ÁGUA SUBTERRÂNEA E MINERAÇÃO

A mineração faz retirada planejada de água subterrânea e favorece outros usos das águas

A mineração faz retirada planejada de água subterrânea e favorece outros usos das águas

O rebaixamento de nível de água na mina é uma retirada controlada da água subterrânea contida no minério.

É localizado, e usualmente se limita às proximidades da mina.

É temporário, pois ocorre durante a operação dos poços de rebaixamento.

Sempre é feita a reposição de água nas nascentes e córregos afetados pelo rebaixamento, mantendo a quantidade e a qualidade.

O impacto do rebaixamento é reversível e as nascentes e córregos afetados retomam a condição de equilíbrio.

Globalmente, as águas disponíveis em aquíferos são muito mais abundantes que as águas superficiais (lagos, pântanos e rios).

A água subterrânea é renovada a cada período chuvoso (recarga natural).

O rebaixamento de nível de água em mina visa possibilitar as operações de lavra.

A água é utilizada como insumo nas usinas de tratamento e o volume excedente de água do rebaixamento é devolvido ao meio ambiente.

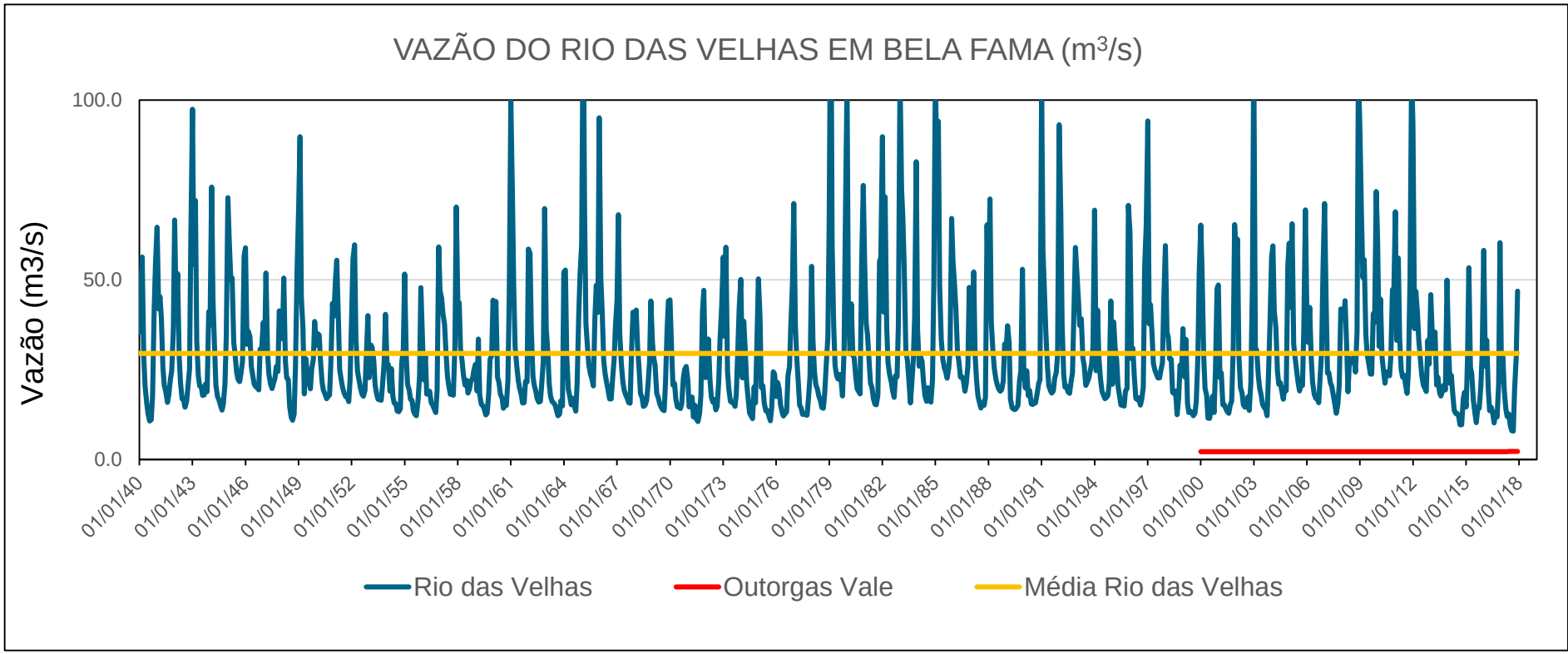
Em muitos locais a água do rebaixamento é disponibilizada à sociedade e entidades públicas.

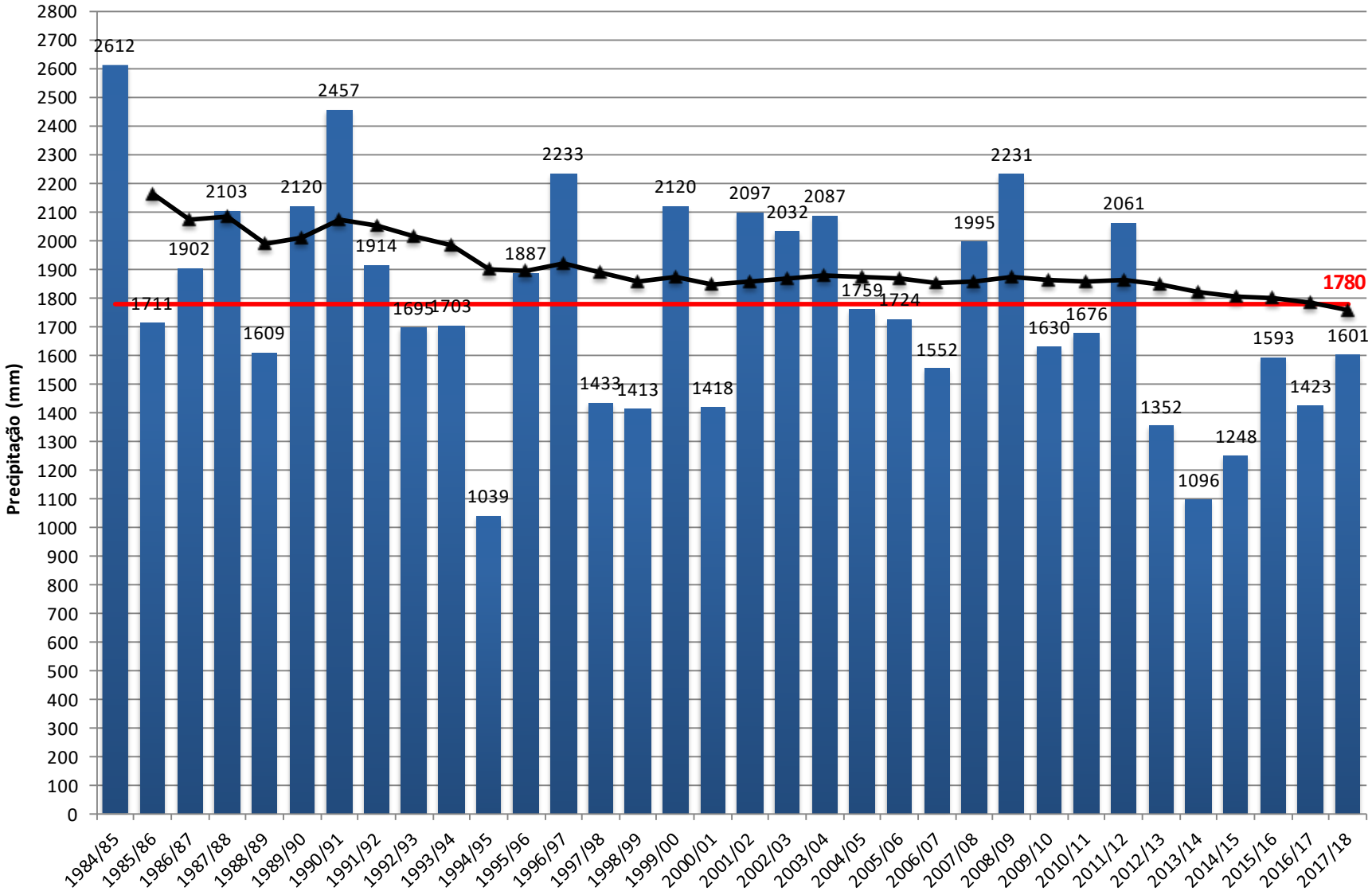
A água de rebaixamento das minas apresenta a mesma qualidade das nascentes.

