



# NOTA SEMANAL DE INSTRUMENTAÇÃO

CONSÓRCIO CANDONGA

## UHE RISOLETA NEVES



2017 – Semana 49



## Boletim de Análise da Instrumentação Civil da Barragem da UHE Risoleta Neves

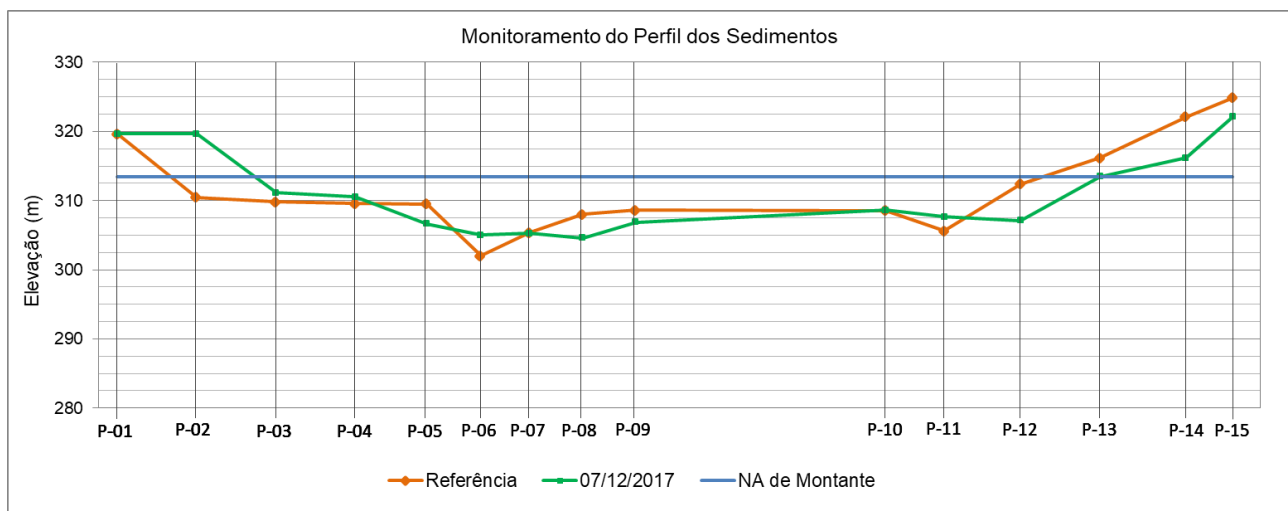
**Período de Análise:** 2017 – Semana 49.

**SEM** alteração de funcionamento.

**SEM** alteração de comportamento no período.

Os dados da análise da instrumentação não apresentam alterações que indiquem o comprometimento da segurança das estruturas civis do barramento até o presente momento.

A barragem ainda se encontra em período de acompanhamento rigoroso devido ao evento da passagem da onda de lama ocorrido no mês de Nov/2015. Assim, de acordo com a Inspeção Especial de Nov/2015, a Barragem da UHE Risoleta Neves permanece em nível de ATENÇÃO (conforme Resolução ANEEL nº 696 de 15/12/2015) até que todas as medidas recomendadas estejam aplicadas e até que ocorra novo enchimento do reservatório com segurança.



**Figura 1 - Perfil dos Sedimentos no Paramento de Montante.**

## Mapas de localização das seções instrumentadas

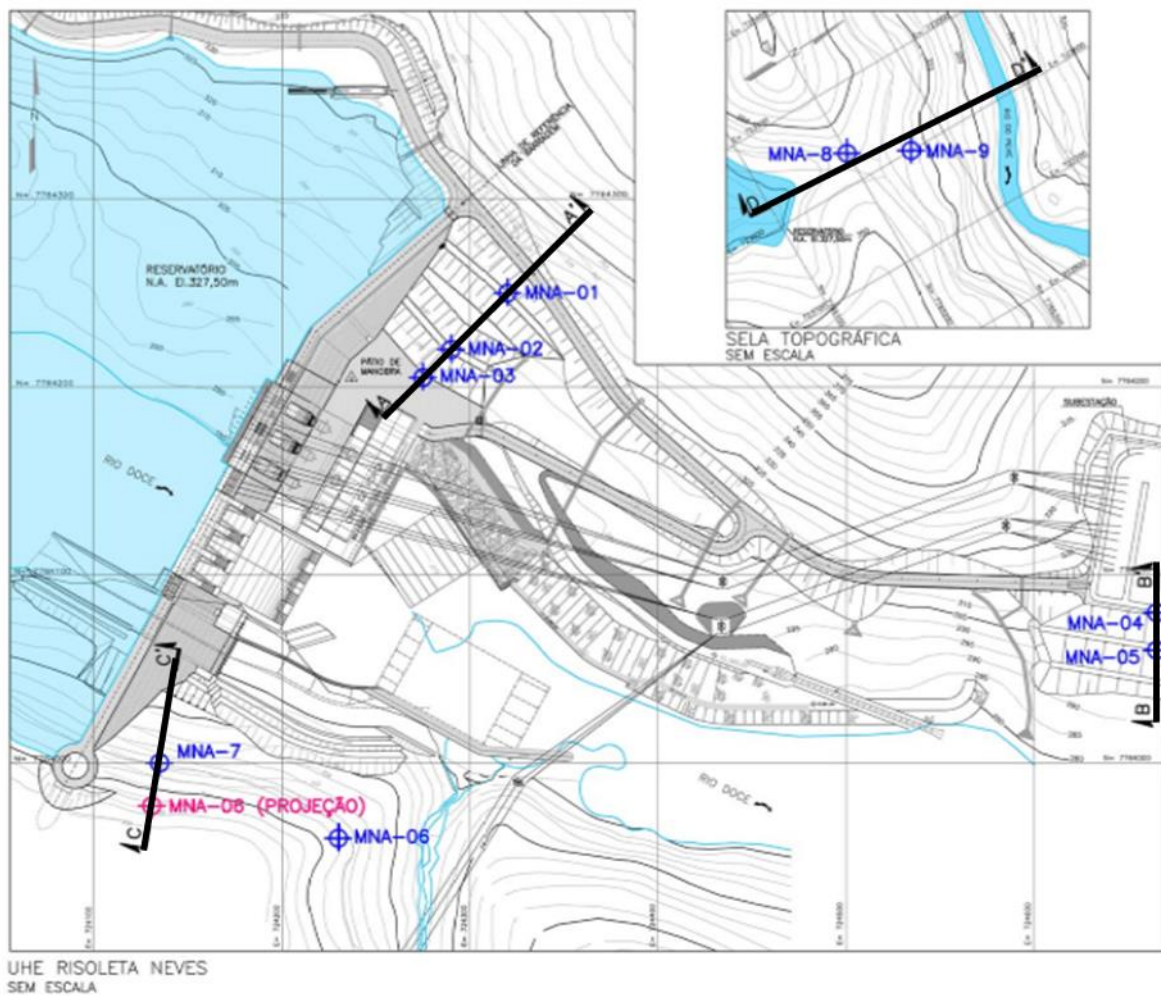
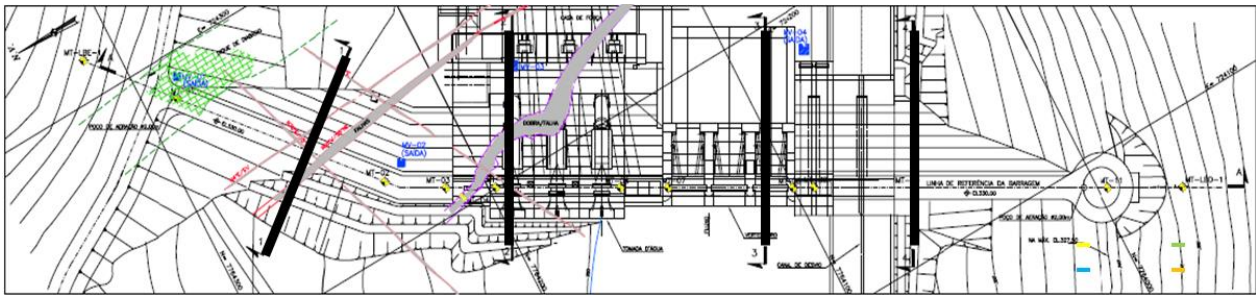
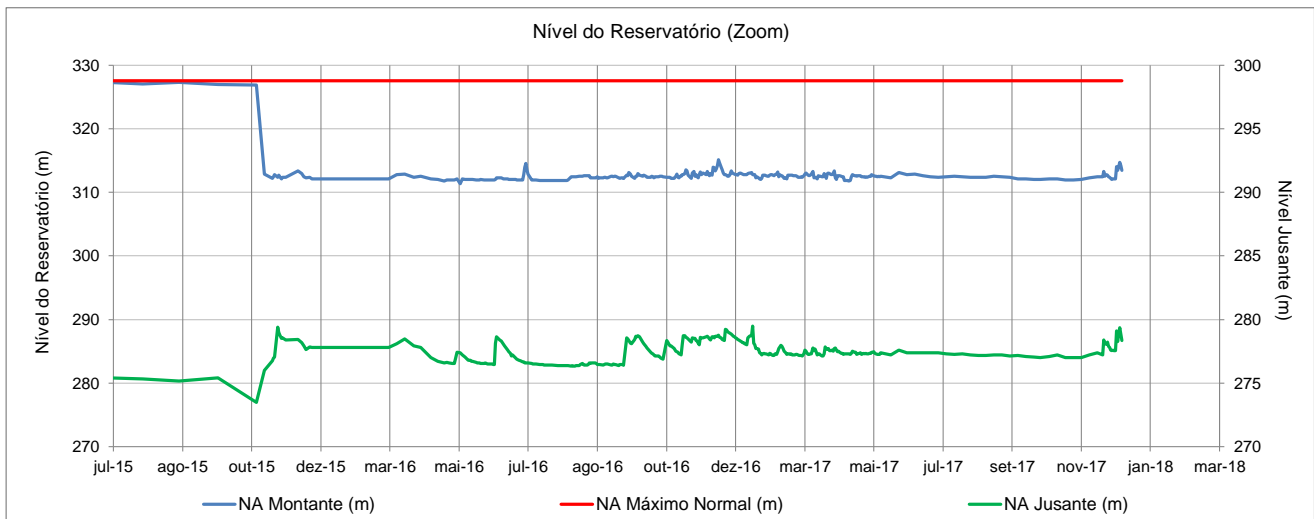
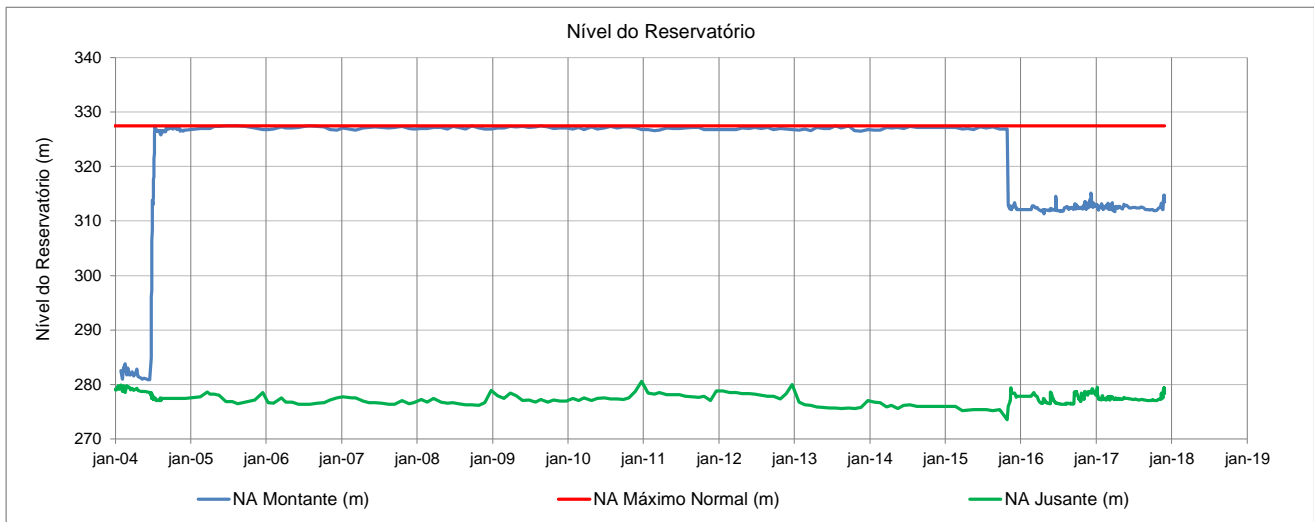


Figura 2 - Resumo da localização das seções instrumentadas.

