XX CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
XXI ENCONTRO NACIONAL DE PERFURADORES DE POÇOS
06 a 08 de Novembro de 2018 | Campinas - SP

Fenágua 2018
FEIRA NACIONAL DA ÁGUA

CÓDIGO 9495

INTERAÇÃO RIO-AQUÍFERO: CONTRIBUIÇÃO DA DESCARGA DOS AQUÍFEROS NAS VAZÕES DOS RIOS CORUMBATAÍ E ATIBAIA

Lucas Vituri Santarosa [1,2]

Didier Gastmans [2], Sebastian Balbin Betancur [1,2], Ludmila Vianna Batista[1,2]

Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente – UNESP/IGCE Rio Claro (SP)

lucasviturisantarosa@gmail.com

Introdução

XX CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
XXI ENCONTRO NACIONAL DE PERFURADORES DE POÇOS
06 a 08 de Novembro de 2018 | Campinas - SP

Fenágua 2018
FEIRA NACIONAL DA ÁGUA

→ **A inter-relação entre água superficial e água subterrânea:**

a) Comportamento do fluxo de base;
b) Capacidade de armazenamento do aquífero;
c) Relação entre recarga e descarga dos aquíferos;

→ **Direcionar a gestão dos recursos hídricos, com a alocação de recursos e priorização da conservação da água em áreas com potencial para estiagens prolongadas ou com crescimento da demanda.**

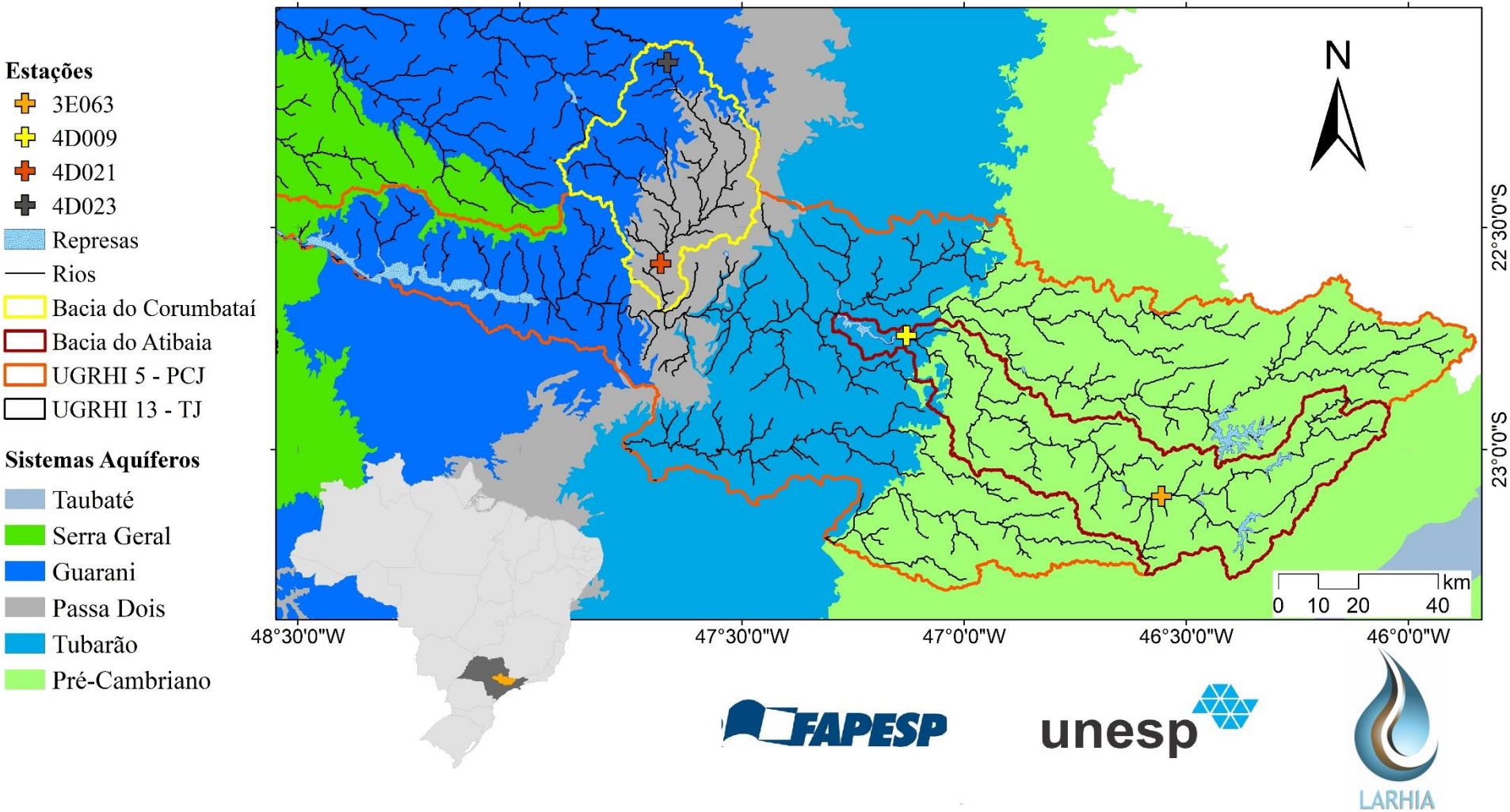
→ **O fluxo de base apresenta diferentes comportamentos em determinadas condições climáticas, geológicas e geomorfologia.**

