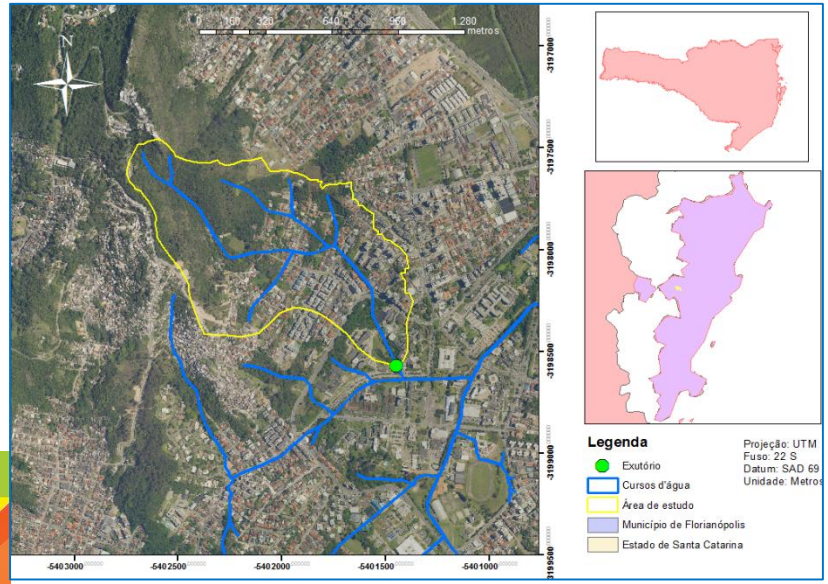
10719 - PRÉ-PROJETO DE UM WETLAND DE FLUXO SUPERFICIAL CONSTRUÍDO COMO ESTRUTURA DE DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL

Rafaela del Rosario Beretta Lopez
Luca Bonaspetti Caprara, Patrícia Kazue Uda
Universidade Federal de Santa Catarina
Contato: rafaelablopez@gmail.com
luca.bonas@gmail.com
patricia.kazue@ufsc.br

OBJETIVO

Elaboração um pré-projeto de *Wetland* de fluxo superficial, dimensionado com a intenção de demonstrar a viabilidade desta solução como instrumento de revitalização do córrego urbano da Serrinha, no campus da UFSC, através da remoção da matéria orgânica, sedimentos e amenização dos picos de cheias.