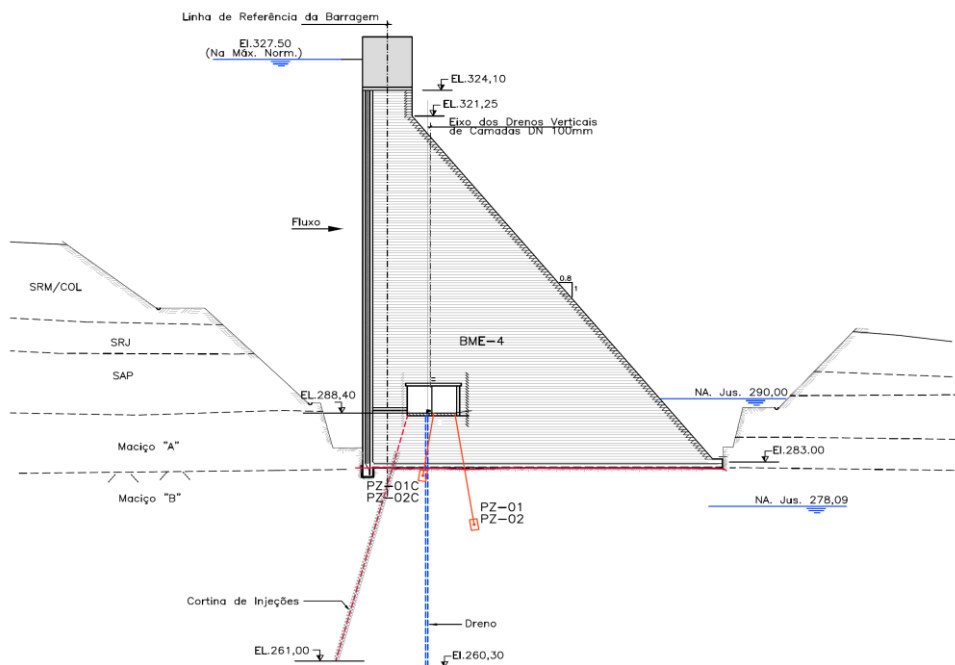
## **Anexo I – Gráficos da Instrumentação**

### Gráficos dos Níveis d'água

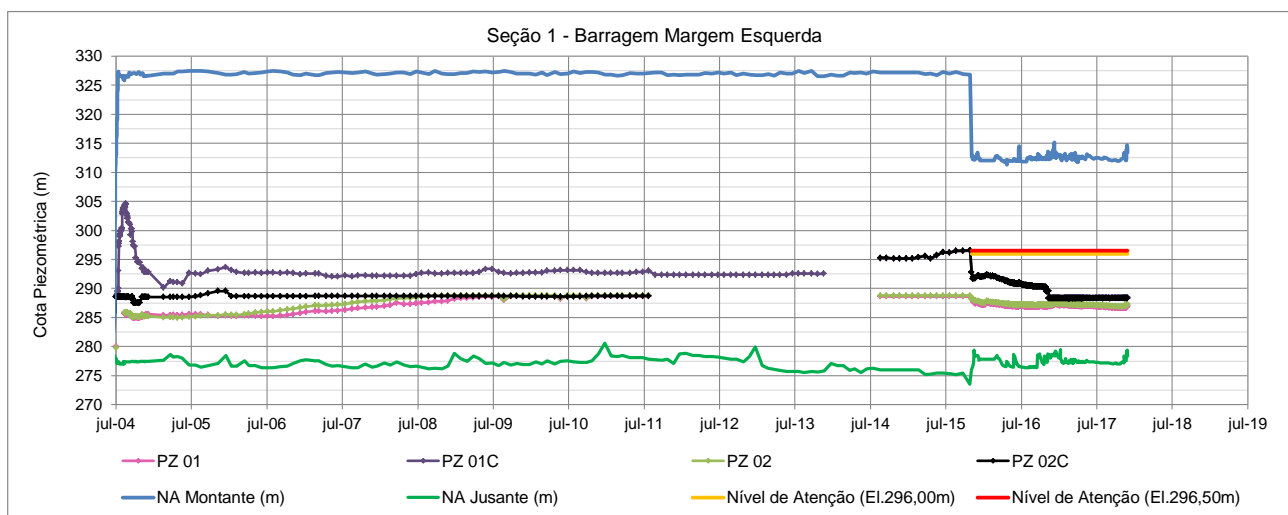
NA Máximo Normal (m):	NA Maximum (m):	NA Mínimo Normal (m):
327,50	327,5	326,50

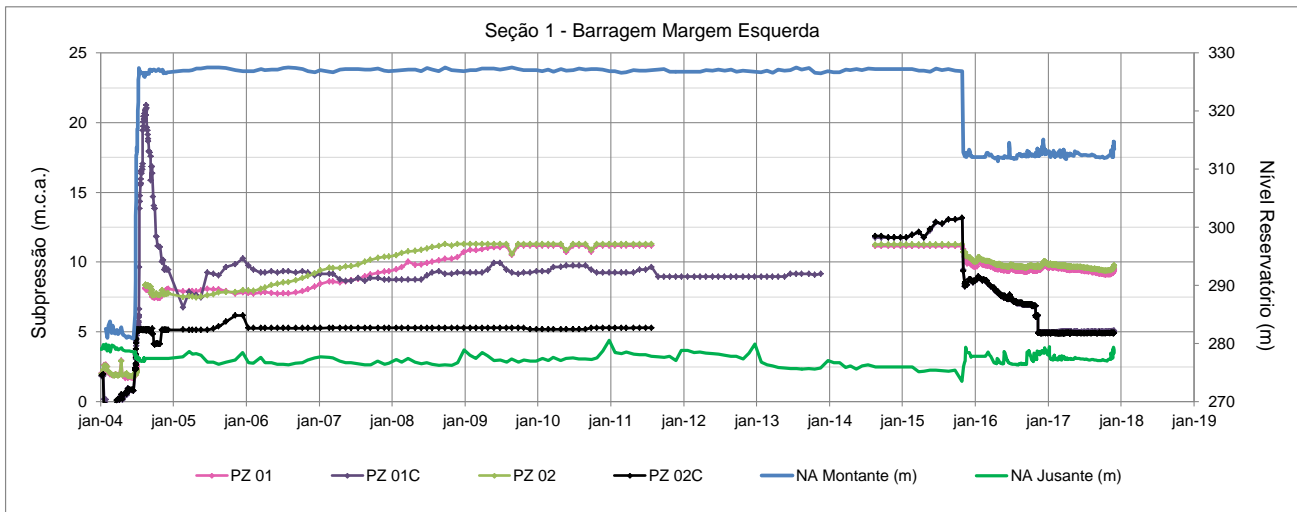
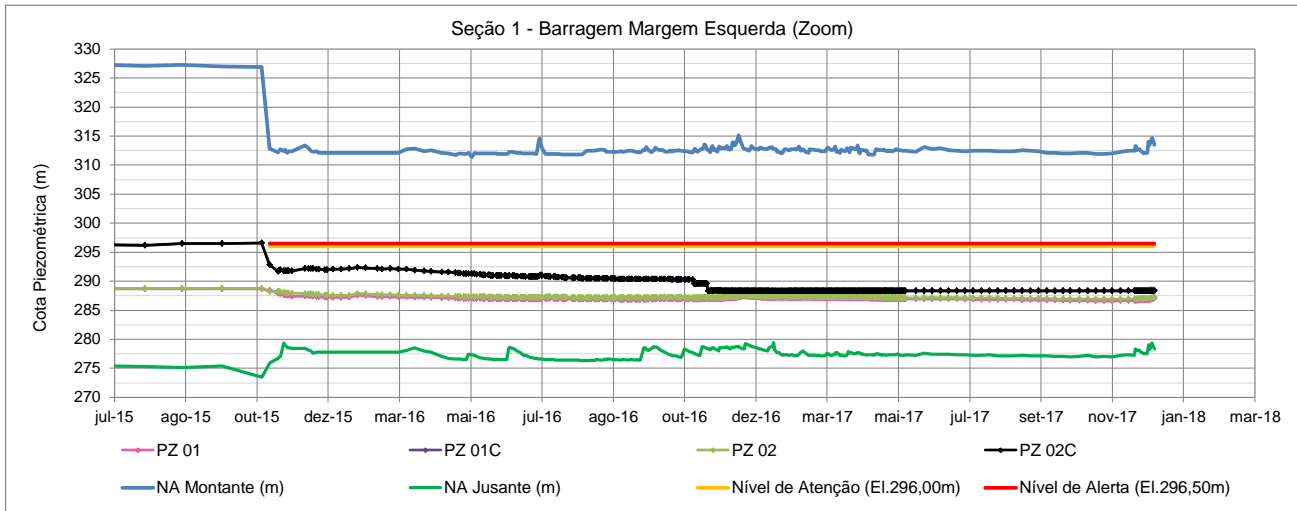


### Piezometria - Seção 1 - Barragem Margem Esquerda

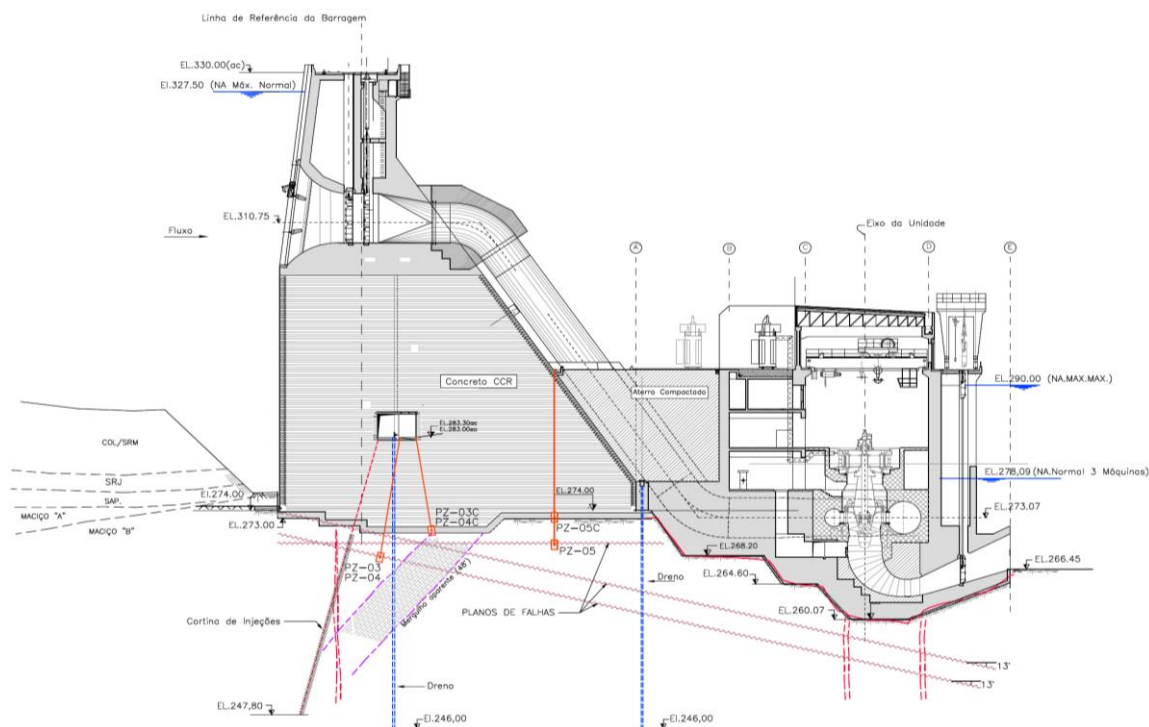


Instrumento	Cota de Instalação (m)	Cota de Topo (m)	Localização	Valores de Controle		Subpressão (m.c.a.)	Cota Piezométrica (m)
				Atenção (m)	Alerta (m)		
PZ 01	277,51	289,68	Fundação – jusante drenagem	296,00	296,50	9,51	287,02
PZ 01C	283,41	289,66	Contato – montante drenagem	296,00	296,50	5,06	288,47
PZ 02	277,51	289,80	Fundação – jusante drenagem	296,00	296,50	9,78	287,29
PZ 02C	283,41	289,68	Contato – montante drenagem	296,00	296,50	4,91	288,32