Mesmo durante períodos de crises hídricas (anos com chuvas abaixo da média) a mineração contribui com a reposição de água.

A captação de água subterrânea para a mineração de ferro não é a causa da recessão hídrica.

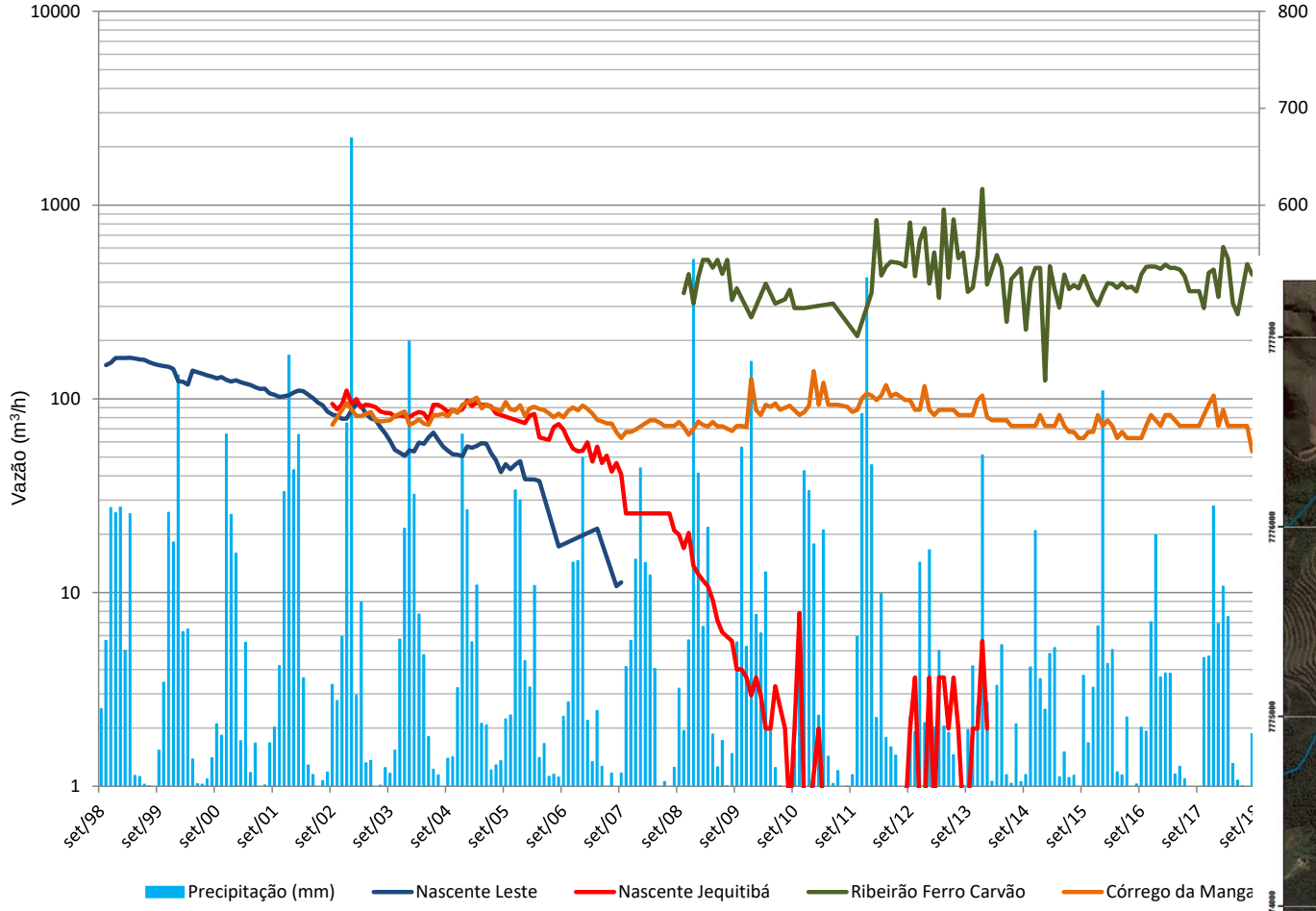
O monitoramento hídrico no entorno da mina é realizado antes, durante e após sua operação, de modo a identificar e mitigar quaisquer impactos causados pelo rebaixamento

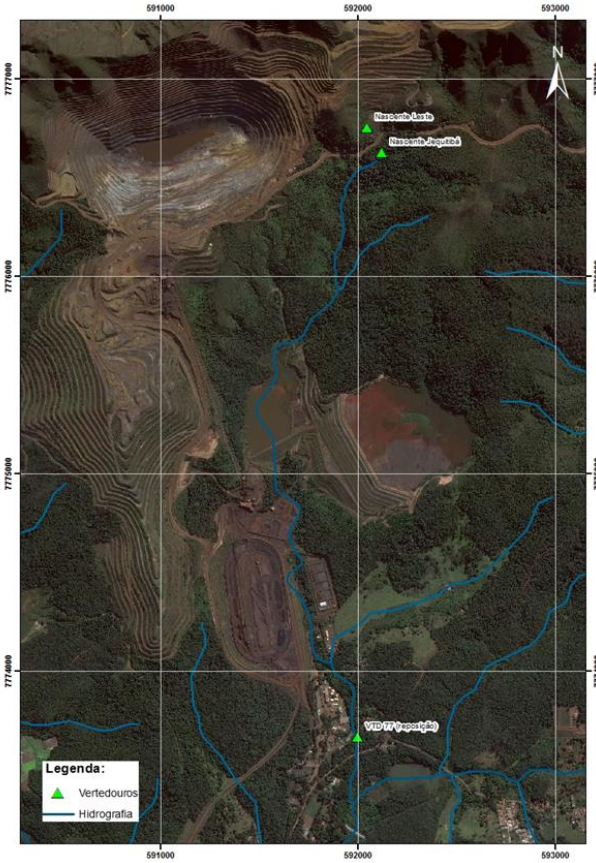

VAZÃO DO RIO DAS VELHAS EM BELA FAMA (m3/s)
Vazão (m3/s)
100.0
50.0
0.0
01/01/40
01/01/43
01/01/46
01/01/49
01/01/52
01/01/55
01/01/58
01/01/61
01/01/64
01/01/67
01/01/70
01/01/73
01/01/76
01/01/79
01/01/82
01/01/85
01/01/88
01/01/91
01/01/94
01/01/97
01/01/00
01/01/03
01/01/06
01/01/09
01/01/12
01/01/15
01/01/18
Rio das Velhas
Outorgas Vale
Média Rio das Velhas