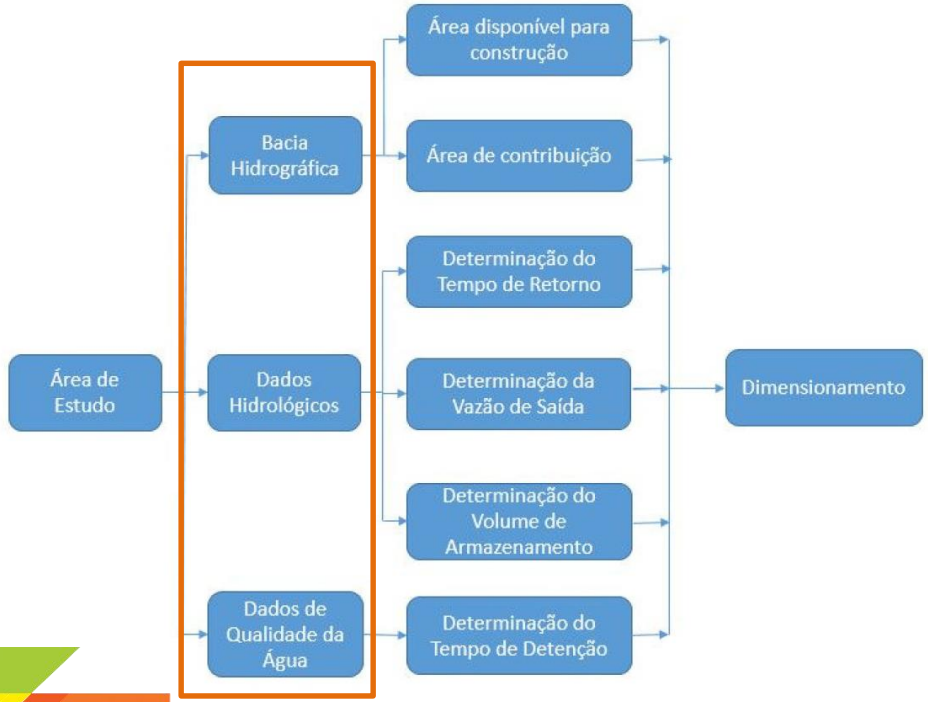


Localização da área de estudo

Poluição no córrego da Serrinha

Exutório da bacia

METODOLOGIA



Fluxograma metodológico

Área de estudo =

Bacia hidrográfica +

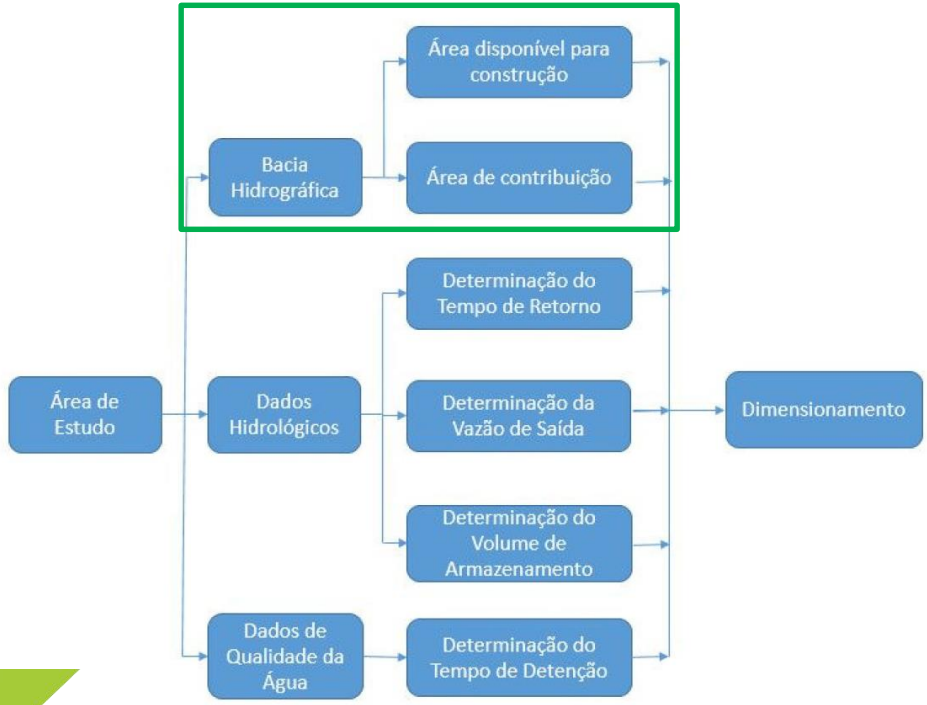
Dados hidrológicos +

Dados de qualidade da água

=

Dimensionamento Wetland

METODOLOGIA



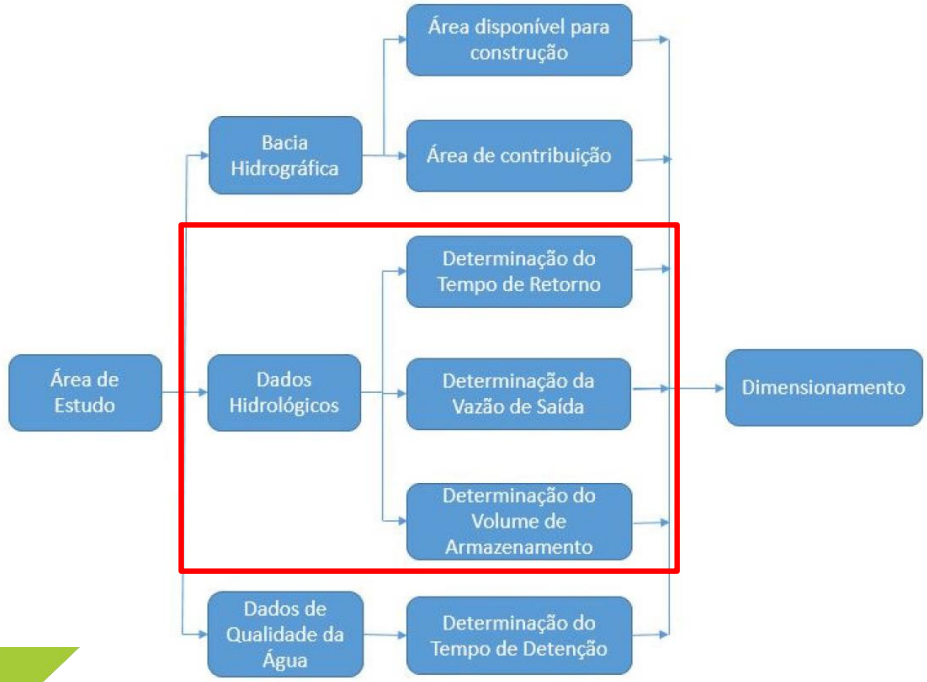
Fluxograma metodológico

- Área de contribuição da bacia = 689.345,25m²