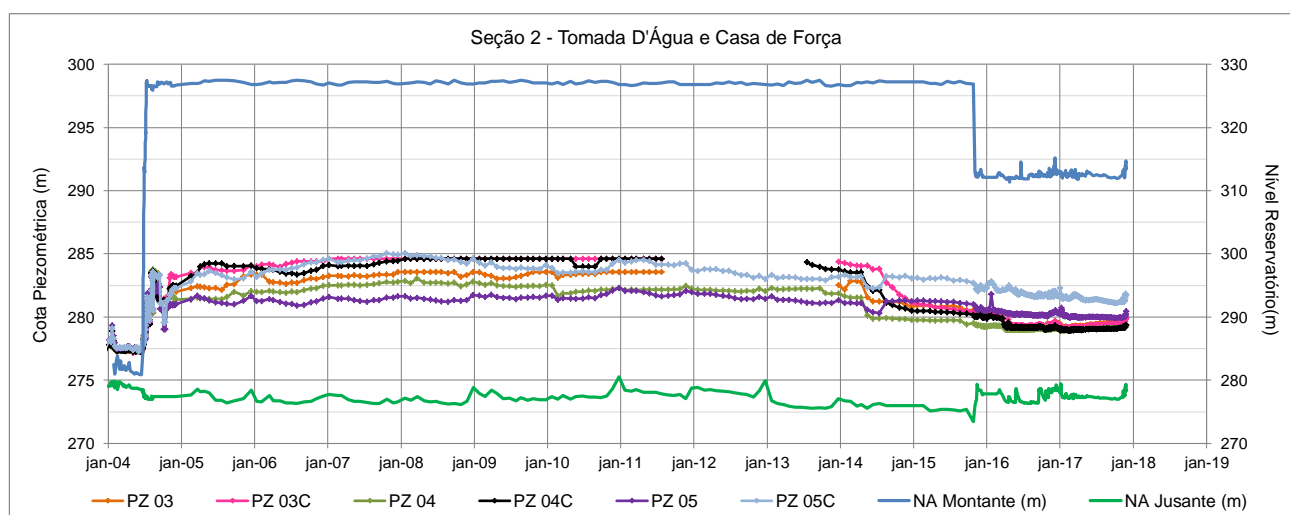


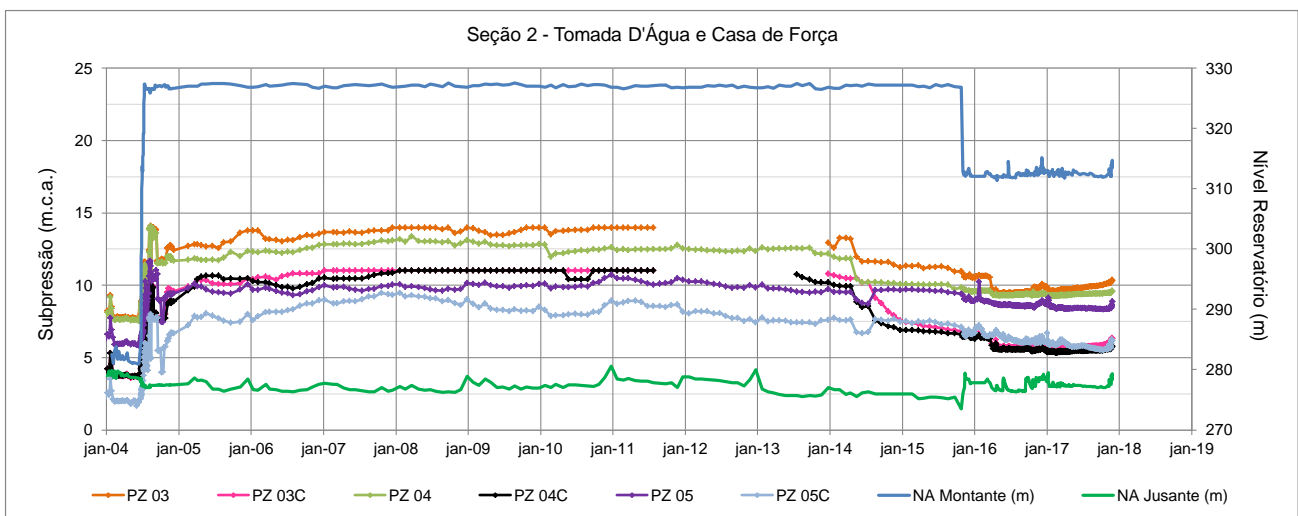
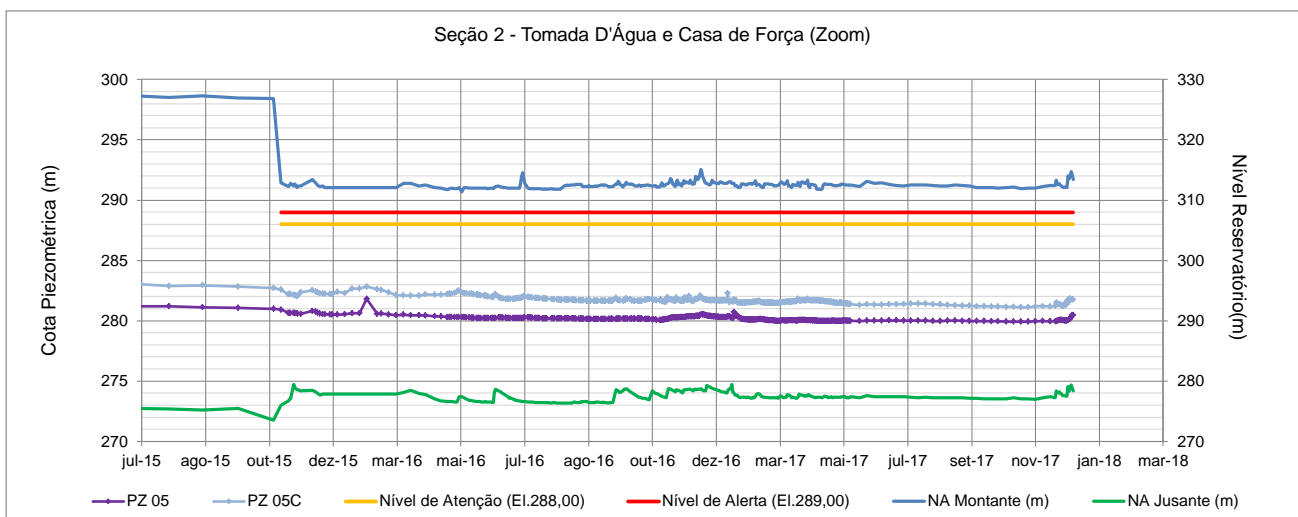
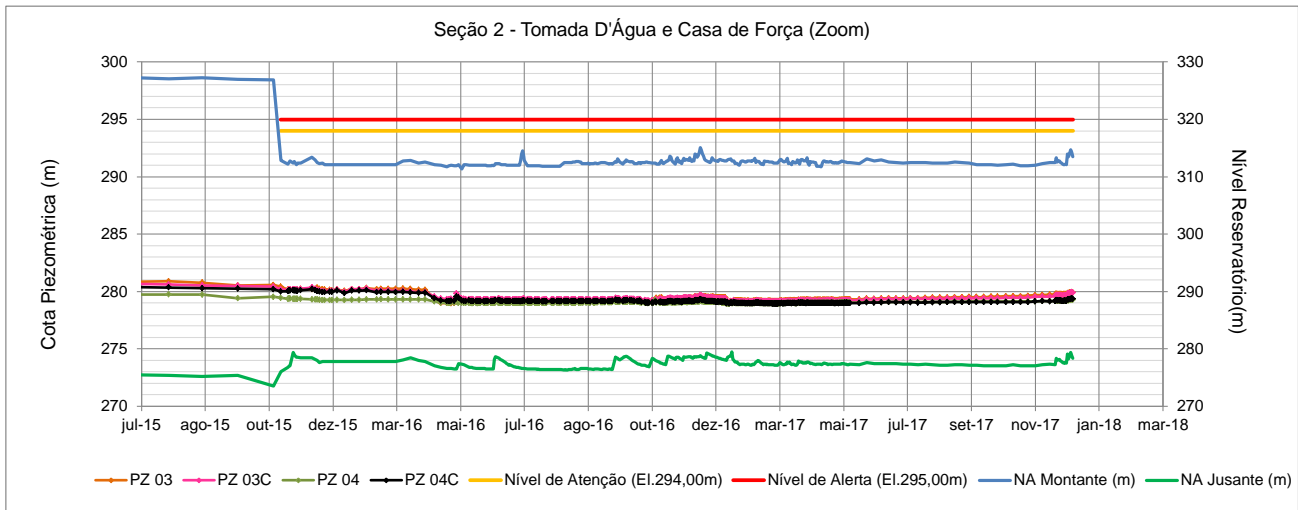


### Piezometria - Seção 2 - Tomada D'Água e Casa de Força

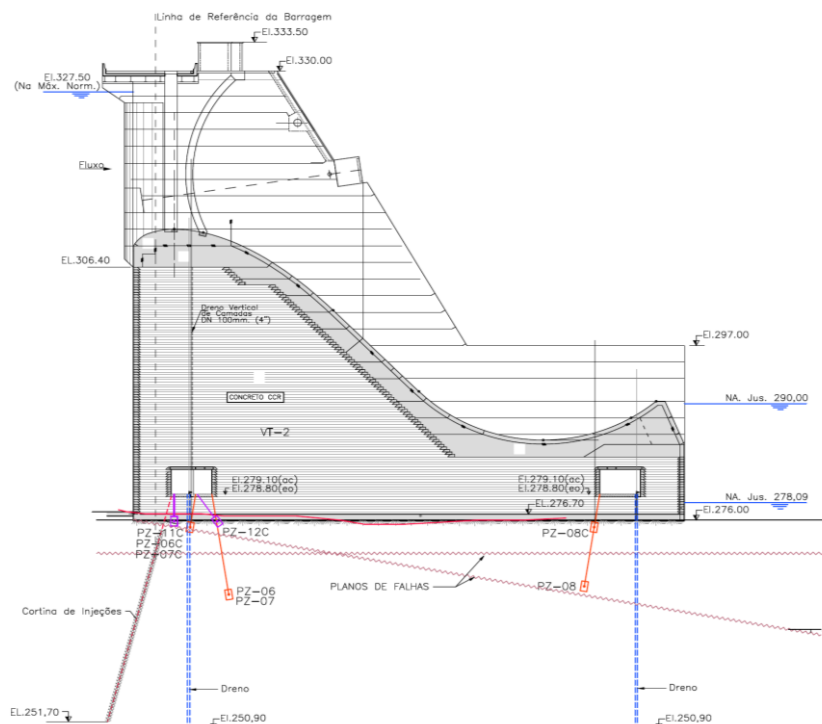


Instrumento	Cota de Instalação (m)	Cota de Topo (m)	Localização	Valores de Controle		Subpressão (m.c.a.)	Cota Piezométrica (m)
				Atenção (m)	Alerta (m)		
PZ 03	269,59	284,56	Fundação – montante drenagem	294,00	295,00	10,34	279,93
PZ 03C	273,59	284,59	Contato - montante drenagem	294,00	295,00	6,31	279,90
PZ 04	269,69	284,59	Fundação – jusante drenagem	294,00	295,00	9,59	279,28
PZ 04C	273,59	284,60	Fundação – jusante drenagem	294,00	295,00	5,78	279,37
PZ 05	271,59	293,81	Fundação - jusante bloco	288,00	289,00	8,86	280,45
PZ 05C	275,59	293,79	Fundação - jusante bloco	288,00	289,00	6,16	281,75