Precipitação (mm)
2800
2700
2600
2500
2400
2300
2200
2100
2000
1900
1800
1700
1600
1500
1400
1300
1200
1100
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
100
0
2612
1711
1902
2103
1609
2120
2457
1914
1695
1703
1039
1887
2233
1433
1413
2120
1418
2097
2032
2087
1759
1724
1552
1995
2231
1630
1676
2061
1352
1096
1248
1593
1423
1601
1780
1984/85
1985/86
1986/87
1987/88
1988/89
1989/90
1990/91
1991/92
1992/93
1993/94
1994/95
1995/96
1996/97
1997/98
1998/99
1999/00
2000/01
2001/02
2002/03
2003/04
2004/05
2005/06
2006/07
2007/08
2008/09
2009/10
2010/11
2011/12
2012/13
2013/14
2014/15
2015/16
2016/17
2017/18

VALE

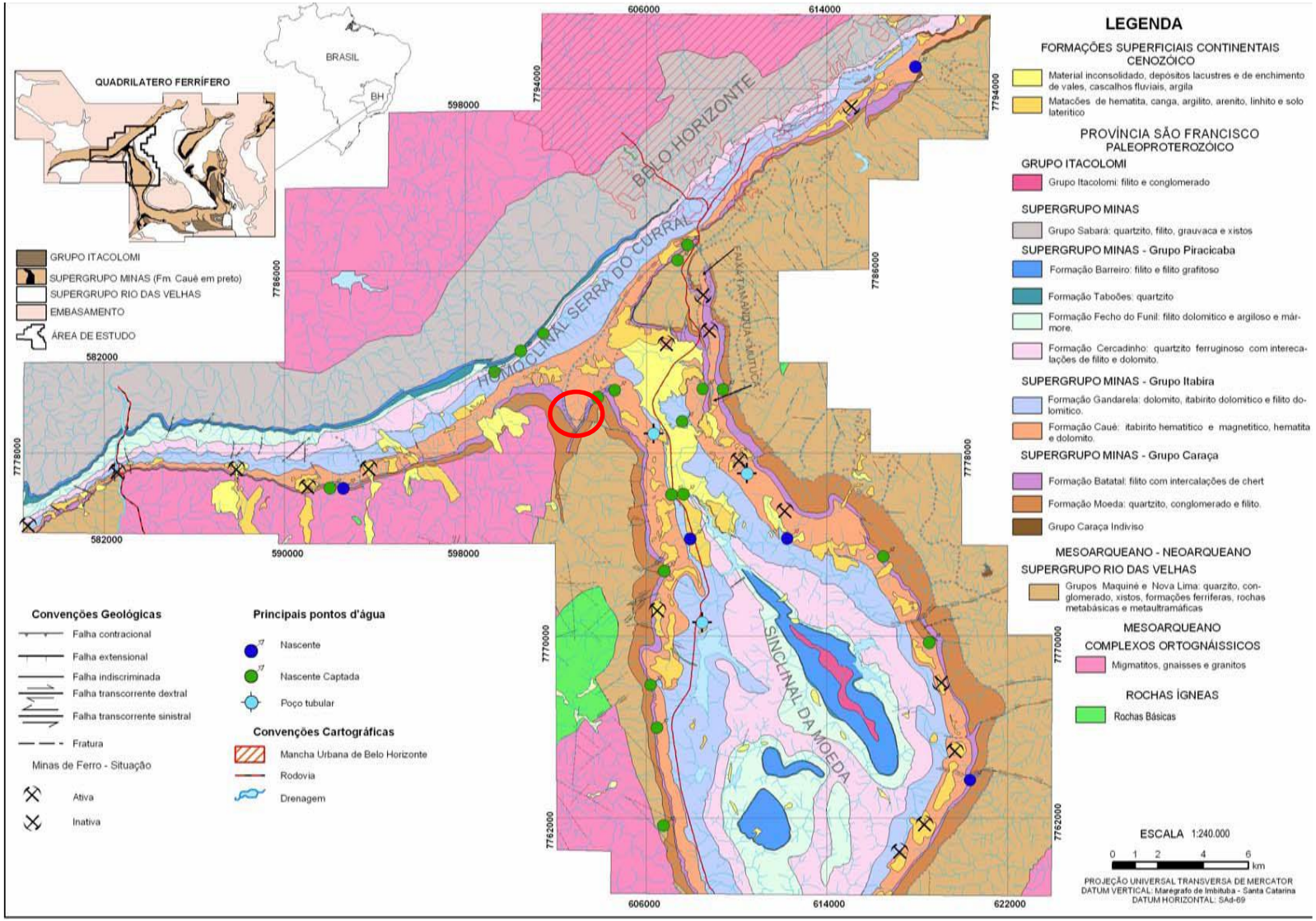
FLUXO DE ÁGUA
RIBEIRÃO FERRO CARVÃO