→ **Caracterização da vazão:**

a) Vazão de referência; **c) Análise de recessão.**
b) Decomposição de hidrograma → Filtros Digitais Recursivos;

Material e Métodos

Área de estudo
Banco de dados (DAEE)
Método de análise de recessão (SÁNCHEZ-MURILLO et al., 2015 , BRUTSAERT; NIEBER, 1977)
Decomposição de hidrograma – Filtro digital Recursivo (ECKHARDT, 2005)


Estações
3E063
4D009
4D021
4D023
Represas
Rios
Bacia do Corumbataí
Bacia do Atibaia
UGRHI 5 - PCJ
UGRHI 13 - TJ
Sistemas Aquíferos
Taubaté
Serra Geral
Guarani
Passa Dois
Tubarão
Pré-Cambriano
N
km
0 10 20 40
48°30'0"W
47°30'0"W
47°0'0"W
46°30'0"W
46°0'0"W
22°30'0"S
23°0'0"S
FAPESP
unesp
LARHIA

Estações fluviométricas e pluviométricas

Estação	Área de Contribuição (km^2)	Bacia	Série de dados
FLU - 4D023	59	Corumbataí	1989-2016
FLU - 4D021	1581	Corumbataí	1972-2016
FLU - 3E063	1143	Atibaia	2002-2016
FLU - 4D009	2738	Atibaia	1947-2016
PLU - 4D035	---	Corumbataí	1937-2016
PLU - 4D012	---	Corumbataí	1936-2016
PLU - 4D044	---	Atibaia	1941-2016
PLU - 3D099	---	Atibaia	1946-2016

Análise de recessão e decomposição de hidrograma

- O coeficiente de armazenamento (k) em dias, foi calculada pelo o método de Brutsaert e Nieber (1977);
- O valor médio do coeficiente de armazenamento (k_{med}) foi utilizado para calcular o coeficiente de recessão (c) que junto com o índice do fluxo de base (BFI);
- Fluxo de base segundo o método de Eckhardt (2005) adaptado por Collischonn e Fan (2013)

$$k = a^{-1}$$

coeficiente de armazenamento

$$BFI_{max} = 0{,}8344\frac{Q_{90}}{Q_{50}} + 0{,}2146$$

Base Flow Index

$$c = e^{\frac{-1}{k}}$$

coeficiente de recessão (c)