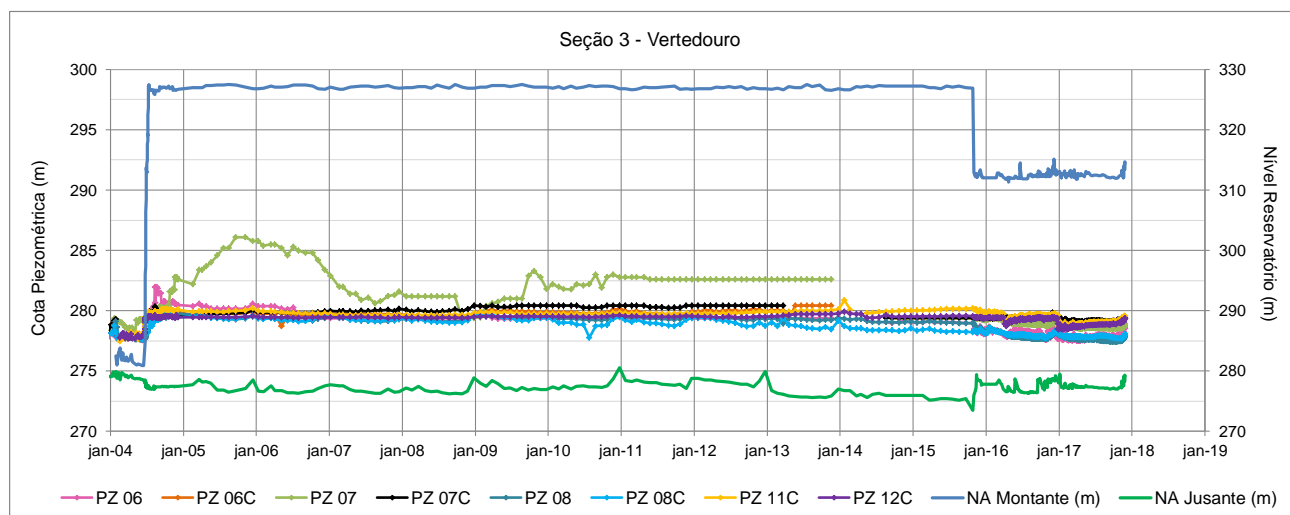


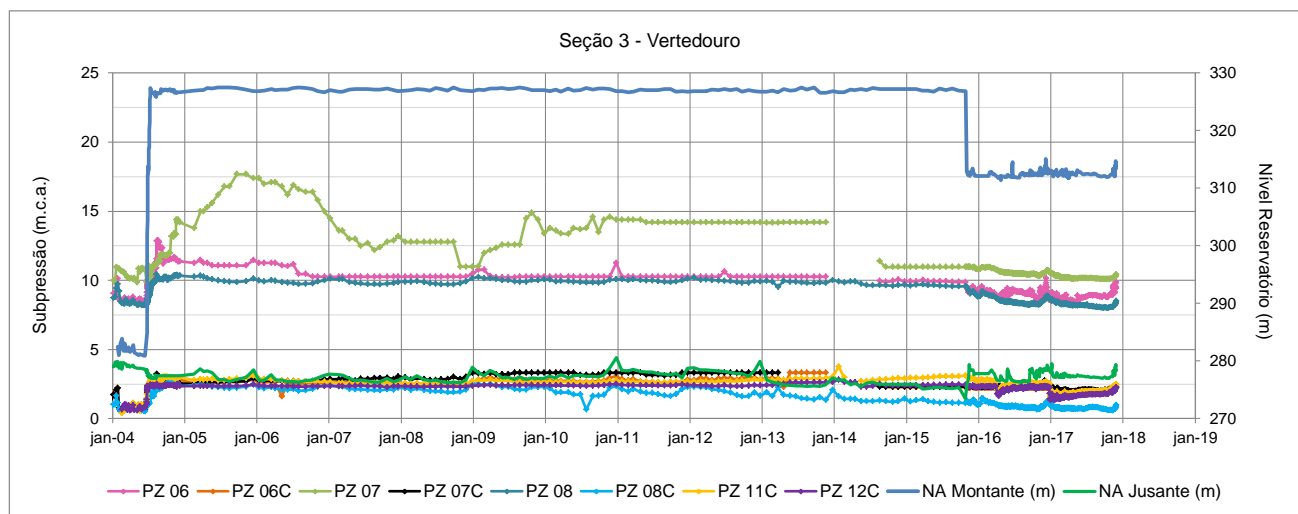
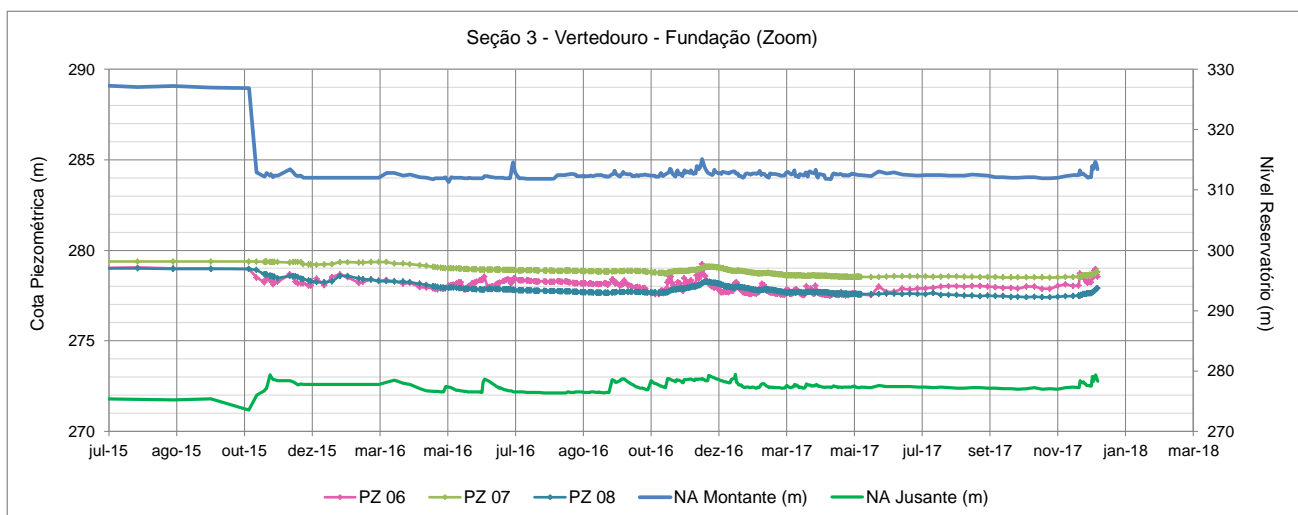
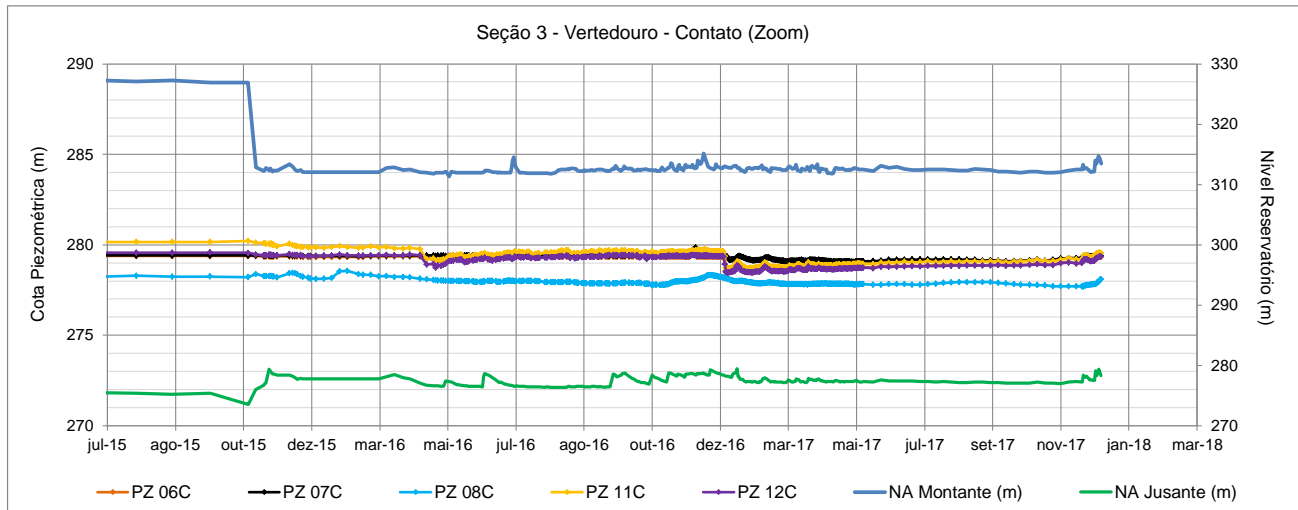


Piezometria - Seção 3 - Vertedouro



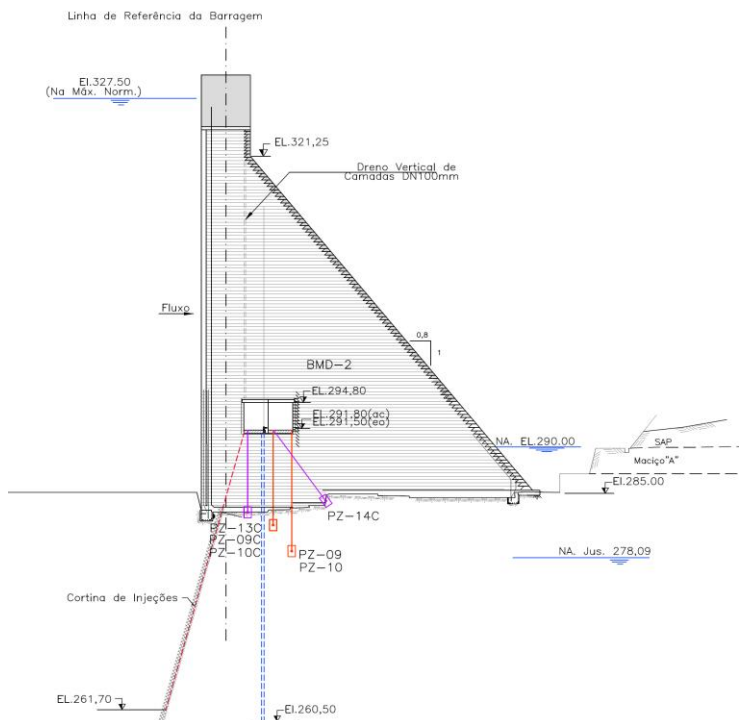
Instrumento	Cota de Instalação (m)	Cota de Topo (m)	Localização	Valores de Controle		Subpressão (m.c.a.)	Cota Piezométrica (m)
				Atenção (m)	Alerta (m)		
PZ 06	269,11	280,36	Fundação – jusante drenagem	291,00	292,00	9,43	278,54
PZ 06C	277,11	280,41	Contato - montante drenagem	292,00	302,30	2,22	279,33
PZ 07	268,41	280,39	Fundação – jusante drenagem	292,00	302,30	10,41	278,82
PZ 07C	277,11	280,41	Contato - montante drenagem	292,00	302,30	2,27	279,38
PZ 08	269,41	280,42	Fundação – jusante vertedouro	307,00	316,00	8,50	277,91
PZ 08C	277,11	280,41	Contato - jusante vertedouro	292,00	302,30	0,98	278,09
PZ 11C	277,10	280,41	Contato – montante drenagem	301,50	301,50	2,45	279,55
PZ 12C	277,11	280,37	Contato - jusante drenagem	301,50	301,50	2,24	279,35