CÓRREGO DOS FECHOS

CONTEXTO GEOLÓGICO



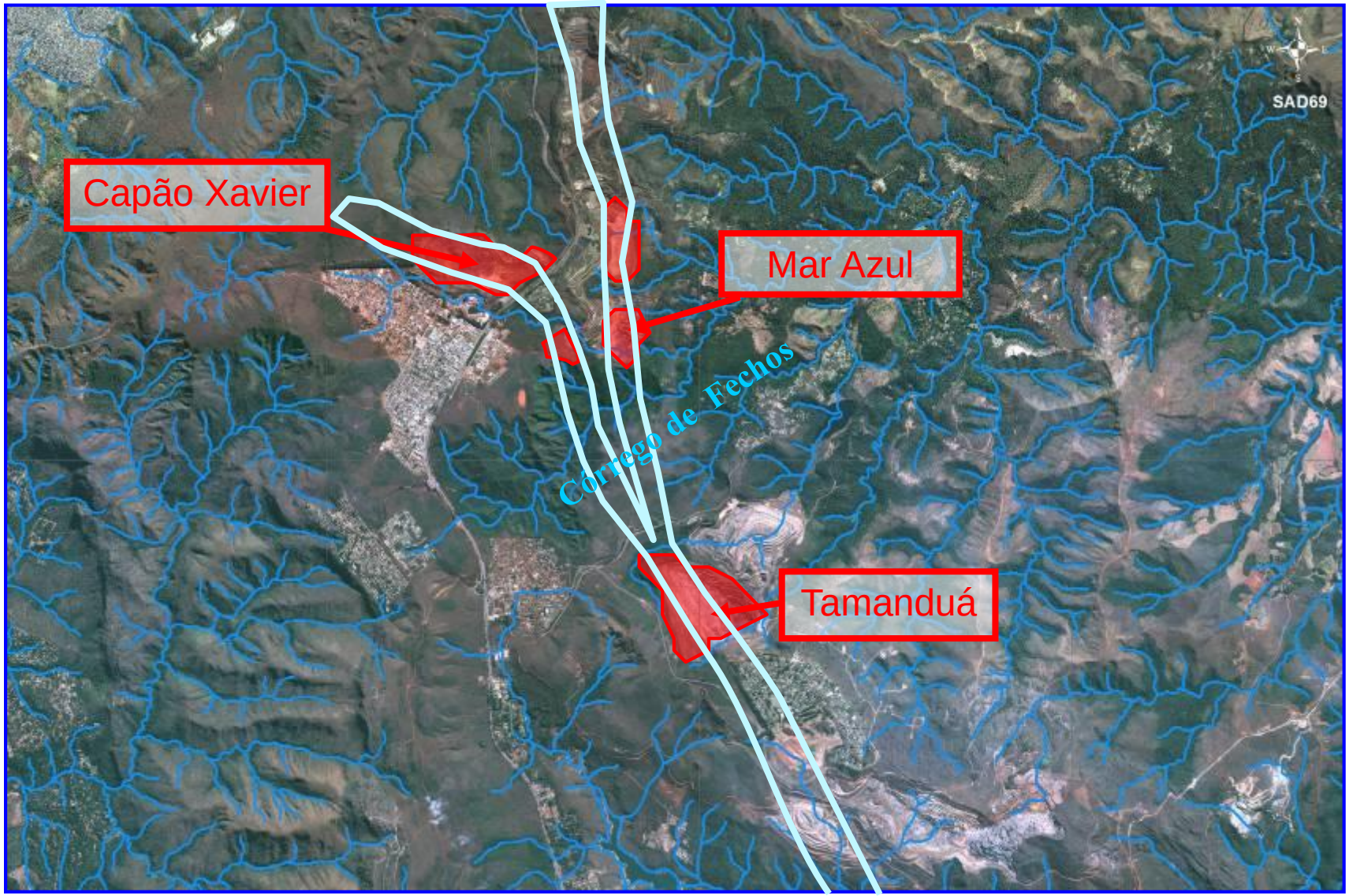
Alcântara Mourão, 2007

VALE

SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS

VALE

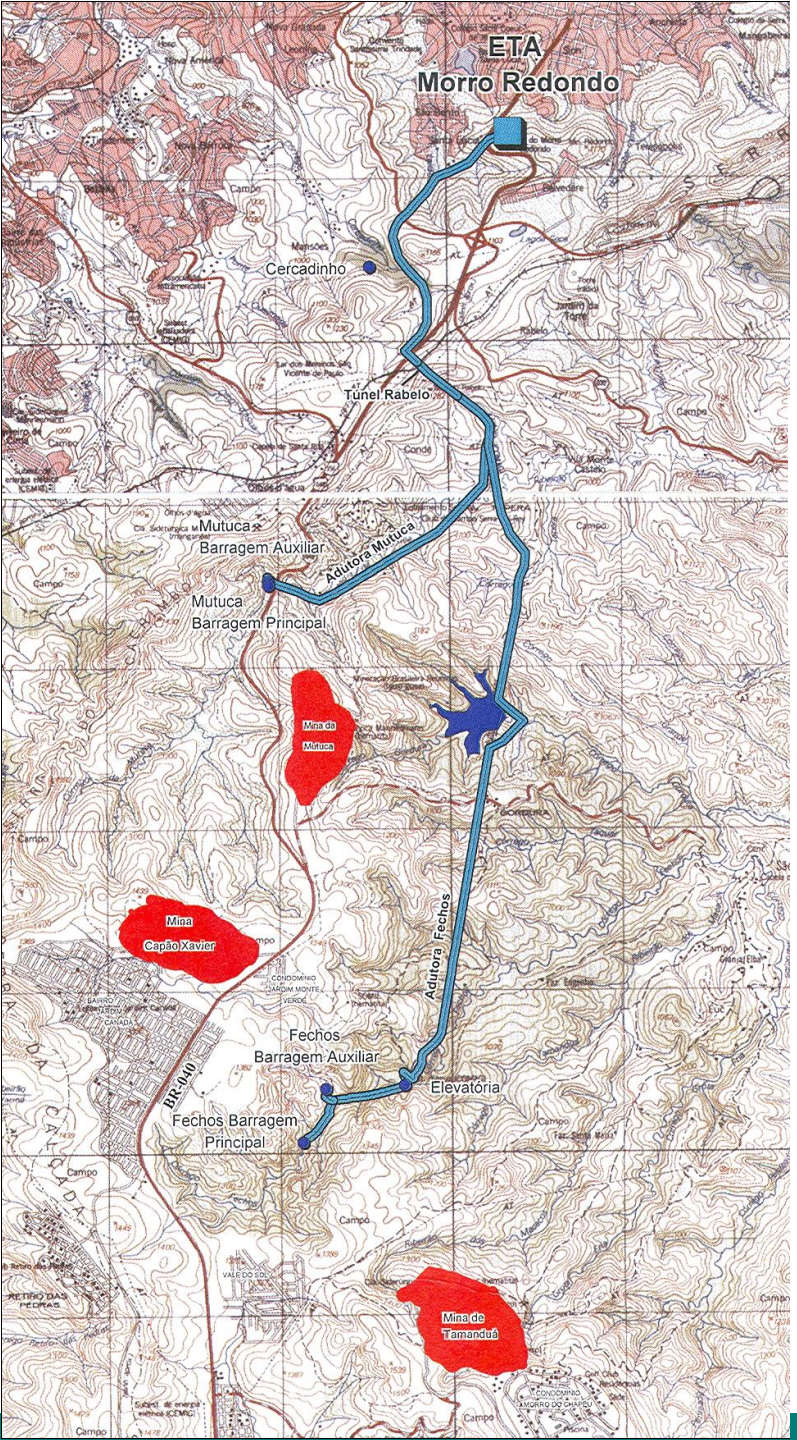
AQUÍFERO CAUÊ



Sub-bacia Córrego dos Fechos:

- ✓ Barragem Principal
- ✓ Barragem Auxiliar
- ✓ Galeria
- ✓ V1
- ✓ V2

VALE



CARACTERÍSTICAS DAS CAPTAÇÕES DA COPASA SISTEMA FECHOS

BACIA	CAPTAÇÃO	COTA	Tipo de medidor	Vazões na captação L/s		
				Mínima	Máxima	Média
Fechos	Principal	1.146,83	Parshall 12” (1)	196	407	257
	Auxiliar	1.144,48	Vertedor triang.	37	67	48
	Minas d’água	1.144,07	Vertedor triang.	14	17	15
	Elevatória	1.058,36	Não disponível (2)	0	150	90
			Total	247	641	410