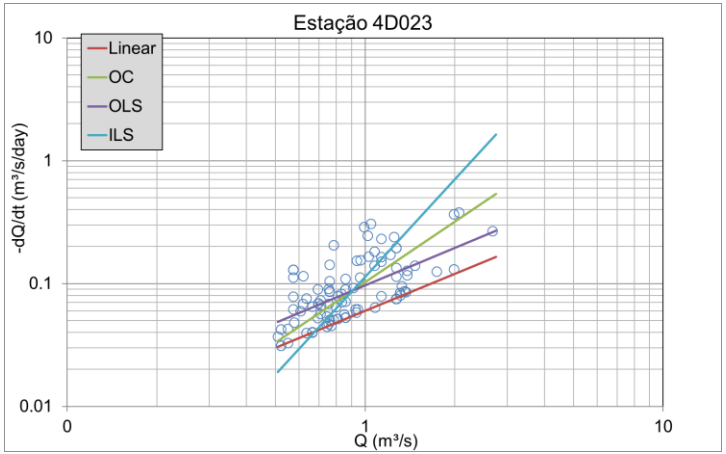
$$b_{i} = \frac{(1-BFI_{max})\ c\ b_{i-1} + (1-c) + BFImax\ Q_t}{1-c\ BFImax}$$

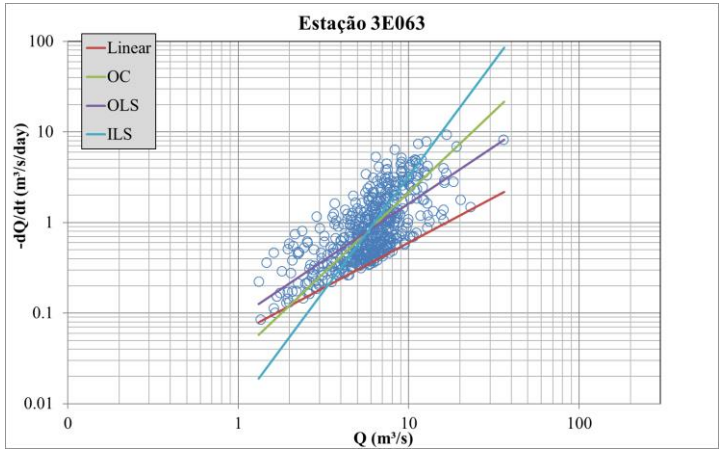
Filtro Digital Recursivo

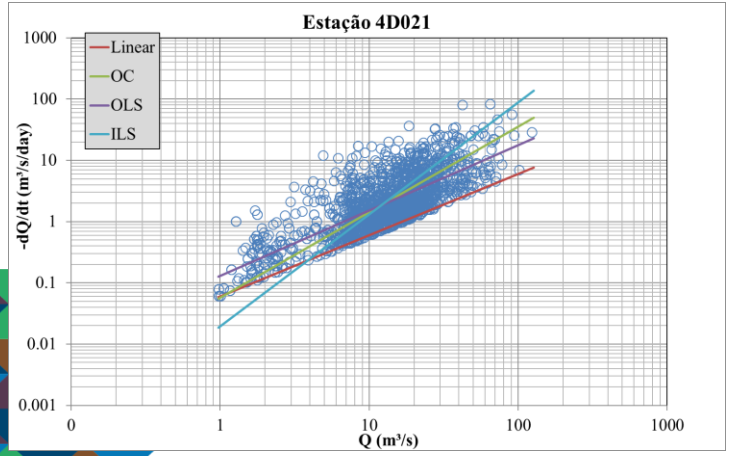
Resultados e Discussão

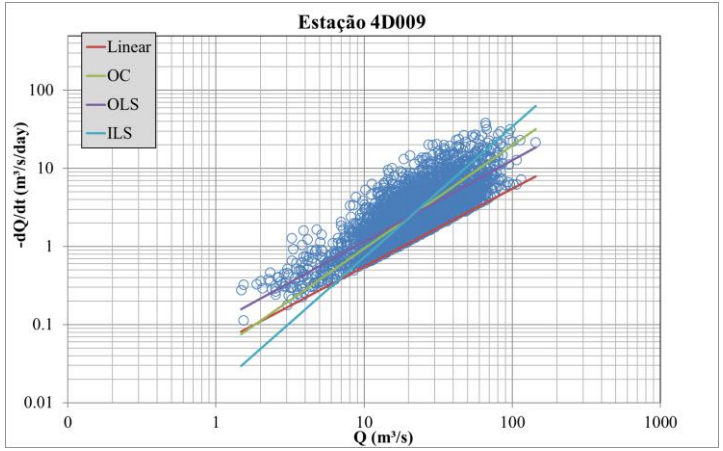
Análise de recessão
Decomposição do hidrograma
Contribuição das descarga para a vazão dos rios

