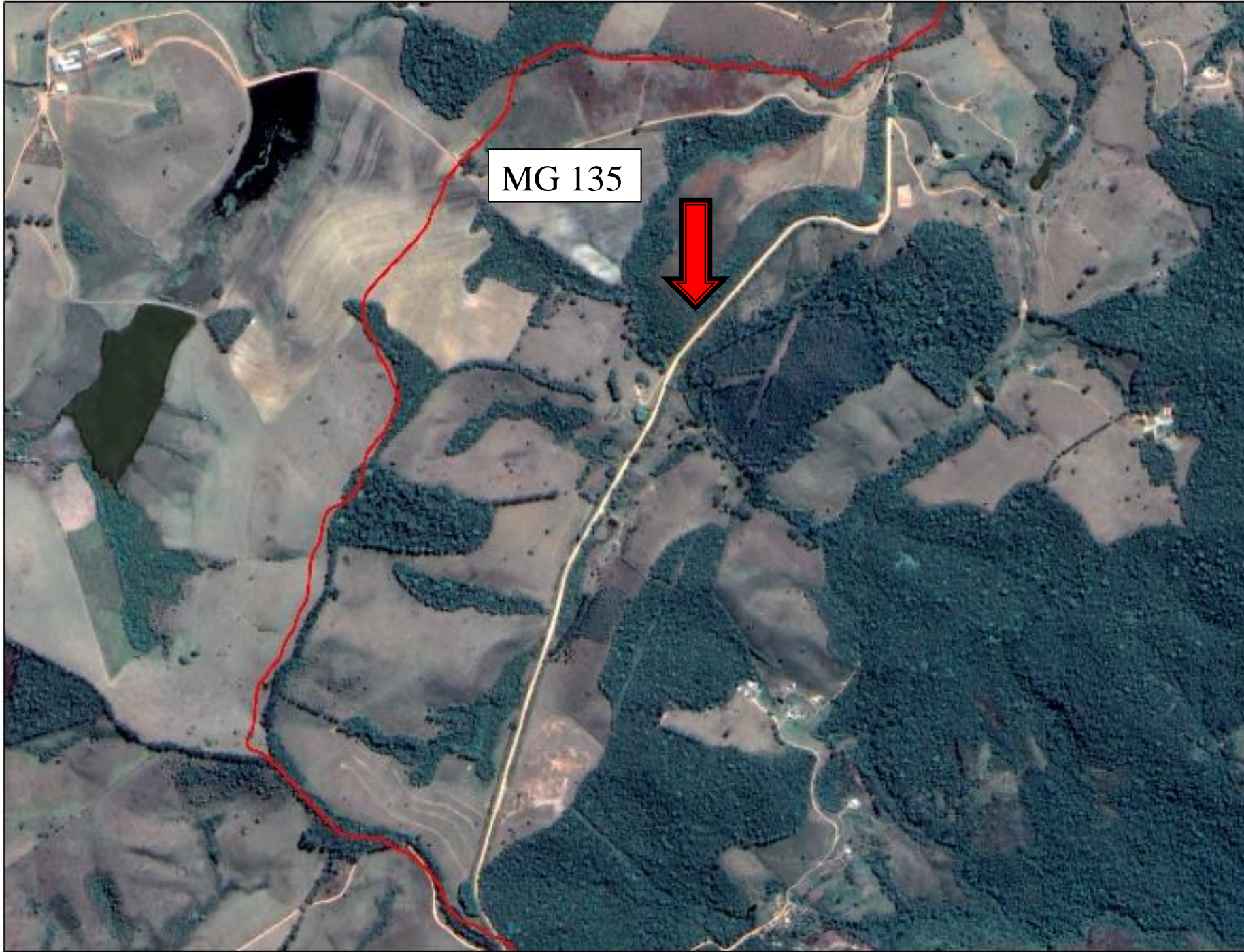


# Região da Nascente do rio Paraíba





MG 135























20/6/2016 7:04





20/6/2016 7:09



20/6/2016 7:14





20/6/2016 7:13





20/6/2016 7:54



20/6/2016 8:19





20/6/2016 7:55





20/6/2016 7:56



20/6/2016 8:37





**20/6/2016 8:23**





**20/6/2016 8:40**

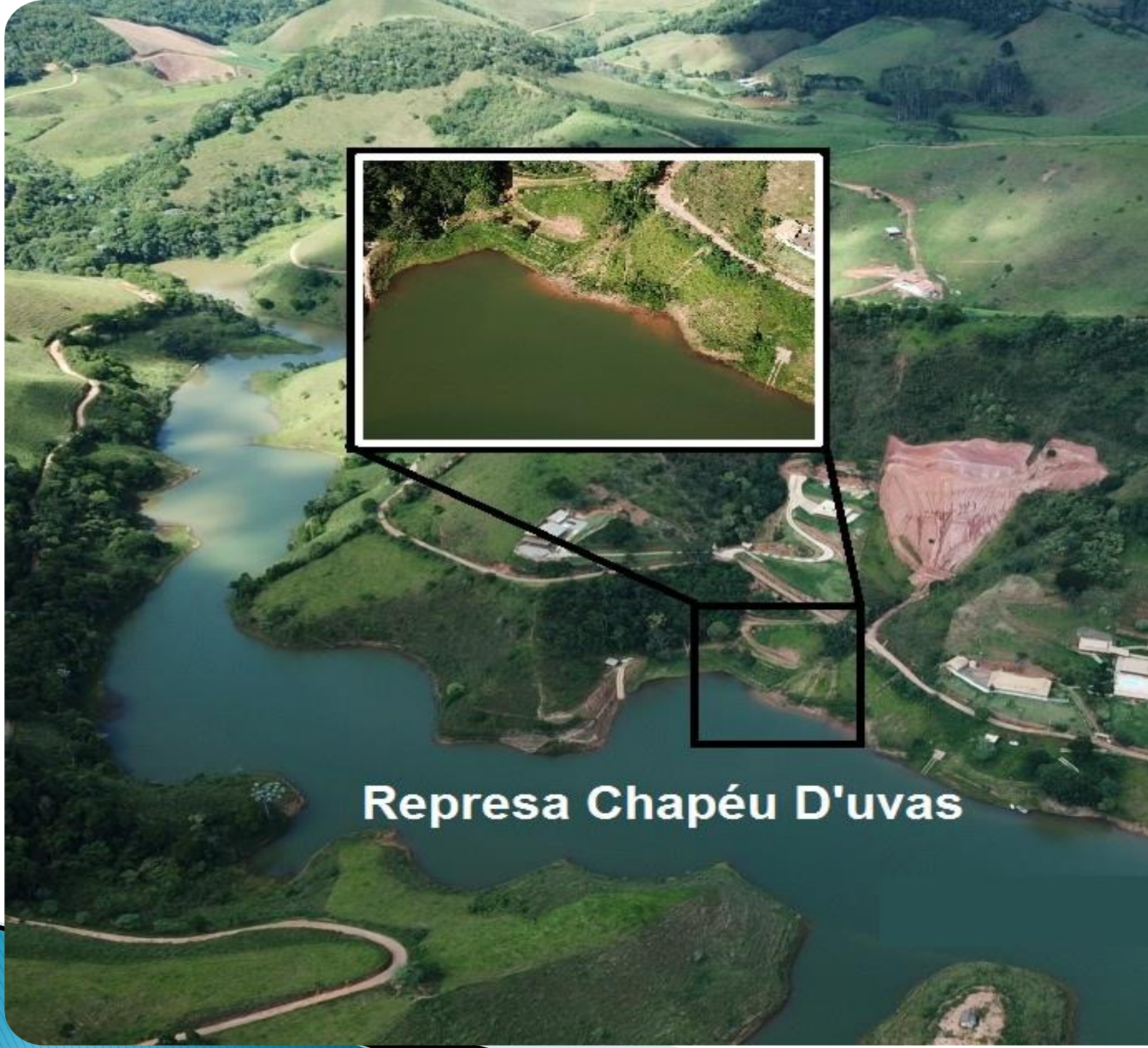


20/6/2016 8:46









**Represa Chapéu D'uvas**







Lei Municipal nº 893, de 11 de novembro de 2020, que estabelece o Zoneamento Urbano e dispõe sobre a Regularização Fundiária Urbana (REURB), de interesse específico de parcelamentos de solo para as Zonas de Expansão Urbana ZE-01 e ZE-02.