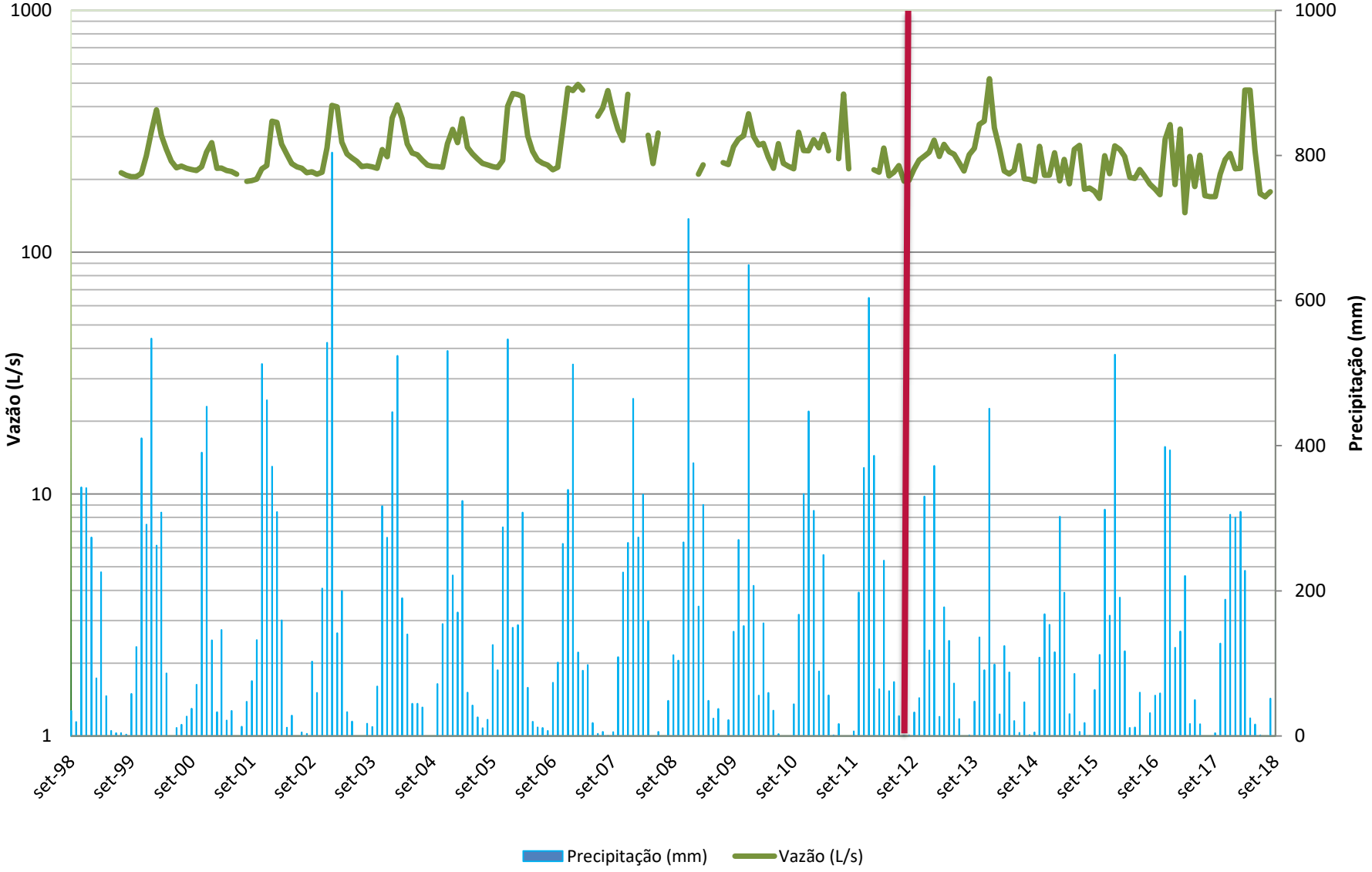
- Captação de 100% das nascentes: Principal*, Auxiliar e Galeria

- 2008: início de fornecimento de água à COPASA e interrupção da captação de água na Elevatória