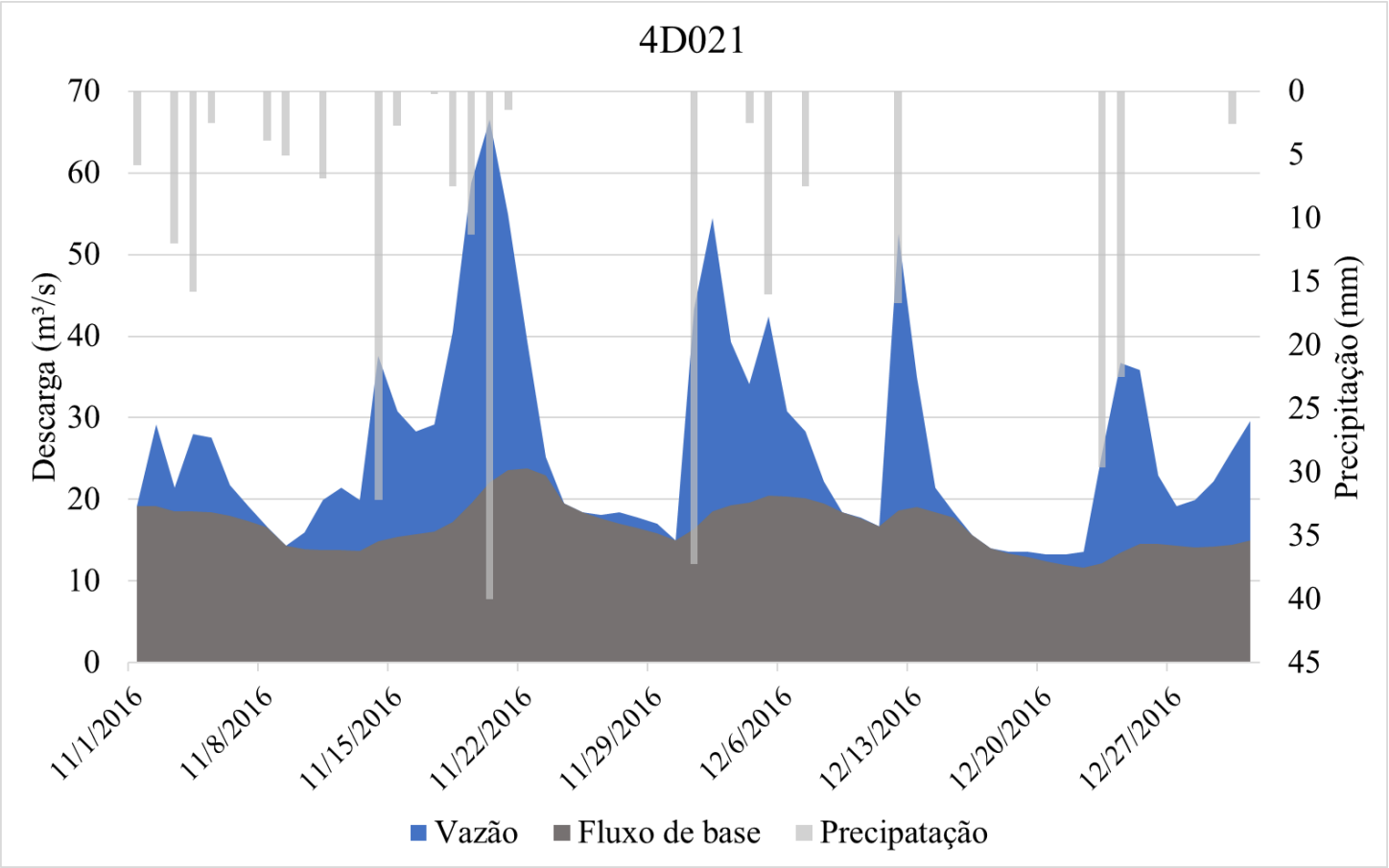
Análise de recessão

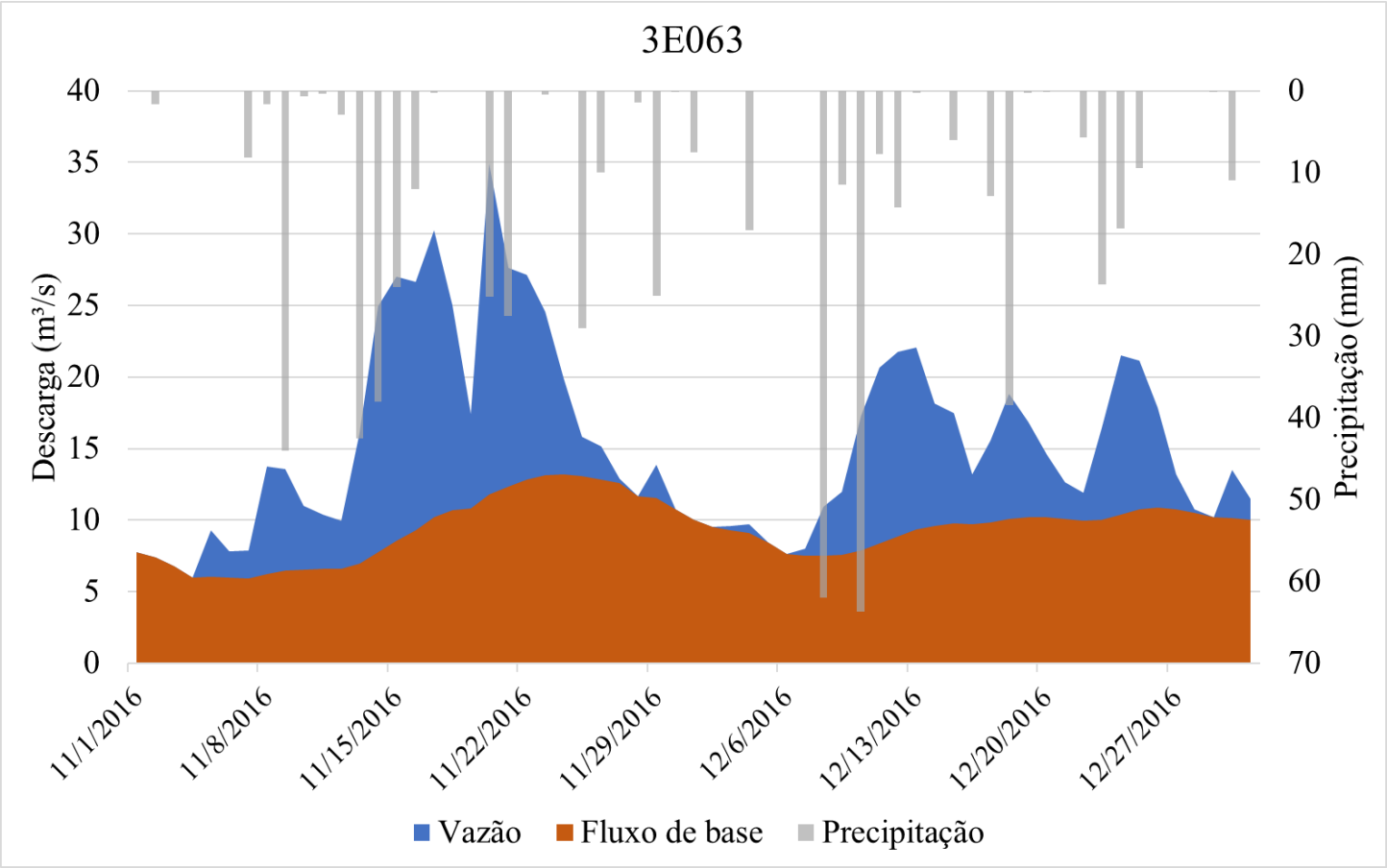









4D021
Descarga (m³/s)
Precipitação (mm)
70
60
50
40
30
20
10
0
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
11/1/2016
11/8/2016
11/15/2016
11/22/2016
11/29/2016