O Artigo 2º desta lei estabelece o zoneamento para as Zonas de Expansão ZE-01 e ZE-02, entre as quais se distribui a porção da Represa de Chapéu D'Uvas localizada no Município de Ewbank da Câmara. Tais zonas compreendem as seguintes Unidades Territoriais:

## **Unidade Territorial de Uso Restrito:**

uma faixa de terras com uma distância entre 0 m e 30 m da margem esquerda da Represa de Chapéu D'Uvas, onde serão permitidas as atividades ligadas ao turismo sustentável, tais como serviços de hotelaria e afins; bares; restaurantes; comércio; aluguel e manutenção de embarcações, equipamentos náuticos e afins; ensino, educação e afins; comercialização de combustíveis; geração e distribuição de energia por fontes renováveis e afins; e para fins residenciais unifamiliares na modalidade de loteamento e multifamiliares na modalidade de condomínio residencial horizontal;

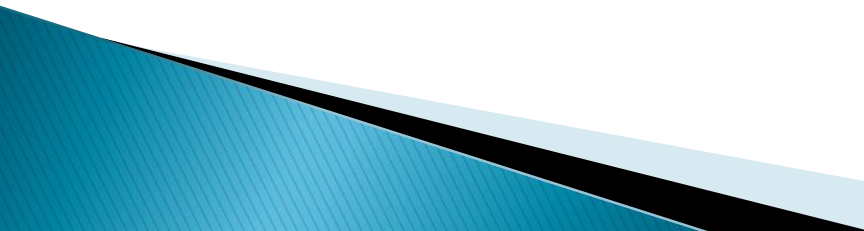


## **Unidade Territorial de Uso Moderado:**

uma faixa de terras com uma distância entre 300 m e 600 m da margem da Represa de Chapéu D'Uvas, onde serão permitidas todas as atividades permitidas na Unidade Territorial de Uso Restrito e também as atividades industriais ligadas ao beneficiamento de produtos agropecuários, tais como produção de rações e proteína animal, produção de animais, produtos vegetais e afins, produção de produtos laticínios e afins e produção e comercialização de produtos cárneos e afins; e

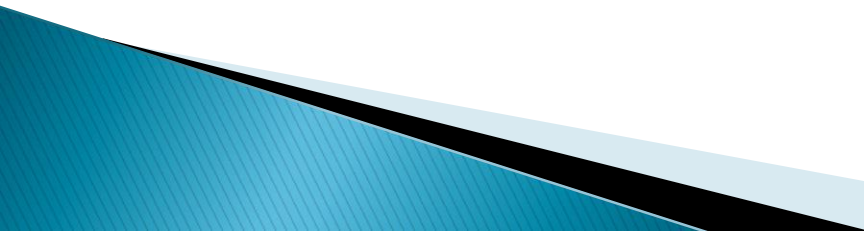
## **Unidade Territorial de Uso Abrangente:**

uma faixa de terras com uma distância superior a 600 m da margem da Represa de Chapéu D'Uvas, onde serão permitidas todas as atividades permitidas nas Unidades Territoriais de Uso Restrito e de Uso Moderado e também todas as atividades industriais e de serviços que componham o “rol” da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