* Exceto em condições elevadas de contaminação por esgoto

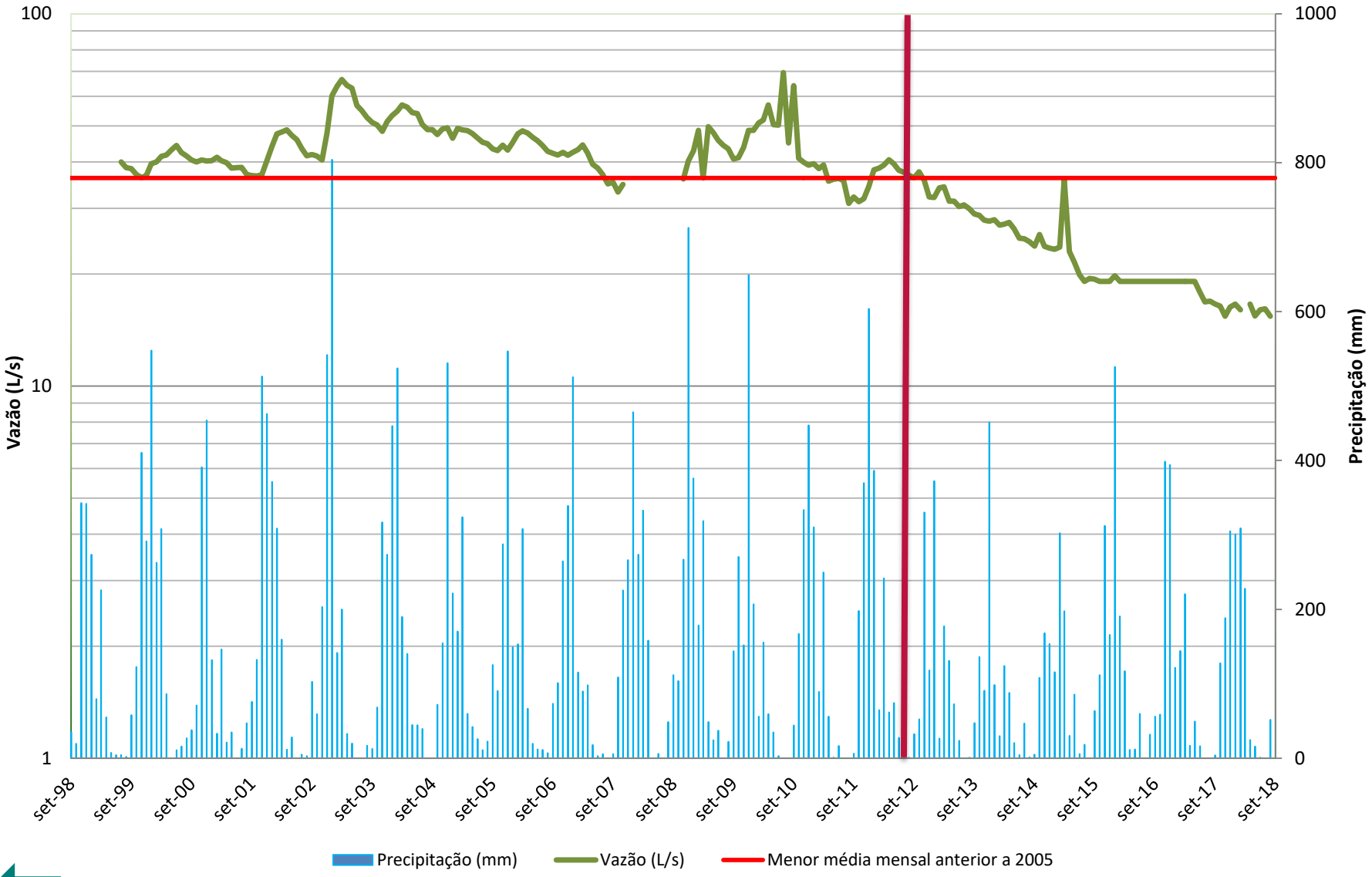
VALE

FECHOS PRINCIPAL



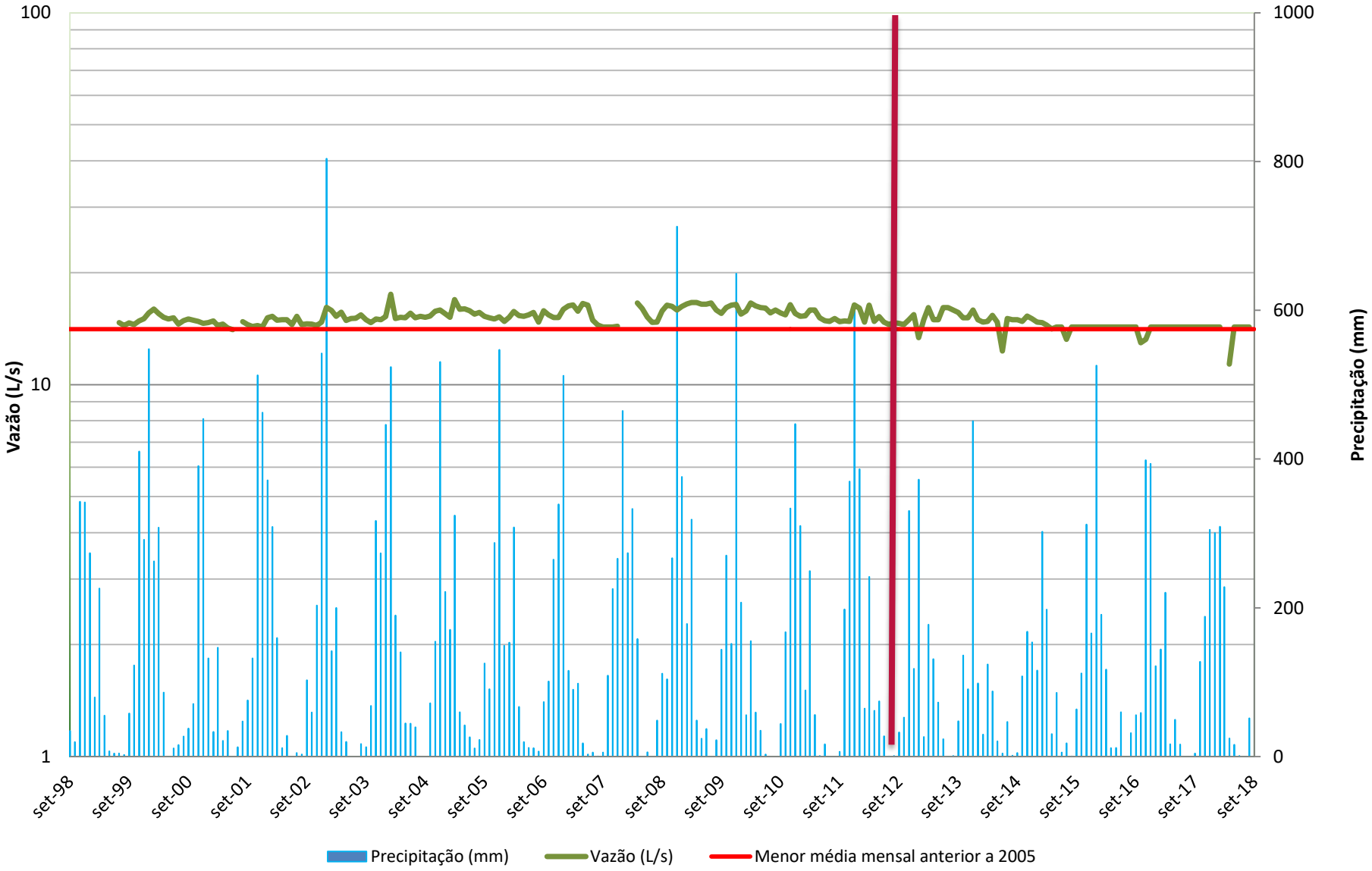
VALE

FECHOS AUXILIAR



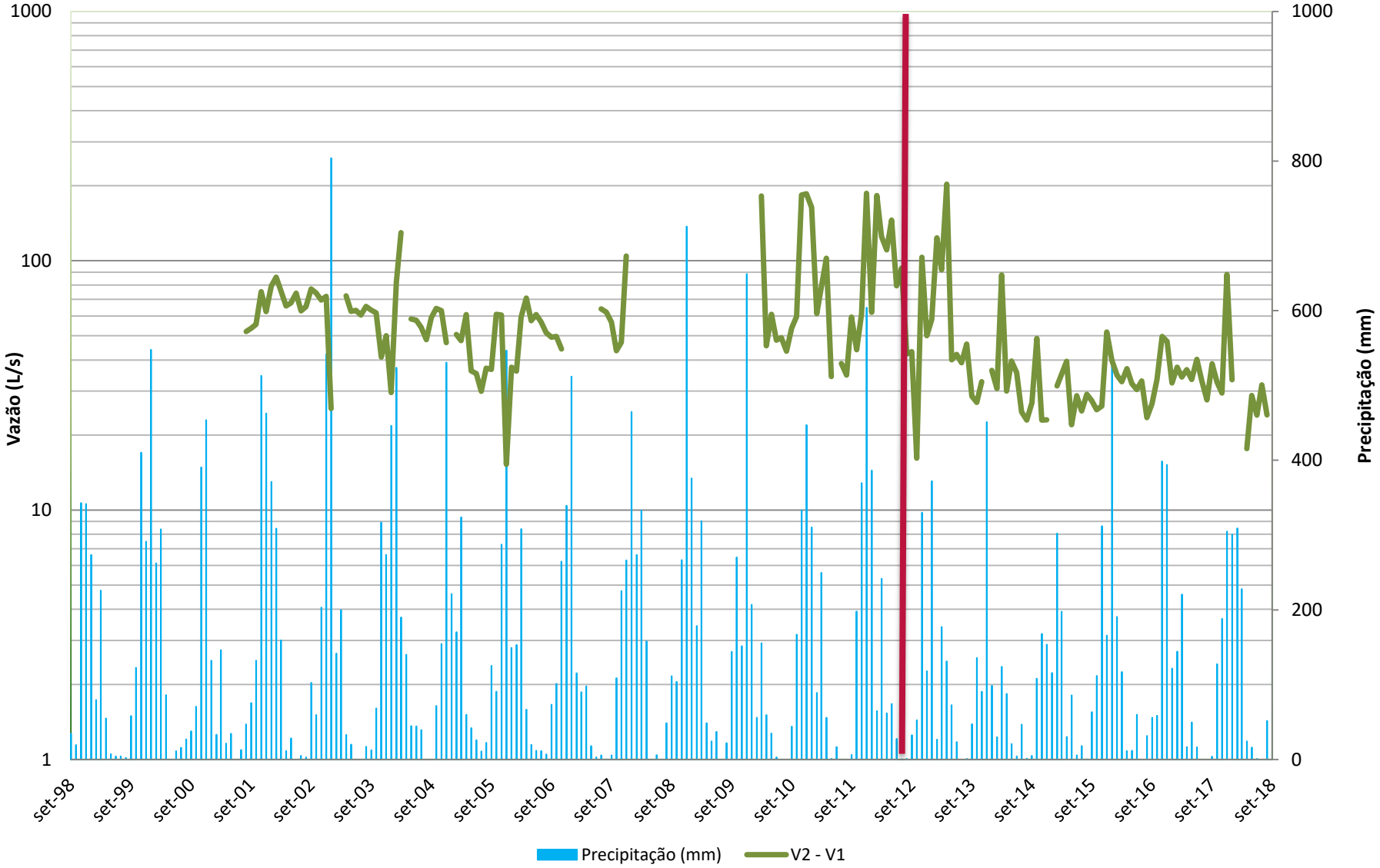
VALE

GALERIA DE FECHOS



VALE

V2 - V1

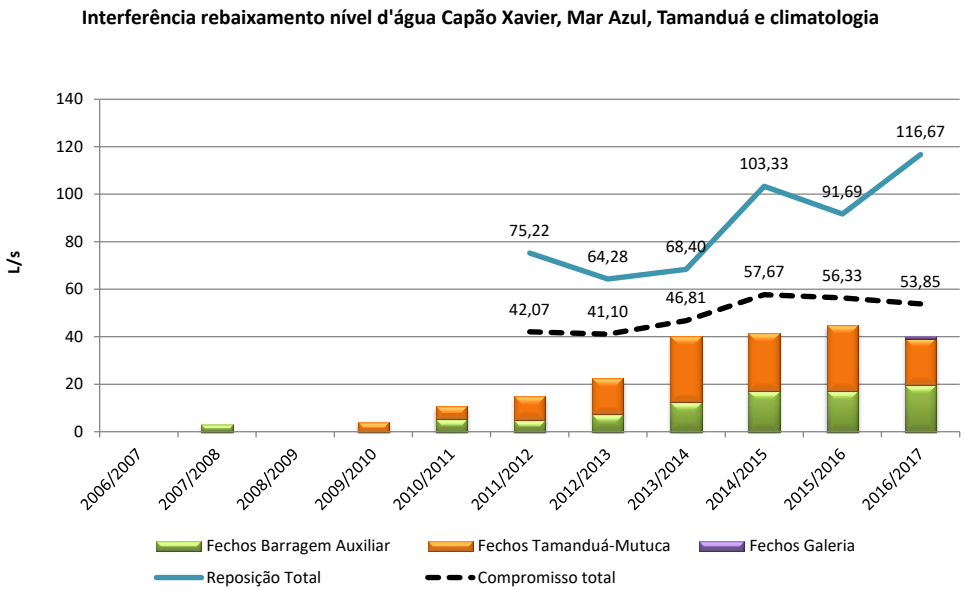

1000
100
10
1
Vazão (L/s)
1000
800
600
400
200
0