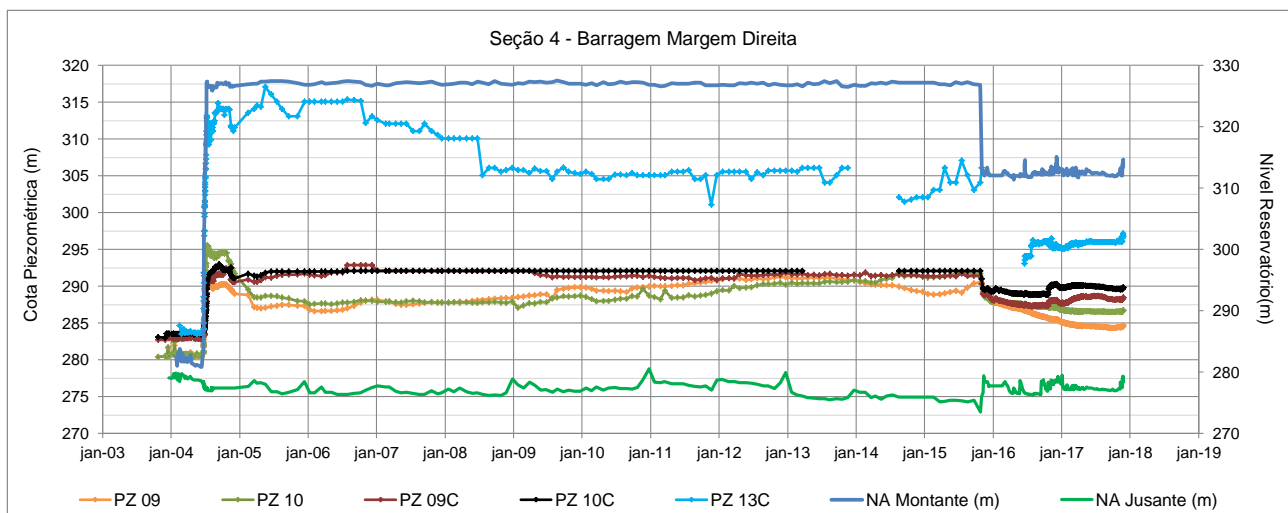


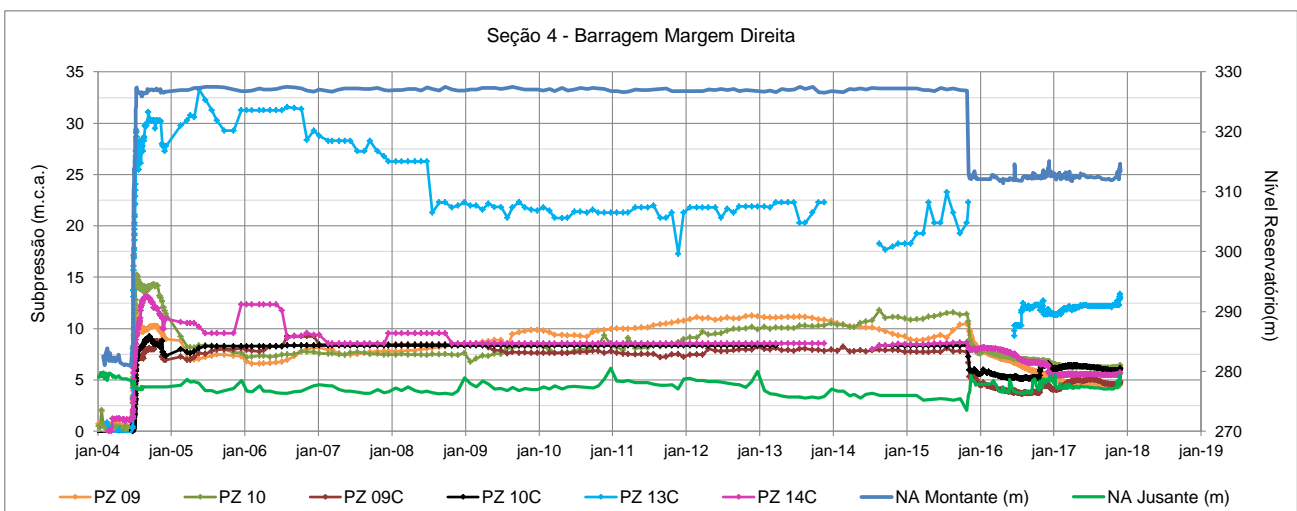
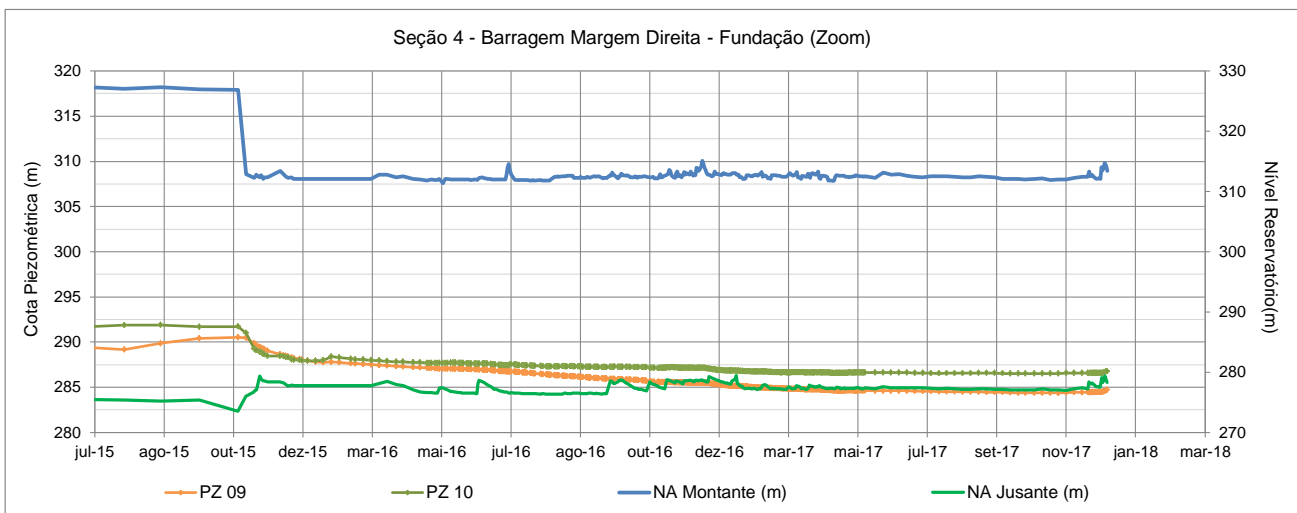
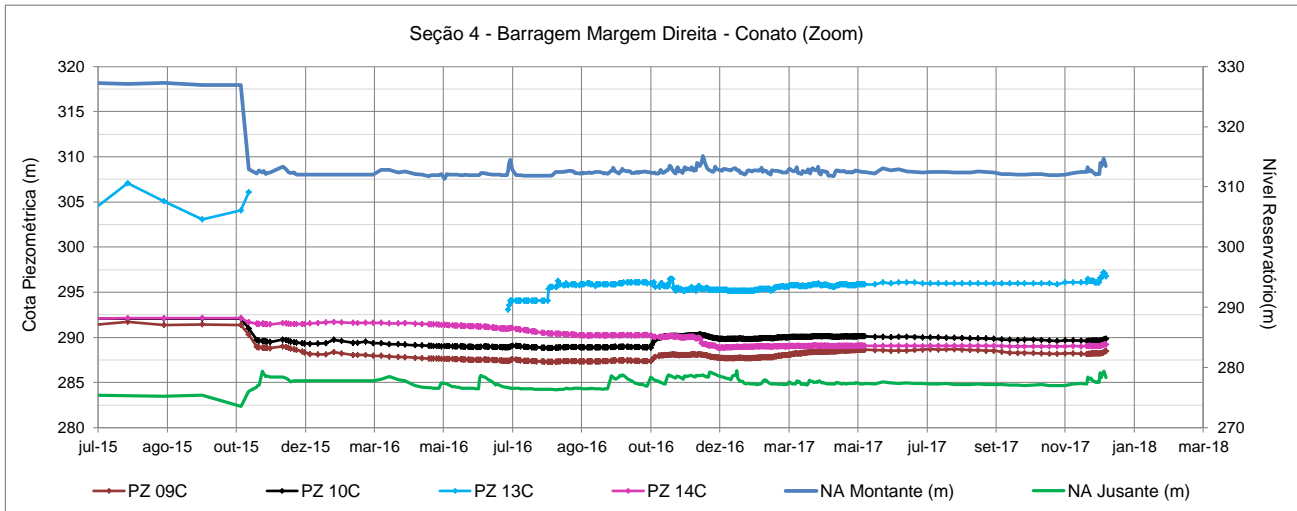
Devido à diferença entre os valores de antenção e alerta para os diversos piezômetros, os mesmos não são exibidos nestes gráficos

Piezometria - Seção 4 - Barragem Margem Direita



Instrumento	Cota de Instalação (m)	Cota de Topo (m)	Localização	Valores de Controle		Subpressão (m.c.a.)	Cota Piezométrica (m)
				Atenção (m)	Alerta (m)		
PZ 09	280,03	293,11	Fundação – jusante drenagem	291,00	292,00	4,67	284,70
PZ 09C	283,63	293,08	Fundação – jusante drenagem	292,00	302,30	4,83	288,46
PZ 10	280,33	293,13	Fundação – jusante drenagem	292,00	302,30	6,43	286,76
PZ 10C	283,73	293,10	Contato - jusante drenagem	292,00	302,30	6,12	289,85
PZ 13C	283,80	293,08	Contato - montante drenagem	307,00	316,00	12,98	296,78
PZ 14C	283,53	293,08	Contato – jusante drenagem	292,00	302,30	5,68	289,21





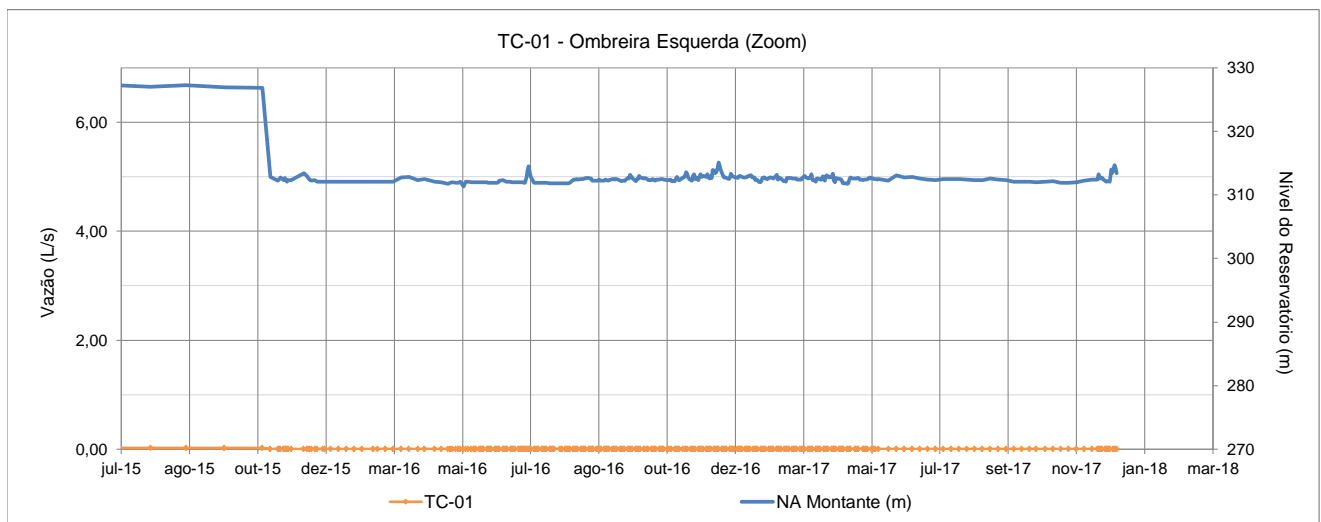
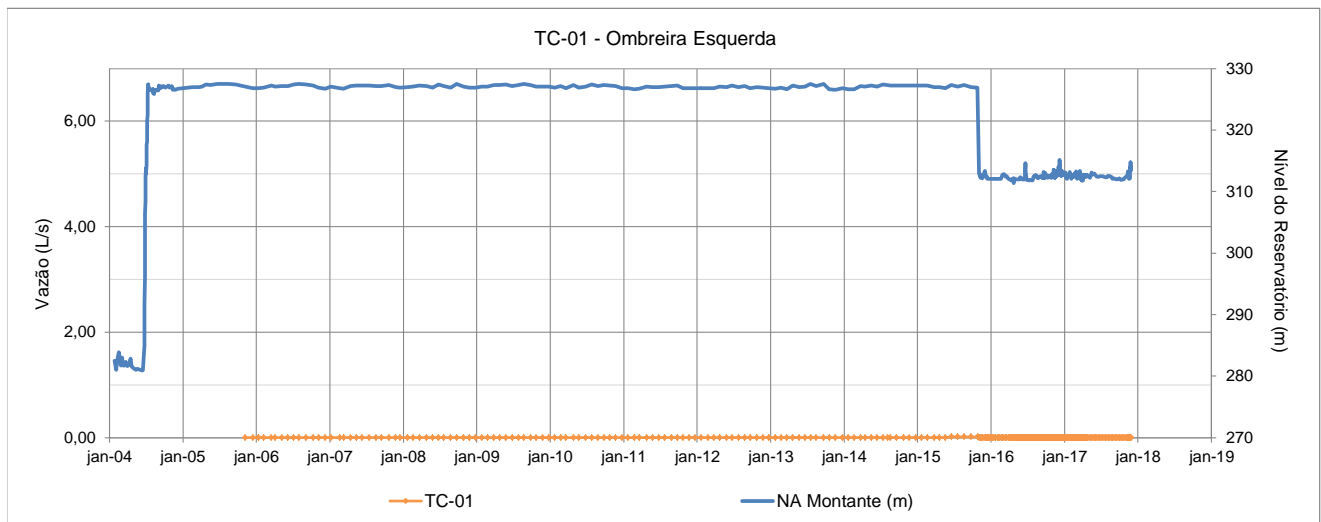
Durante visita à UHE Risoleta Neves no mês de junho/2016 observou-se que as leituras realizadas por PIO (medidor elétrico de nível d'água) no piezômetro PZ-13C não correspondiam ao real comportamento do instrumento, uma vez que havia saída de água pela tubulação existente na cota 292,08 m disponível para a instalação de manômetro. Sendo assim, as leituras passaram a ser realizadas com manômetro de 1kg/cm<sup>2</sup> e as medidas obtidas por PIO foram desconsideradas do banco de dados.

Devido à diferença entre os valores de antenção e alerta para os diversos piezômetros, os mesmos não são exibidos nestes gráficos

### Medidor de Vazão TC-01 - Ombreira Esquerda



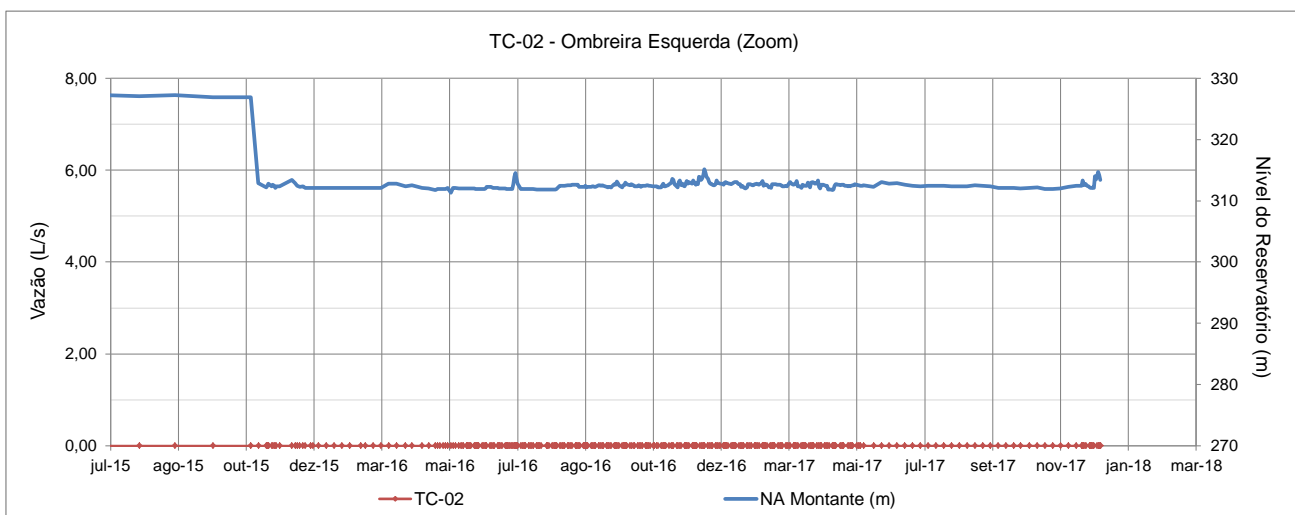
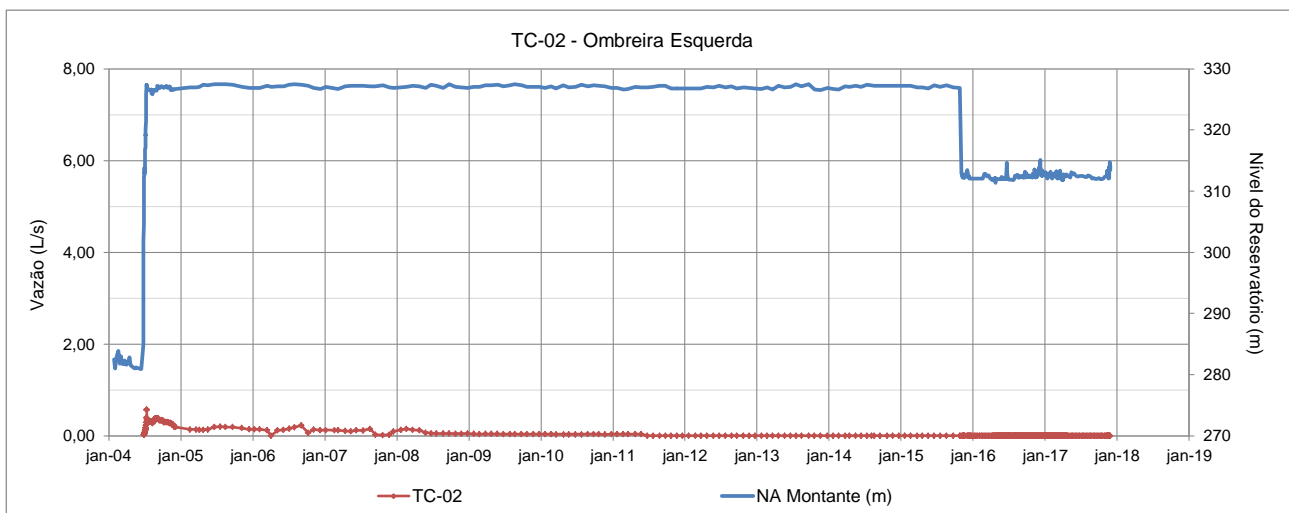
Instrumento	Tipo do Medidor de Vazão	Ângulo	Localização	Valores de Máxima Esperada (Projeto) (L/s)		Situação e Valor da Última Leitura (L/s) 07/12/2017
				Com TC-02	Sem TC-02	
TC-01	Tubo Coletor	-	Paramento de Jusante (Ombreira Esquerda)	69,00	69,00	0,00