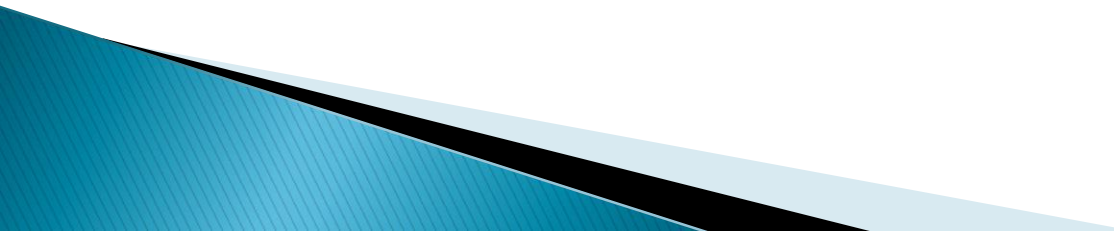




Decreto Federal nº 87.840, de 16 de agosto de 1982, declara como de utilidade pública, para fins de desapropriação pelo Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), as áreas de terras limitadas pela curva de nível na cota 746,00 m, localizada no vale do Rio Paraibuna.



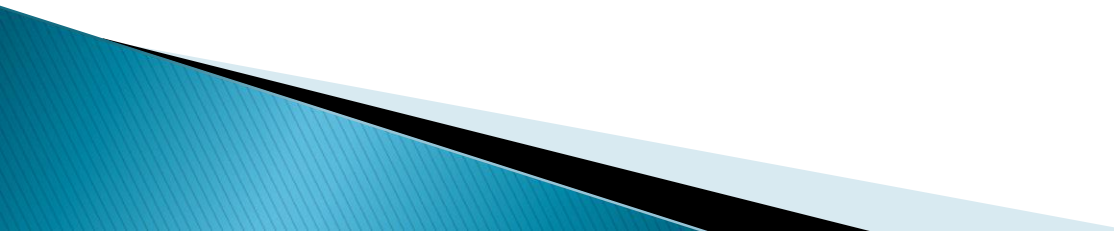
Lei Estadual nº 10.793, de 02 de julho de 1992, que dispõe sobre a proteção de mananciais destinados ao abastecimento público de água no Estado de Minas Gerais, estabelece em seu Artigo 4º a vedação de instalação, nas bacias de mananciais, de projetos ou de empreendimentos que comprometam os padrões mínimos de qualidade das águas, entre os quais inclui-se um amplo conjunto de atividades permitidas pela Lei Municipal nº 893/2020.





Além do zoneamento, a Lei Municipal nº 893/2020 define o modelo de parcelamento a ser adotado nas Zonas de Expansão Urbana em que se localiza a BCRCO. O Artigo 15º estabelece que os lotes oriundos de loteamentos terão as seguintes dimensões: i. na Unidade Territorial de Uso Restrito: lotes com áreas mínima de 1.500 m<sup>2</sup> e testada mínima de 25 m; ii. Unidade Territorial de Uso Moderado: lotes com área mínima de 720 m<sup>2</sup> e testada mínima de 15 m; e iii. Unidade Territorial de Uso Abrangente: lotes com área mínima de 455 m<sup>2</sup> e testada mínima de 13 m. O Artigo 16º, por sua vez, estabelece que as unidades individuais oriundas de condomínios residenciais horizontais terão as seguintes dimensões: i. na Unidade Territorial de Uso Restrito: lotes com área mínima de 720 m<sup>2</sup> e testada mínima de 15 m; ii. na Unidade Territorial de Uso Moderado: lotes com área mínima de 455 m<sup>2</sup> e testada mínima de 13 m; e iii. Unidade Territorial de Uso Abrangente: lotes com área mínima de 300 m<sup>2</sup> e testada mínima 10m.

O parcelamento do solo em área rural é regido pela Lei Federal nº 4.504, de 30 de novembro de 1964 (Artigo 65), e pela Instrução Especial do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) nº 50, de 26 de agosto de 1997, que estabelecem que o lote resultante do parcelamento do solo tenha a área mínima de 2 hectares (20.000 m<sup>2</sup>).