Precipitação (mm)
set-98
set-99
set-00
set-01
set-02
set-03
set-04
set-05
set-06
set-07
set-08
set-09
set-10
set-11
set-12
set-13
set-14
set-15
set-16
set-17
set-18
Precipitação (mm)
V2 - V1

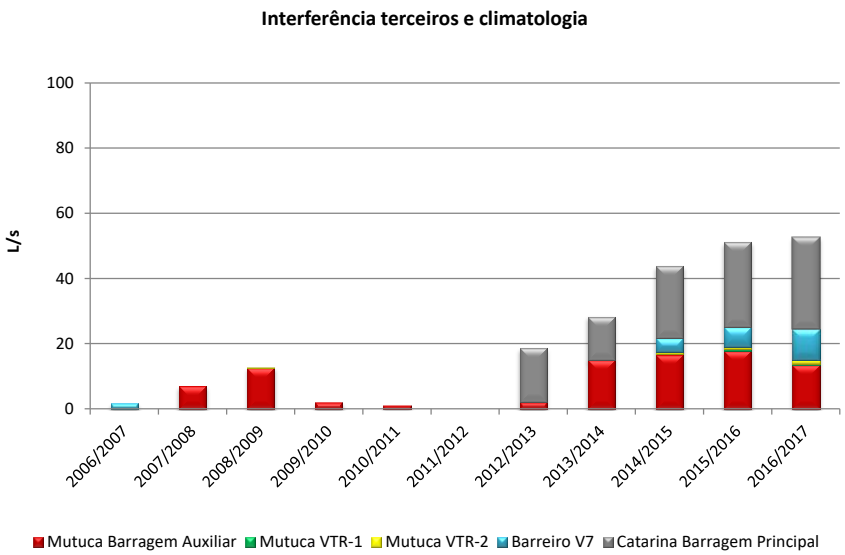
VALE

IMPACTO x REPOSIÇÃO

Vale e climatologia (L/s)	
Fechos Barragem Auxiliar	19,61
Fechos V2-V1	19,65
Fechos Galeria	1,14
Total Vale	**40,41**