- Área disponível à construção através da análise do uso e ocupação do solo
- bacia de sedimentação a montante do *wetland* CH2M HILL (2014).
- Índice de Qualidade da Água (IQA) (PRAD, 2017):

  IQA entre 10 e 20 = Qualidade muito ruim

- Portaria Estadual nº 024/1979: Rio Classe II

METODOLOGIA



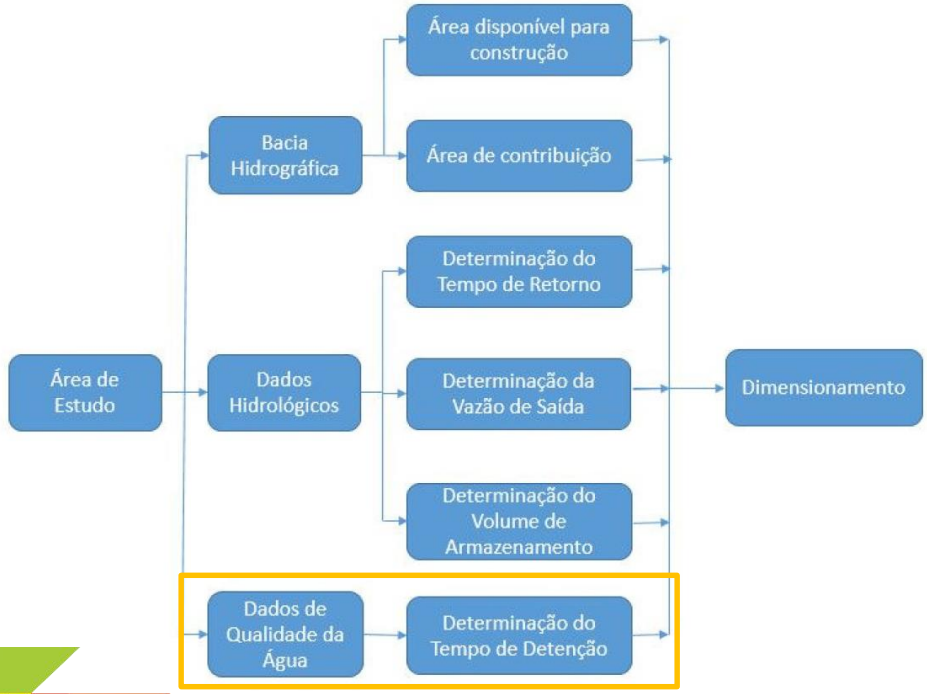
Fluxograma metodológico

- Tempo de Retorno de 5 anos (TUCCI, 2013)
- Tubulação de saída: lei dos orifícios $Q=Cd\ .A\ \sqrt{2}.g.h$
- Vazão de saída = Método Racional (Q = C.i.A/3,6)