12/6/2016
12/13/2016
12/20/2016
12/27/2016
Vazão
Fluxo de base
Precipatação


3E063
Descarga (m³/s)
Precipitação (mm)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
0
10
20
30
40
50
60
70
11/1/2016
11/8/2016
11/15/2016
11/22/2016
11/29/2016
12/6/2016
12/13/2016
12/20/2016
12/27/2016
Vazão
Fluxo de base
Precipitação

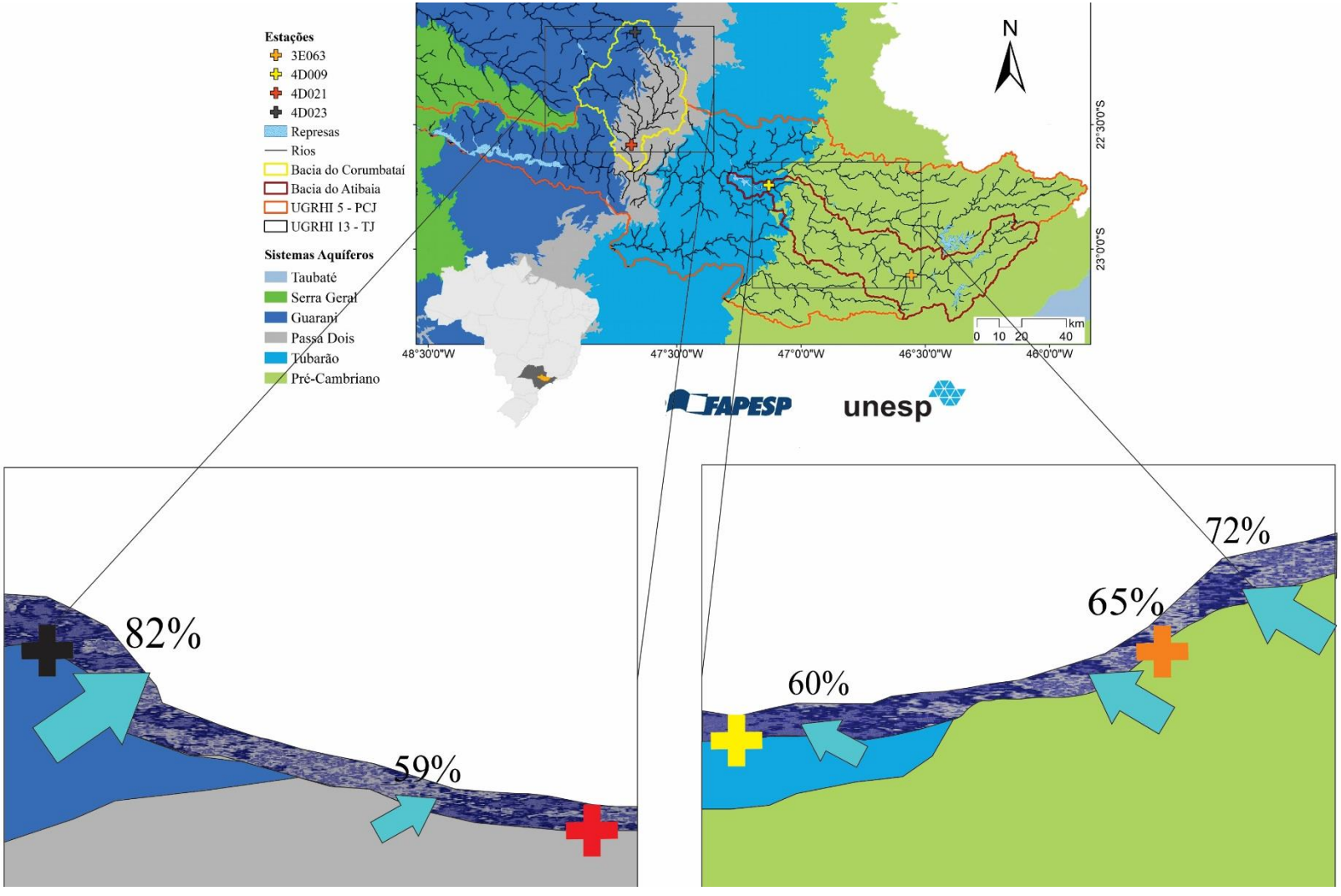
Resultados de k médio (k_{med}), BFI, vazão média (VZ_{med}), vazão de permanência (Q90 e Q50), fluxo de base médio (FB_{med}) e relação percentual do fluxo de base e vazão do rio (FB/VZ).