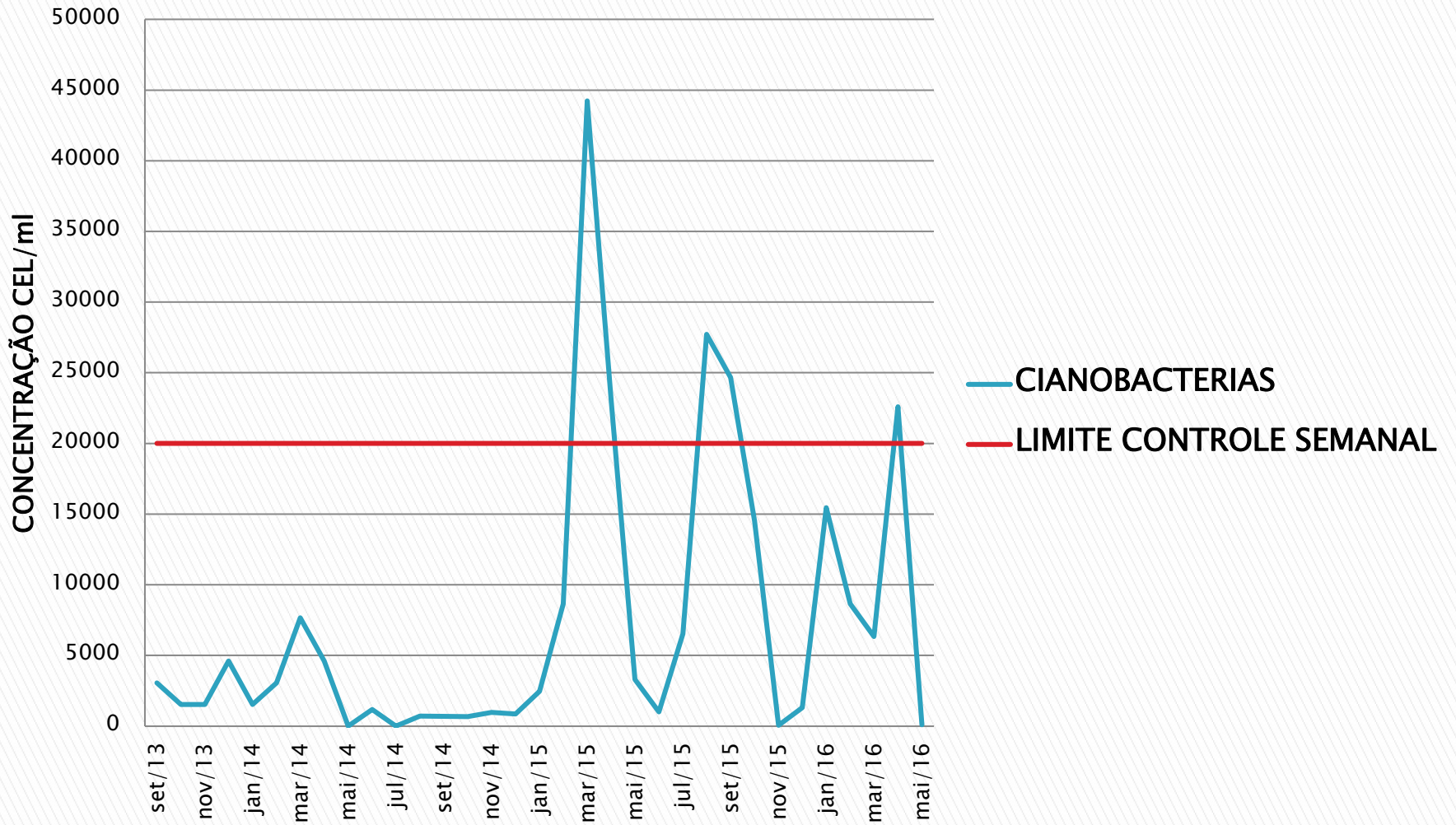
# Loteamento Balneário Reservas do Lago



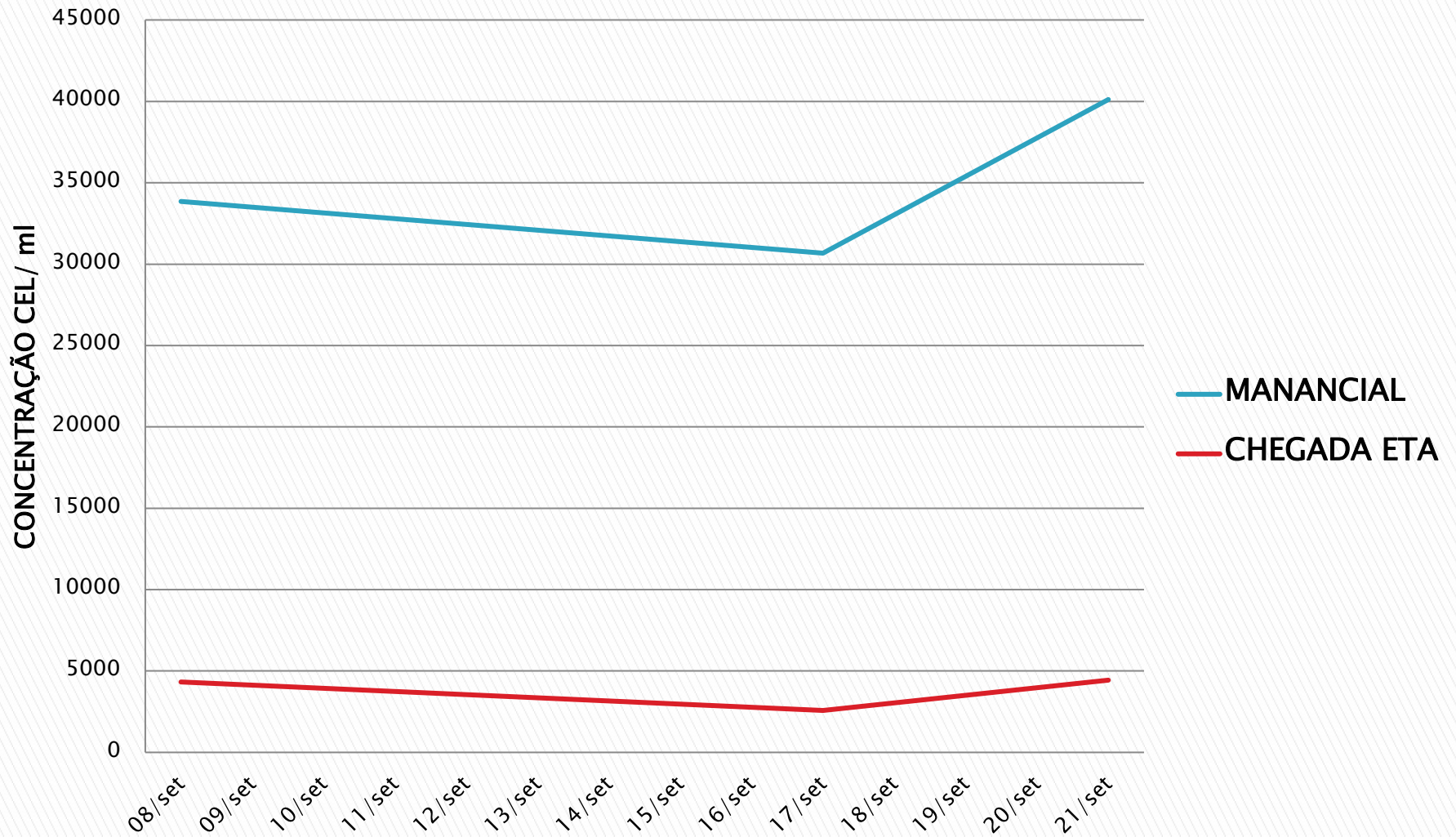


Projeto de Lei Estadual nº 3.081/2021, de autoria do deputado estadual Roberto Cupolillo, que institui a Lei de Proteção da Bacia de Contribuição da Represa de Chapéu D'Uvas, localizada na Zona da Mata mineira. O projeto apresenta uma grande similaridade com o conteúdo da lei estadual de proteção aos mananciais de 1992 no que concerne à lista de atividades e de empreendimentos cuja instalação e cuja operação são vedadas em toda a área da BCRCDD, incluindo o parcelamento do solo nas modalidades de loteamento e de conjunto habitacional (Artigo 4.o, Inciso VI)