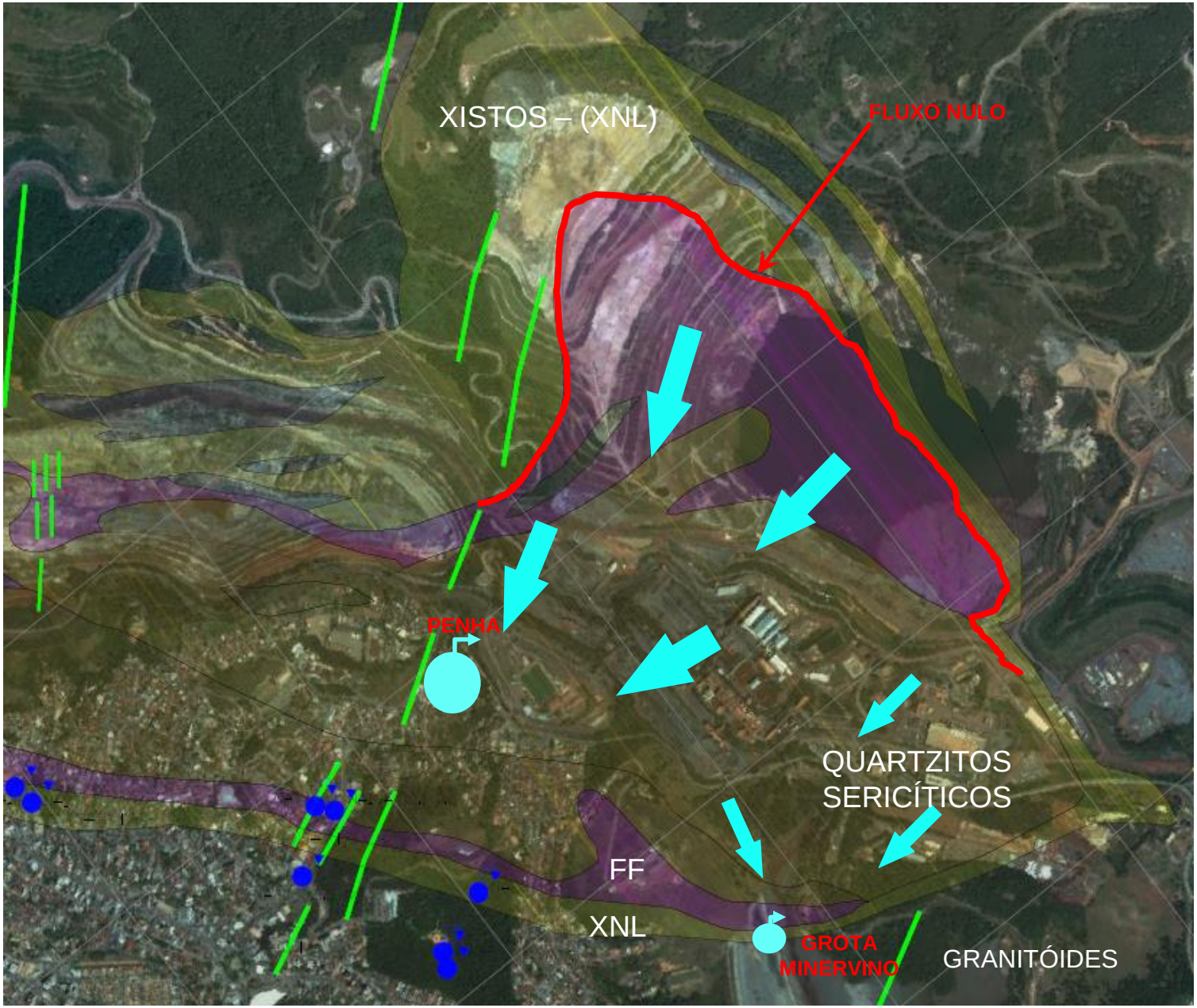
Terceiros e climatologia (L/s)	
Mutuca Barragem Auxiliar	13,37
Mutuca VTR-1	0,49
Mutuca VTR-2	1,03
Catarina Barragem Principal	28,09
Catarina Barragem Auxiliar	5,76
Barreiro V7	9,69
Total Terceiros	**58,43**





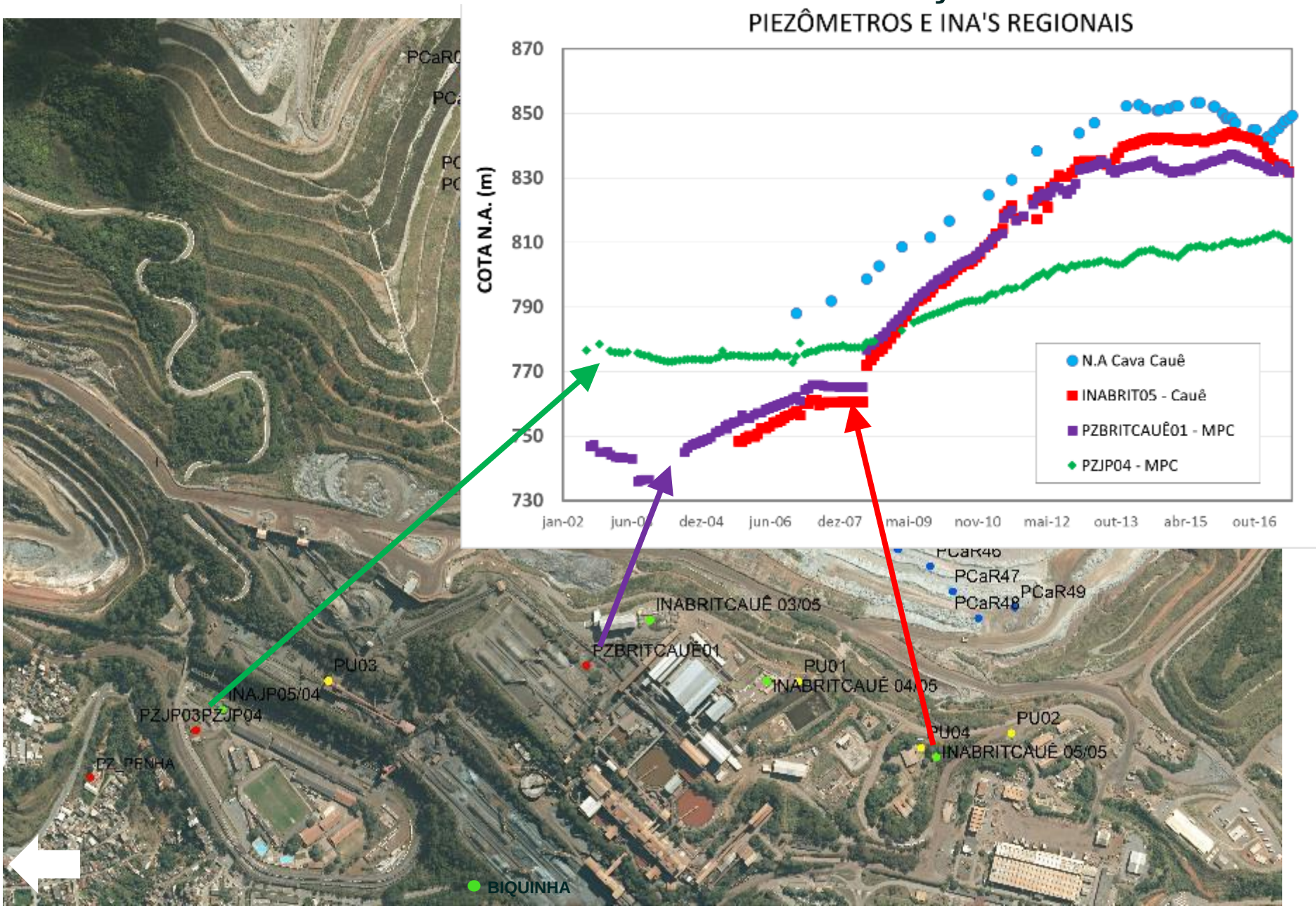
VALE

MODELO HIDROGEOLÓGICO CONCEITUAL



VALE

HISTÓRICO DO REBAIXAMENTO E RECUPERAÇÃO DO N.A.



BENEFÍCIOS

- Rebaixamento de nível d’água: temporário e reversível
- Aumento na disponibilidade hídrica durante a operação da mina
- Pagamento outorga: FHIDRO
- Alternativa futura de captação de água nas cavas exauridas em complemento às captações de abastecimento público.

- Incremento no conhecimento das características hidrogeológicas regionais e seus potenciais usos.

VALE

VALE

Para um mundo com novos valores.

Cesar A. Paulino Granchamp
cesar.grandchamp@vale.com