  intensidade = equação de chuvas Florianópolis
  $i = 145.TR^{0,25} / (t-1,18)^{0,73}$ (POMPÊO, 2001);

- Volume de armazenamento para amortização de cheias:
  método das chuvas
  IDF (Intensidade-Duração-Frequência)
  PDF (Precipitação-Duração-Frequência)
- Maiores picos de precipitação segundo EPAGRI (2001 a 2018): 250mm, 212,8mm, 178,8mm e 160mm

METODOLOGIA



Fluxograma metodológico

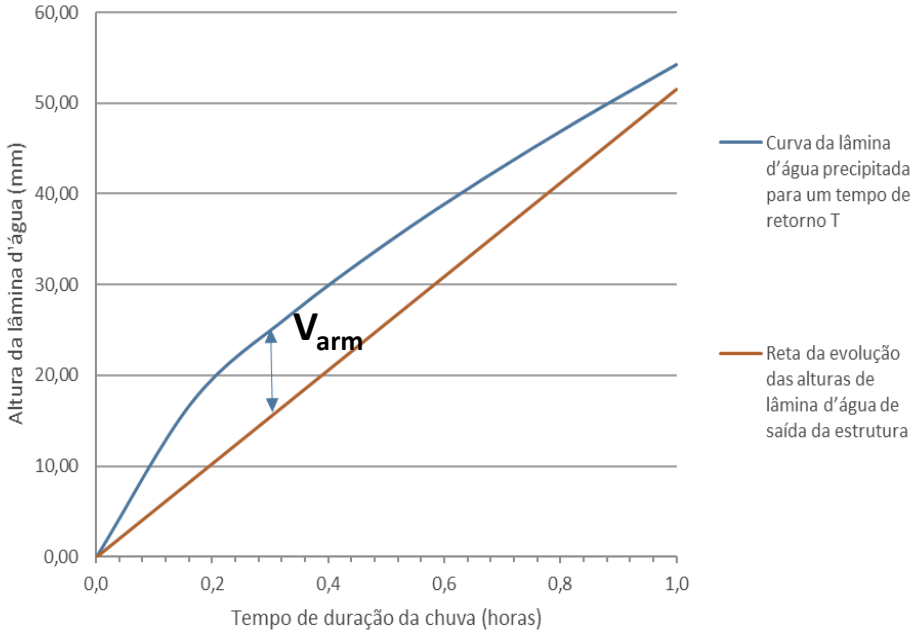
- Volume de armazenamento para vazões baixas que proporcione o tratamento da água do córrego:

$$V = Q_{campo} * TDH$$

Onde: TDH = 19h (TERZAKIS, 2008)

- Dados da qualidade da água do córrego analisados mensalmente em 2016 (PRAD, 2017)
- Eficiência de remoção estimada segundo Birch et al. (2004), Noor et al. (2011) e Terzakis et al. (2008)
- Comparou-se a estimativa de tratamento da água com a resolução CONAMA 357/05 para rio Classe II