## CIANOBACTÉRIAS



## CIANOBACTÉRIAS









# Conclusões

- Apesar de uma tendência de crescimento do ICE, os resultados da água bruta ainda estão longe das classes “Boa” ou “Excelente”, segundo os parâmetros analisados;
- Represa **Chapéu D’Uvas** conseguiu atingir o valor “Regular” apenas em 4 anos num período de 15 anos;
- São reflexos dos processos de ocupação inadequados nessas áreas. Existem legislações, mas falta fiscalização e ação conjunta;
- O encarecimento do tratamento da água e riscos a saúde dos usuários são as principais perdas coletivas oriundas desses processos de urbanização, revolvimento do solo e desrespeito as APP que se repetem em todos os mananciais de abastecimento que servem a Juiz de Fora.



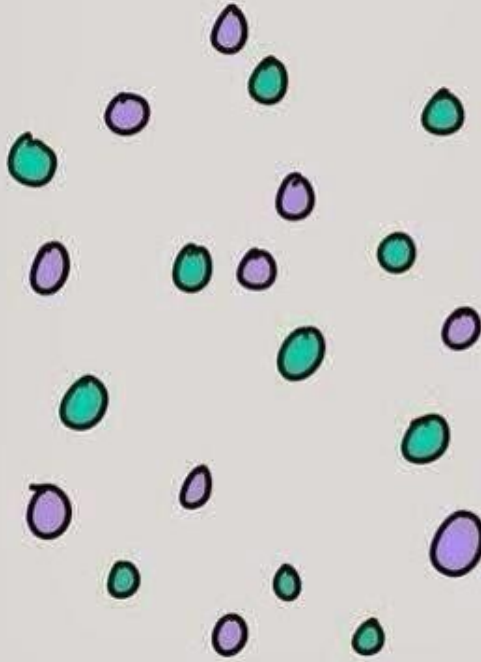


20/6/2016 9:12

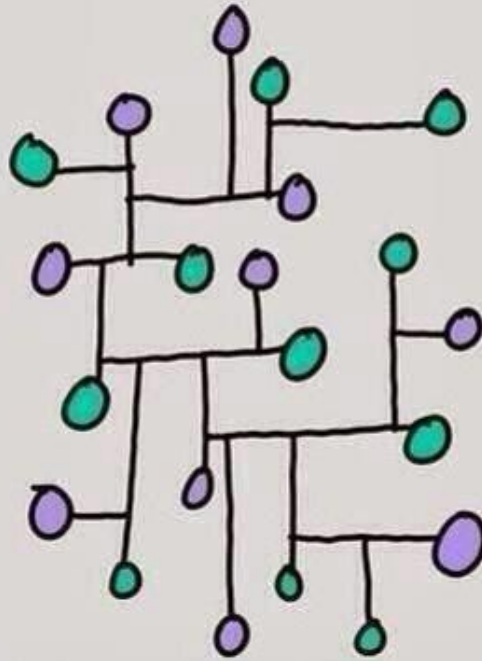




Informação



Conhecimento

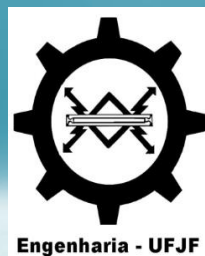


@gapingvoid



*“A água de boa qualidade é como a saúde ou a liberdade: só tem valor quando acaba”.*

*(João Guimarães Rosa)*



Prof. Titular Cézar Henrique Barra Rocha

Site: [www.ufjf.br/analiseambiental](http://www.ufjf.br/analiseambiental)

E-mail: [barra.rocha@engenharia.ufjf.br](mailto:barra.rocha@engenharia.ufjf.br)

Tel.: (32) 2102-3414 / 99977-4077