### Medidor de Vazão TC-02 - Ombreira Esquerda



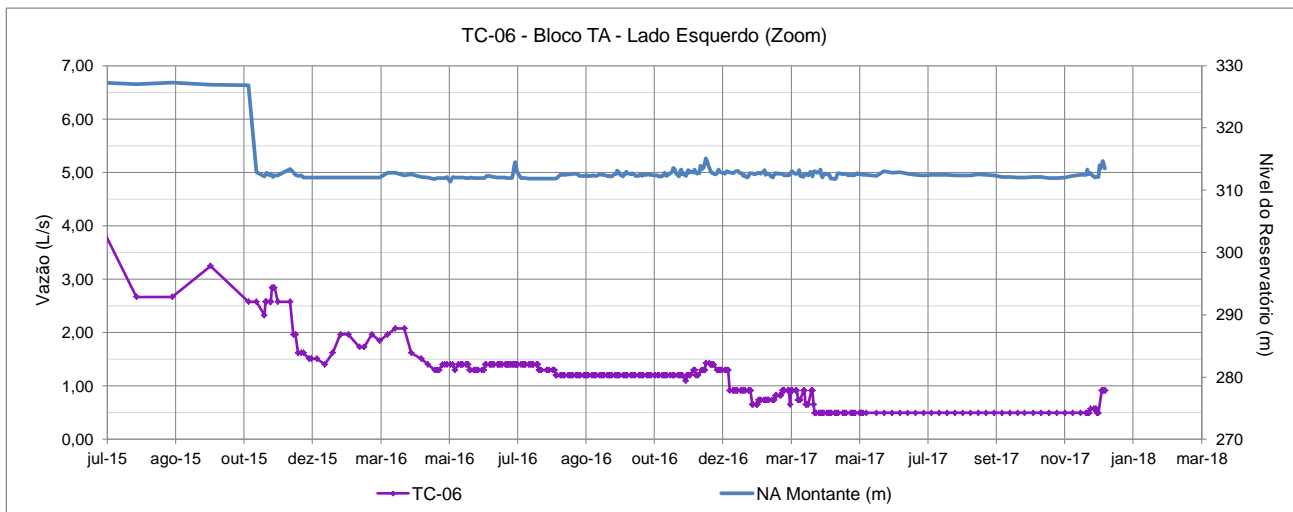
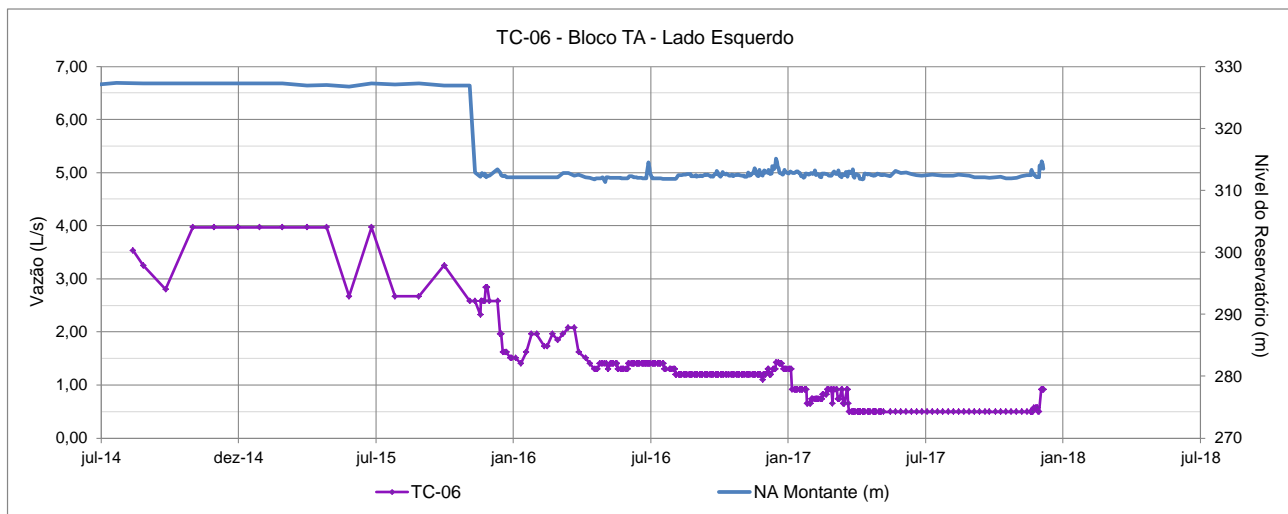
Instrumento	Tipo do Medidor de Vazão	Ângulo	Localização	Valores de Controle (L/s)		Situação e valor da última leitura (L/s)
				Com TC-02	Sem TC-02	07/12/2017
TC-02	Desativado	-	A jusante da Ombreira Esquerda	135,00	-	0,00

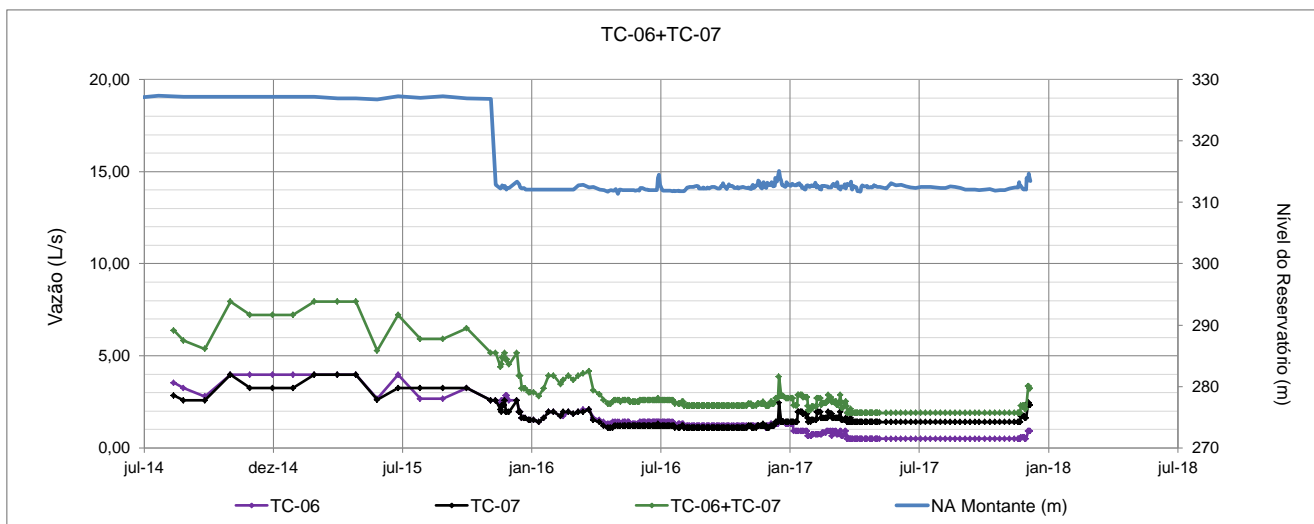
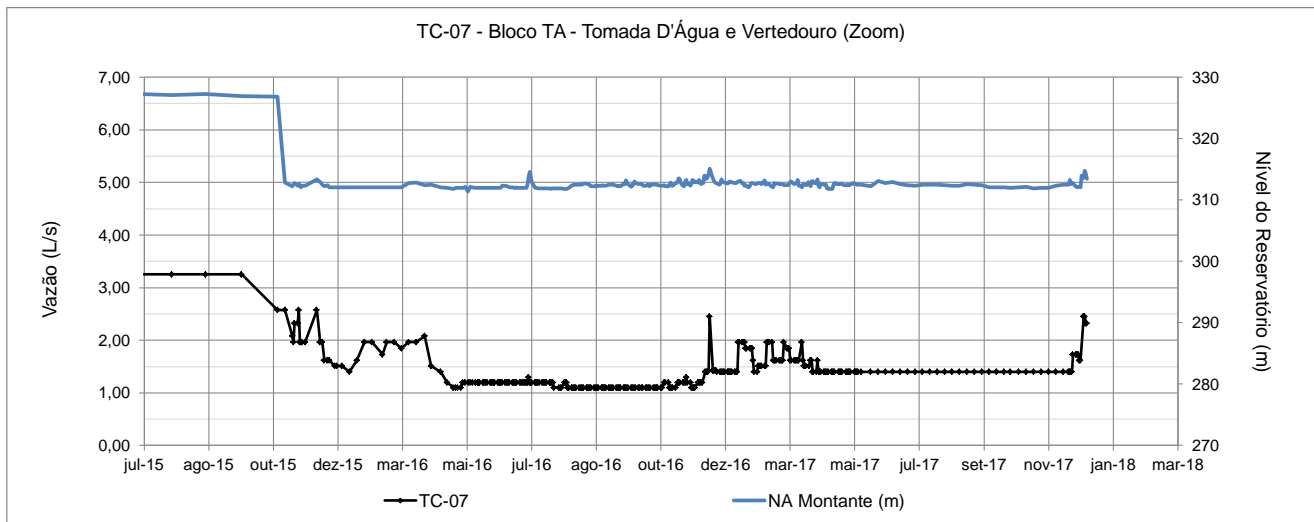
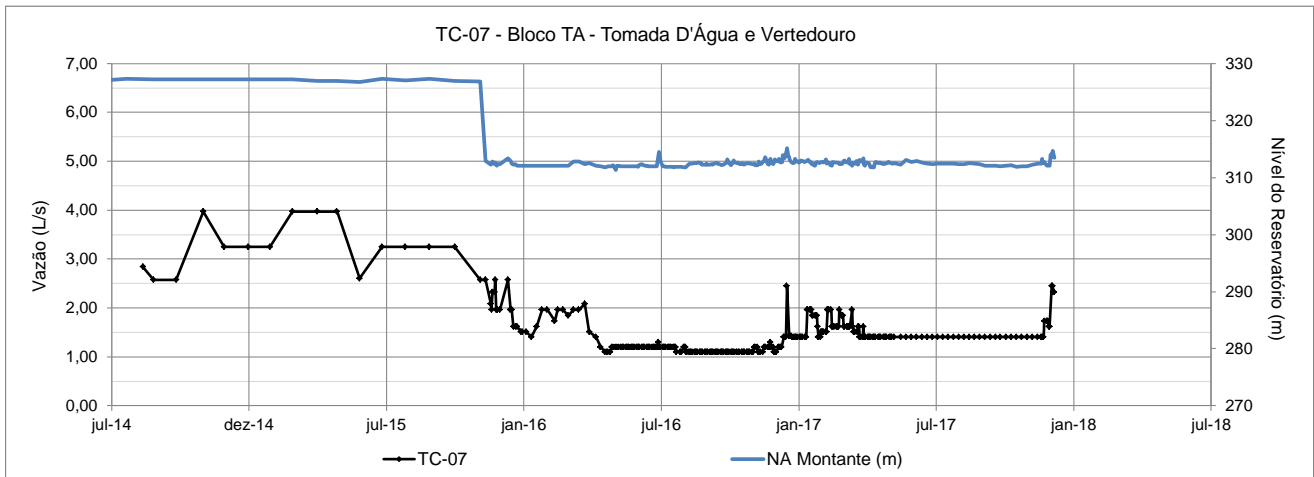


### Medidor de Vazão TC-06 e TC-07 - Tomada D'Água



Instrumento	Tipo do Medidor de Vazão	Ângulo	Localização	Valores de Controle (L/s)		Situação e valor da última leitura (L/s)
				Com TC-02	Sem TC-02	07/12/2017
TC-06	Soleira Delgada	Retângular	Galeria de Drenagem (Percolação Ombreira Direita)	-	602,00	0,91
TC-07	Soleira Delgada	Retângular	Galeria de Drenagem (Percolação Ombreira Esquerda)	-	454,00	2,33