PRINCIPAIS RESULTADOS



- $Q_{saída}$ = C.i.A/3,6 = 3,15 m³/s

  Onde: C = 0,18; i = 93,9 mm/h; Tc = 12,9 min

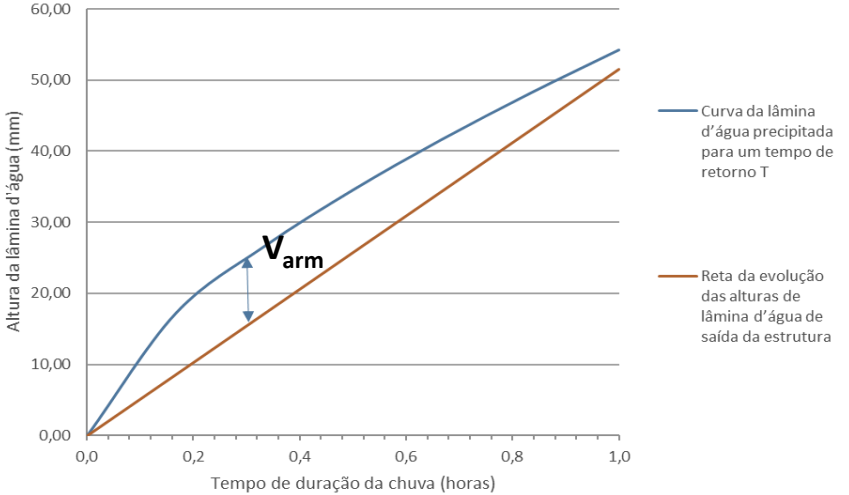
- Análise da IDF e PDF resultou um volume (V_{arm}) de 4.242m³, relacionado a chuva de projeto de 93,9mm/h.

- Volume resultante do dimensionamento WC = 4.157m³

  Este volume amortece os efeitos de uma chuva de i = 80mm/h com tc = 20min.

- Volume de armazenamento para vazões baixas: 1.235,3m³

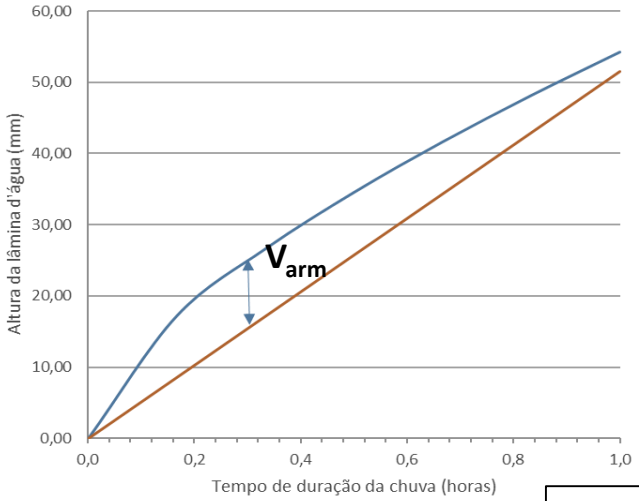
PRINCIPAIS RESULTADOS



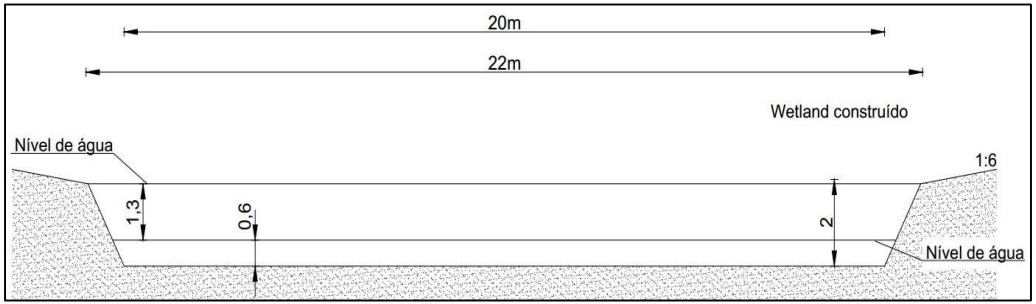
- Volume de armazenamento para vazões baixas: 1.235,3m³
- Volume de armazenamento total do WC e bacia: 4.157m³