XX CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
XXI ENCONTRO NACIONAL DE PERFURADORES DE POÇOS

Aquífero Guarani

SAG = 1 a 2 m³/h/m
SPC = < 0,5 a 1 m³/h/m

Estação	k_{med} (dias)	BFI_{max}	VZ_{med} (m³/s)	Q_{90} (m³/s)	Q_{50} (m³/s)	FB_{med} (m³/s)	FB/VZ (%)
4D-023	11,5 ± 3,0	0,79	1,1	0,7	0,94	0,9	82%
4D-021	13,9 ± 4,4	0,60	24,9	7,5	14,4	15,2	59%
3E-063	18,8 ± 7,2	0,65	8,9	4,0	6,9	5,9	65%
4D-009	16,7 ± 5,3	0,57	33,6	12,3	25,8	20,1	60%


Estações
3E063
4D009
4D021
4D023
Represas
Rios
Bacia do Corumbataí
Bacia do Atibaia
UGRHI 5 - PCJ
UGRHI 13 - TJ
Sistemas Aquíferos
Taubaté
Serra Geral
Guarani
Passa Dois
Tubarão
Pré-Cambriano
N
22°30'0"S
23°0'0"S
48°30'0"W
47°30'0"W
47°0'0"W
46°30'0"W
46°0'0"W
0 10 20 40 km
FAPESP
unesp
82%
59%
72%
65%
60%

Considerações Finais

→ **O uso desses dados pode ser utilizado na gestão dos recursos hídricos para:**

a) Relação entre a água subterrânea, o fluxo dos rios e o escoamento;

b) Identificar a importância das descargas subterrâneas e da precipitação;

c) Planejar o uso a partir do conhecimento das fontes predominantes na vazão;

Agradecimentos

XX CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
XXI ENCONTRO NACIONAL DE PERFURADORES DE POÇOS
06 a 08 de Novembro de 2018 | Campinas - SP

Fenágua 2018
FEIRA NACIONAL DA ÁGUA

DAEE

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS
DOCTIOR UT HUMANIOR
CÂMPUS DE RIO CLARO
unesp

LARHIA

FAPESP

unesp