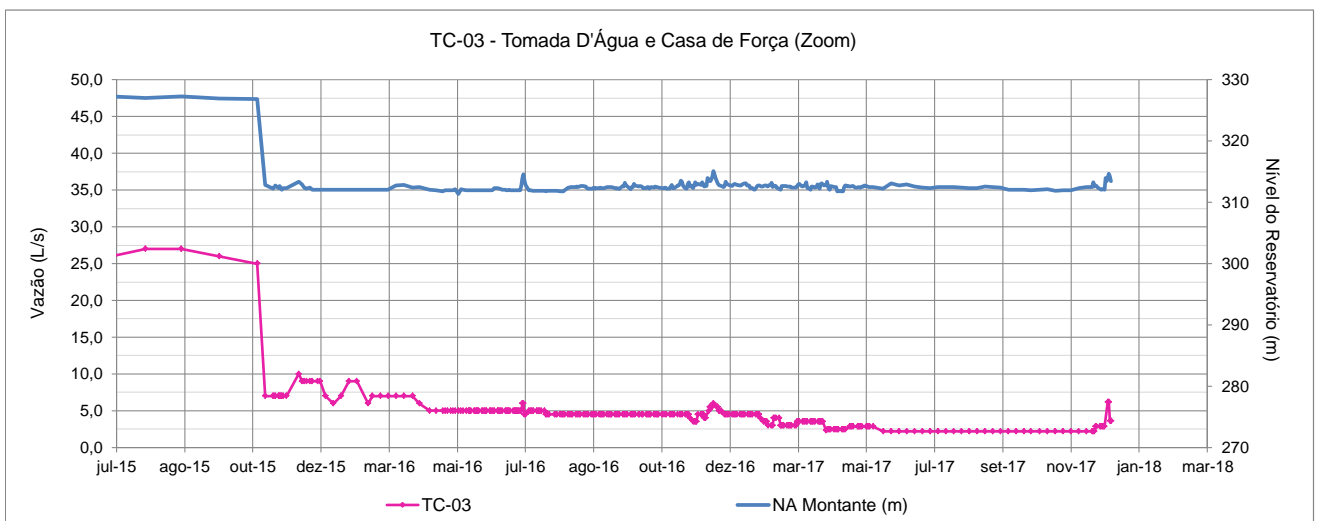
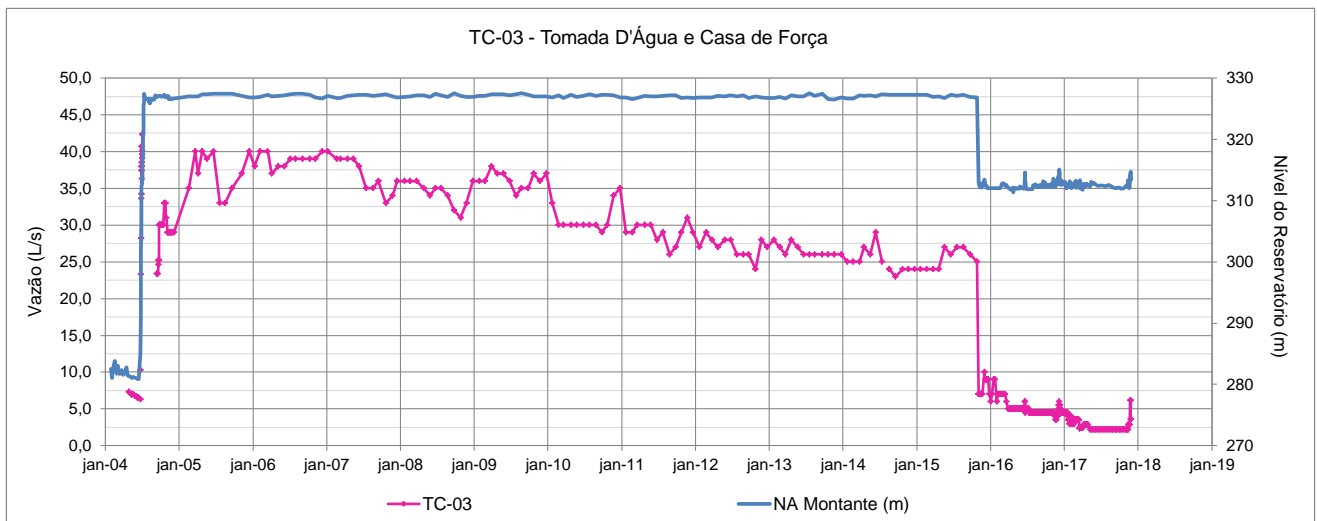


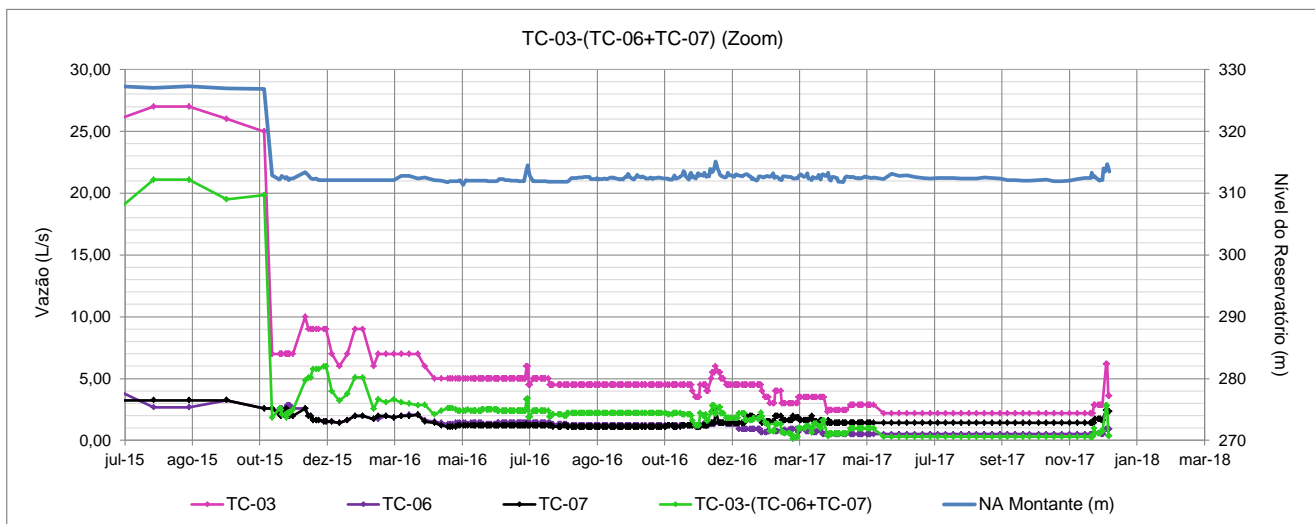
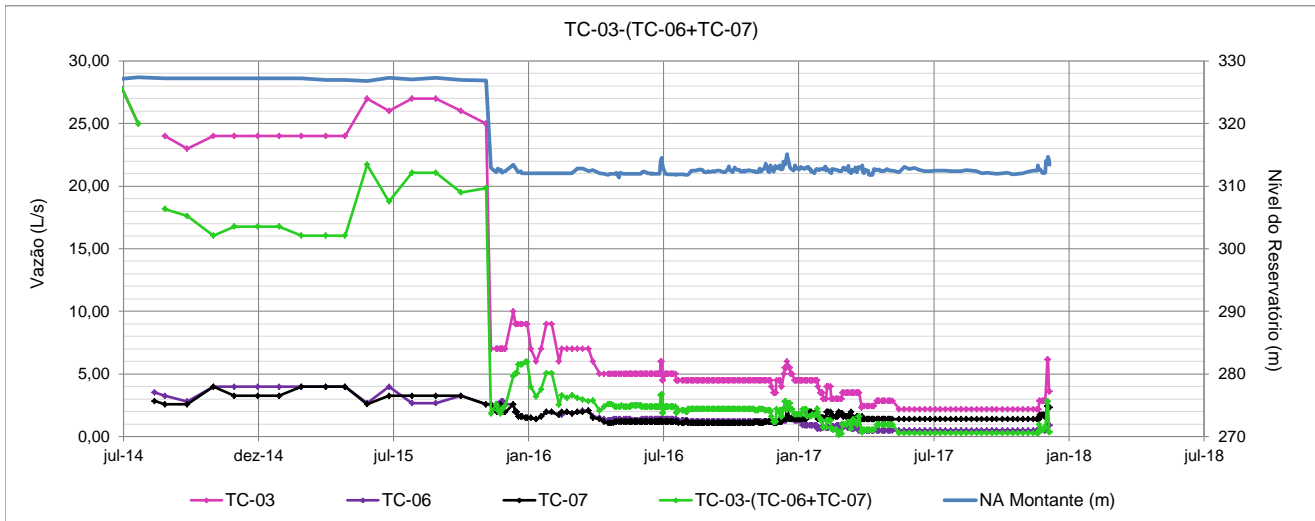


### Medidor de Vazão TC-03 - Tomada D'Água e Casa de Força



Instrumento	Tipo do Medidor de Vazão	Ângulo	Localização	Valores de Controle (L/s)		Situação e valor da última leitura (L/s)
				Com TC-02	Sem TC-02	07/12/2017
TC-03	Soleira Delgada	Retângular	Galeria de Drenagem (Tomada D'Água e Casa de Força)	921,00	1056,00	3,61

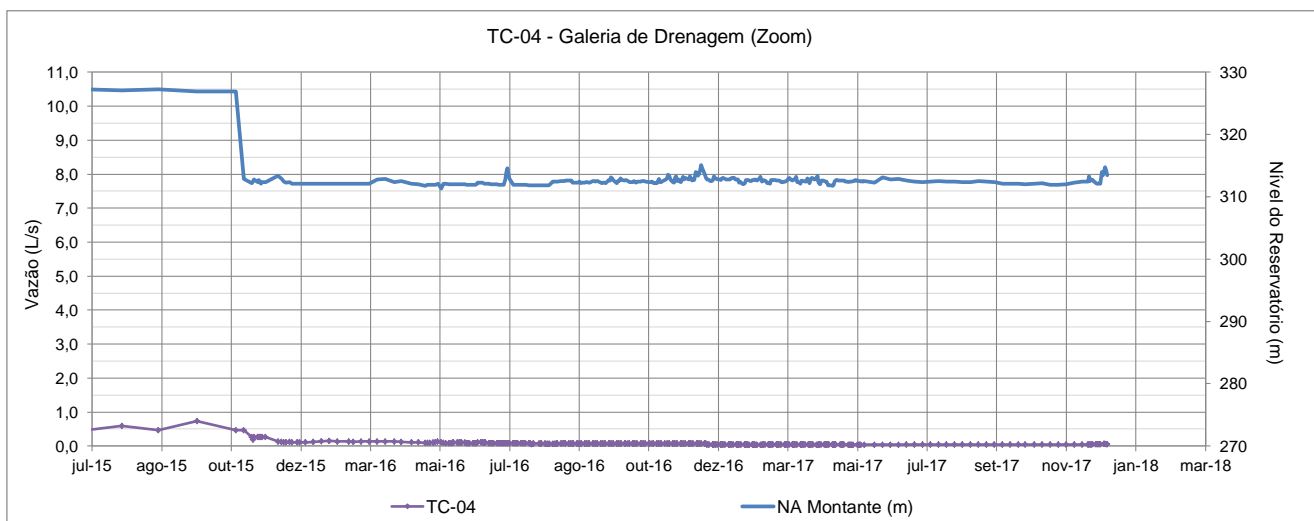
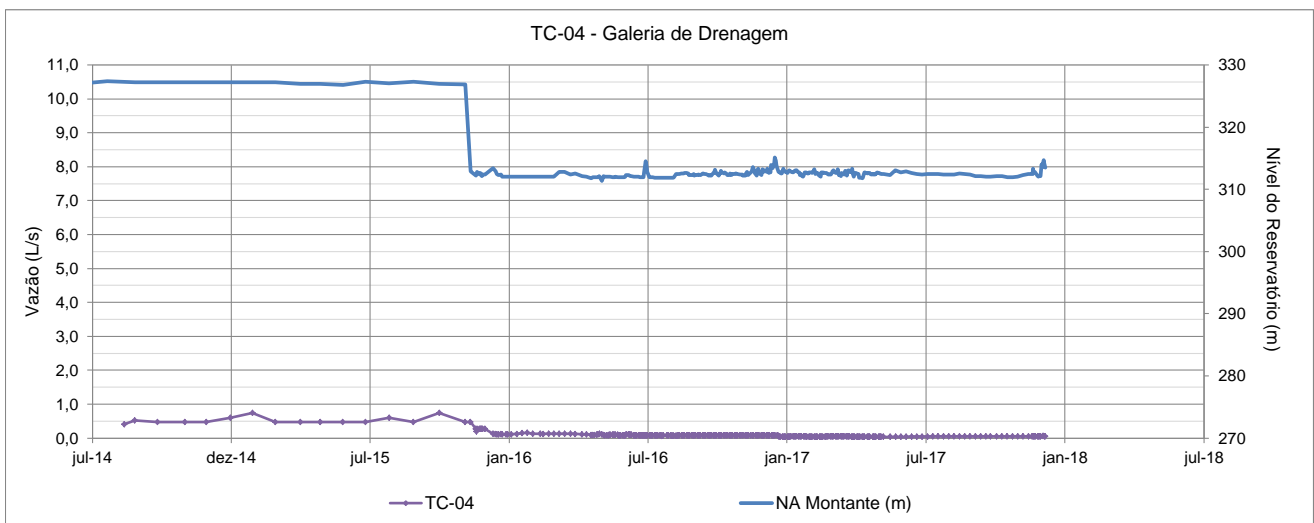