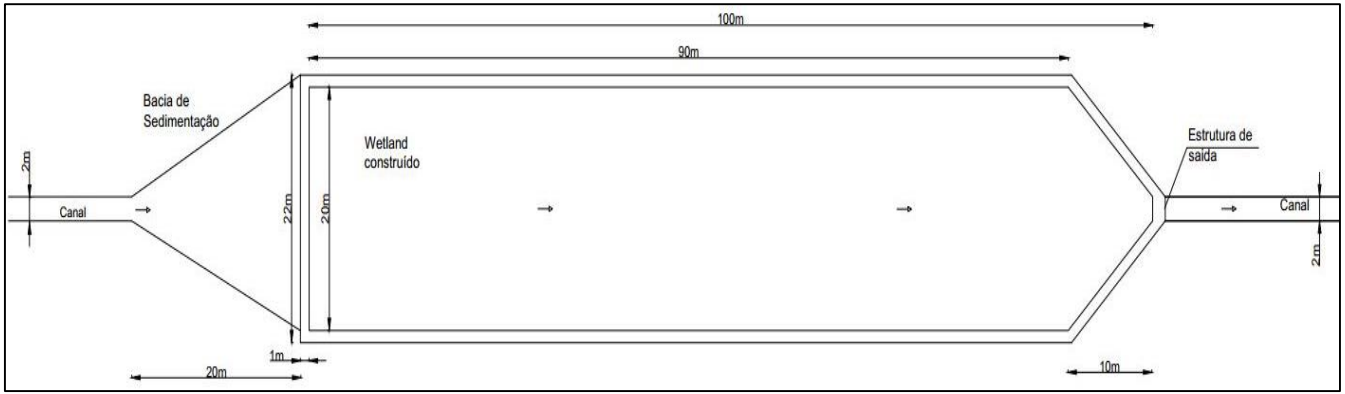
A macrófita emergente *Typha Domingensis*, conhecida como Taboa, foi escolhida para ocupar 70% da área superficial do Wetland.

PRINCIPAIS RESULTADOS

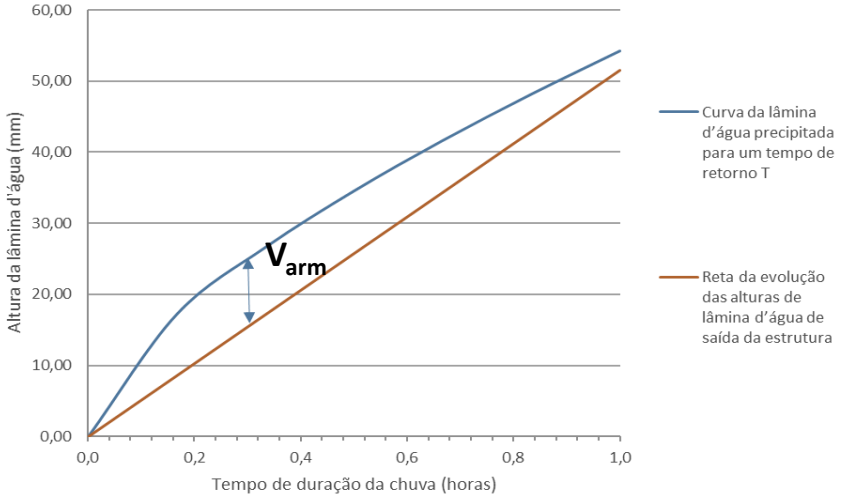


- Volume de armazenamento para vazões baixas: 1.235,3m³
- Volume de armazenamento total do WC e bacia: 4.157m³



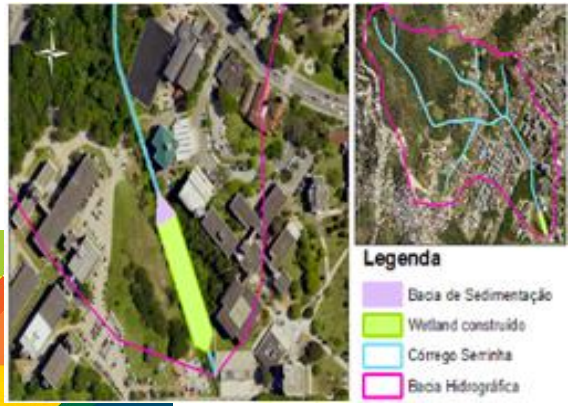


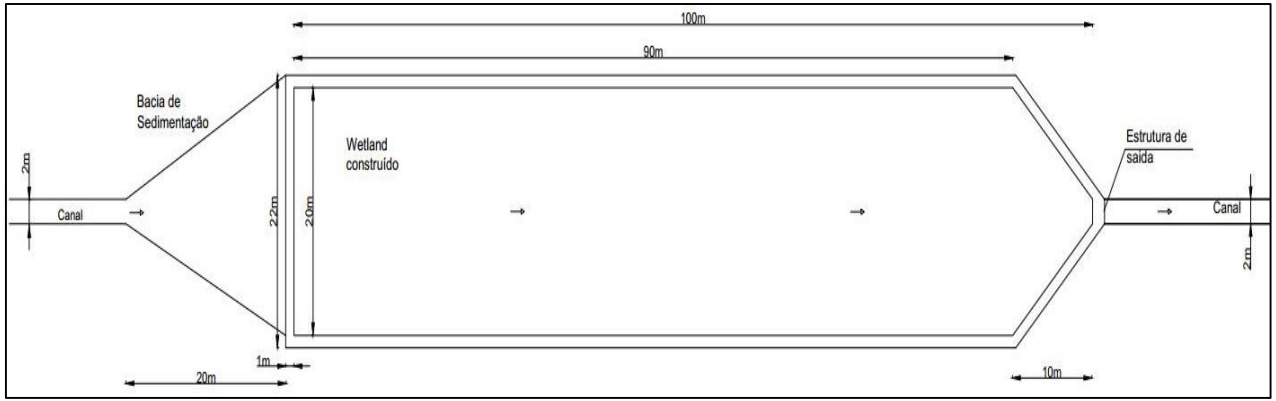
PRINCIPAIS RESULTADOS



- Volume de armazenamento para vazões baixas: 1.235,3m³
- Volume de armazenamento total do WC e bacia: 4.157m³

Parâmetros	Média	Eficiência de Remoção (%)	Resultado	Unidade	Conama 357/05 Rios Classe II
Turbidez	242,7	27,95	174,9	NTU	100
OD	2,2	12,2	2,5	mg/L	>5
Nitrato	1,1	66	0,4	mg/L	10
Fósforo	4,6	59	1,9	mg/L	0,03
DBO 5,20	98,7	44,8	54,5	mg/L	5,0
Coliformes totais	181.428,6	76	43542,9	NMP	2.000*





PRINCIPAIS CONCLUSÕES

- O método das chuvas quantificou um volume de armazenamento para amortecer o pico de vazão da chuva de projeto. Este volume ficou muito próximo do volume dimensionado à estrutura do WC, que, portanto, cumpre a função de amenizar enchentes.

- Apesar de um TDH considerável, o tratamento da água com baixas vazões não foi suficiente para regularizar o córrego de acordo com a sua classe de uso.

- Mesmo não alcançando os padrões permitidos por lei, a melhoria da qualidade da água e o seu entorno seria profundamente modificado.

ABRHidro

Associação Brasileira de Recursos Hídricos

XII ENAU MACEIÓ - ALAGOAS 20 E 21 DE NOVEMBRO DE 2016

OBRIGADO

Rafaela del Rosario Beretta Lopez
Luca Bonaspetti Caprara, Patrícia Kazue Uda
Universidade Federal de Santa Catarina
Contato: rafaelablopez@gmail.com
luca.bonas@gmail.com
patricia.kazue@ufsc.br