### Medidor de Vazão TC-04 - Galeria de Drenagem



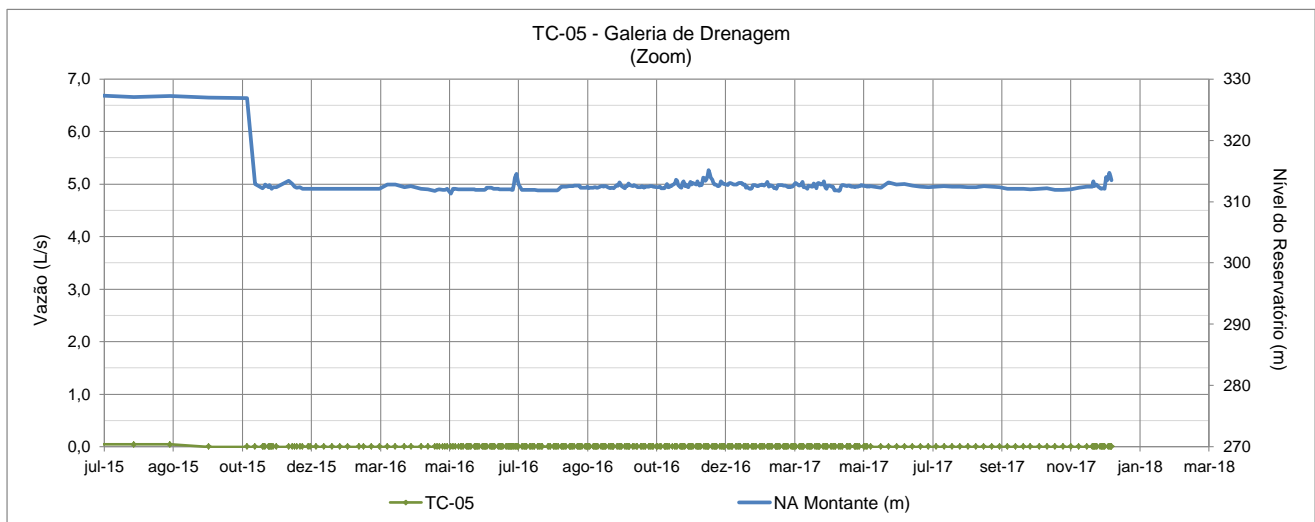
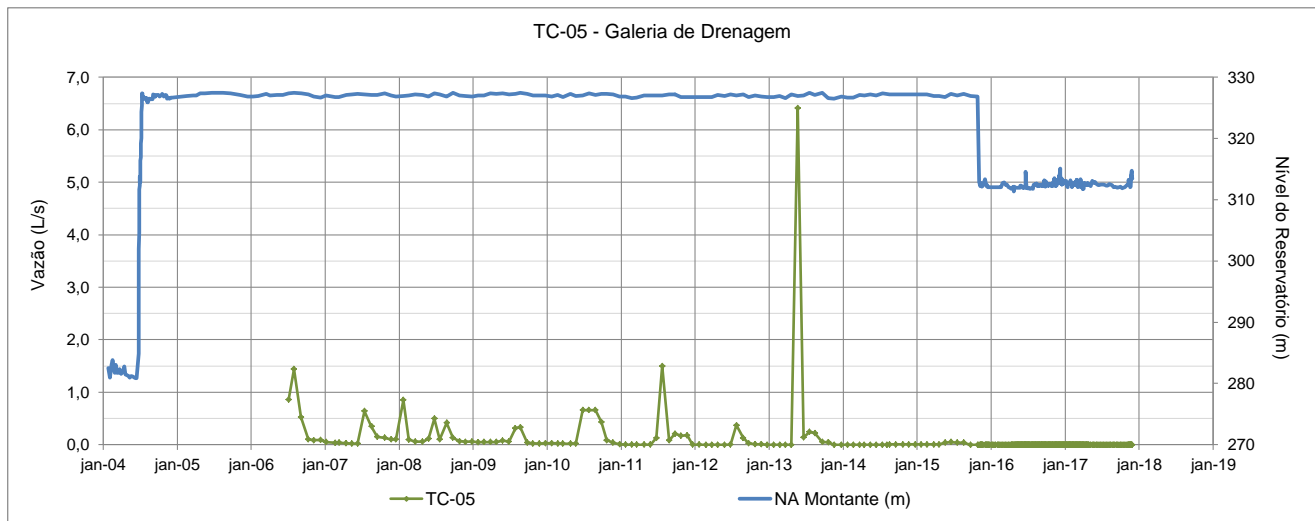
Instrumento	Tipo do Medidor de Vazão	Ângulo	Localização	Valores de Controle (L/s)		Situação e valor da última leitura (L/s)
				Com TC-02	Sem TC-02	07/12/2017
TC-04	Soleira Delgada	60°	Galeria de Drenagem (Bloco Adufas)	363,00	363,00	0,05



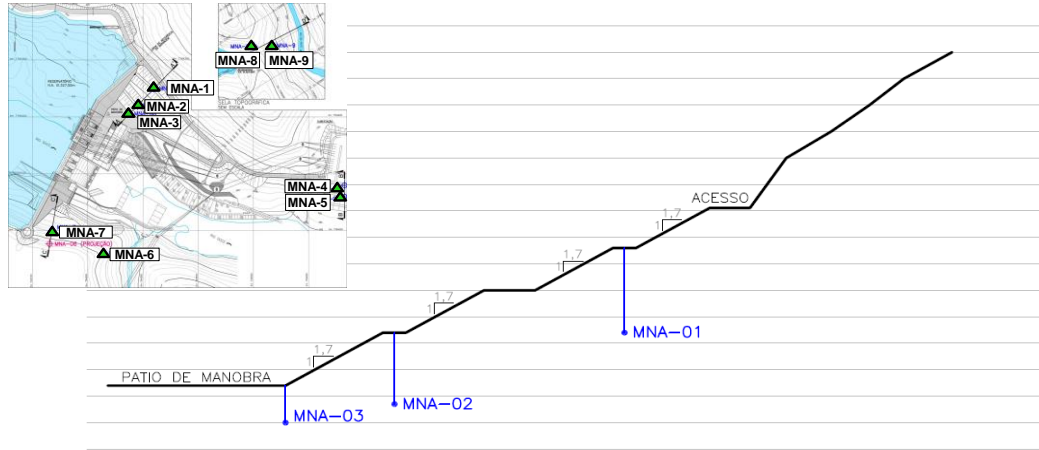
### Medidor de Vazão TC-05 - Galeria de Drenagem



Instrumento	Tipo do Medidor de Vazão	Ângulo	Localização	Valores de Controle (L/s)		Situação e valor da última leitura (L/s)
				Com TC-02	Sem TC-02	07/12/2017
TC-05	Tubo Coletor	-	Galeria de Drenagem (Ombreira Direita)	69,00	69,00	0,00

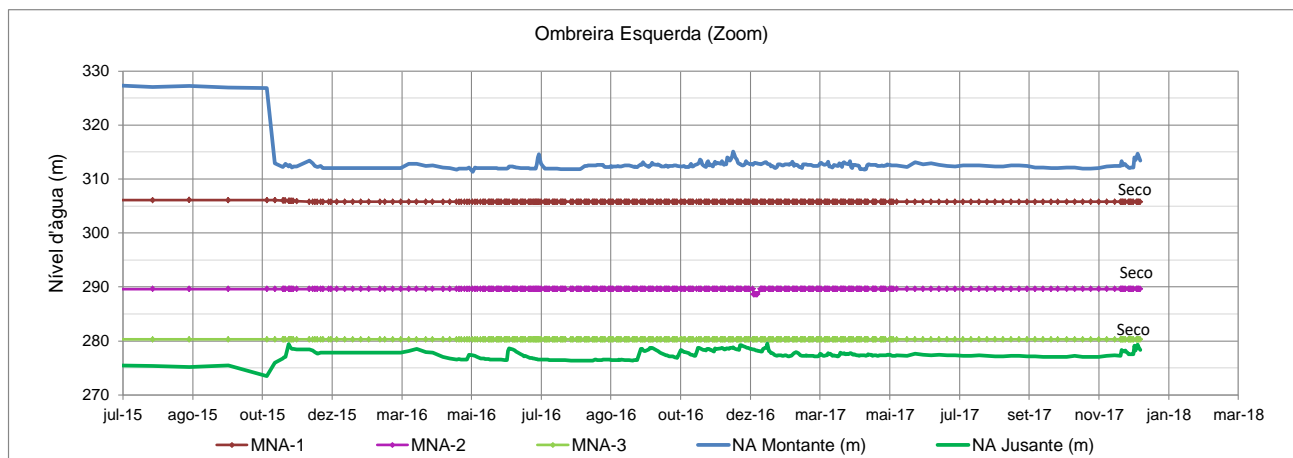
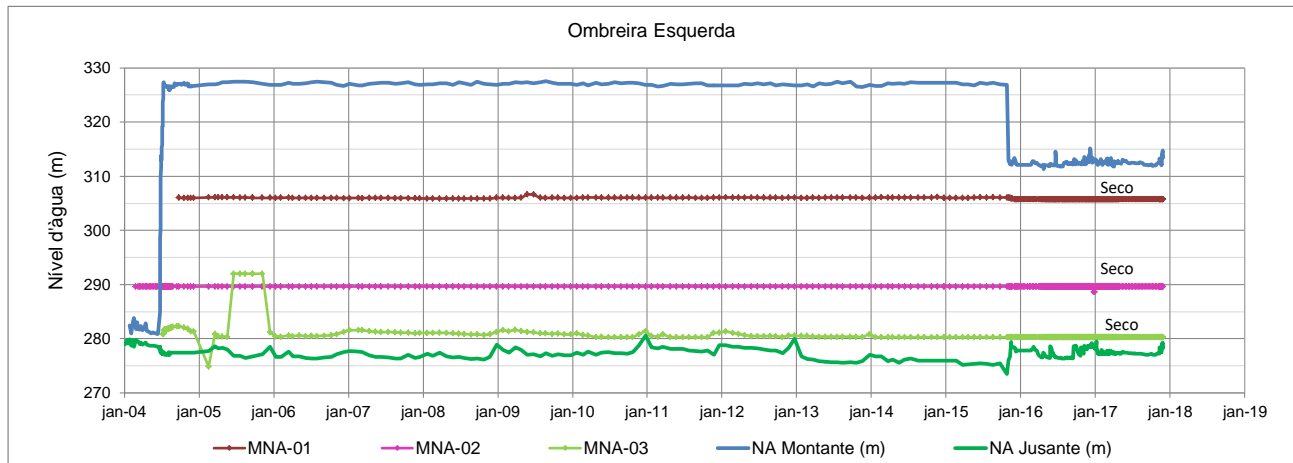


Medidores de Nível D'água - MNA-1, MNA-2 e MNA-3 - Ombreira Esquerda

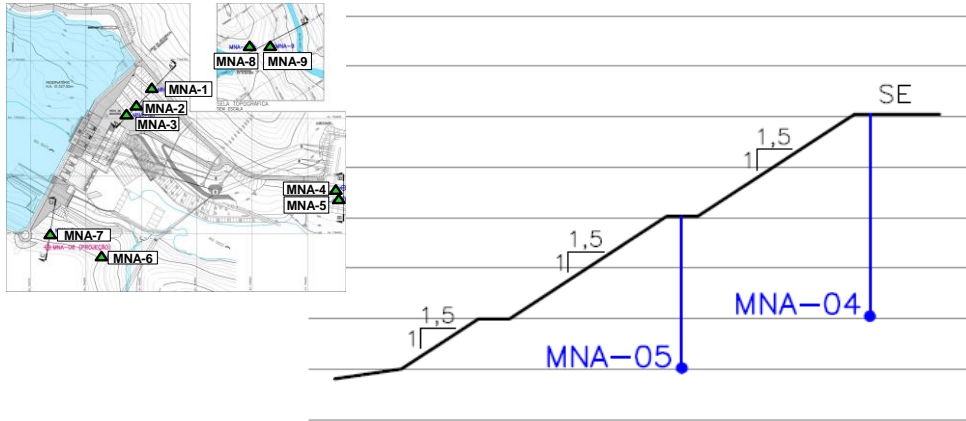


SEÇÃO A-A'  
SEM ESCALA

Instrumento	Localização	Cota de Topo (m)	Situação e valor da última Leitura (L/min)
			07/12/2017
MNA-1	Ombreira Esquerda	321,65	305,75
MNA-2	Ombreira Esquerda	301,99	289,64
MNA-3	Ombreira Esquerda	291,97	280,27

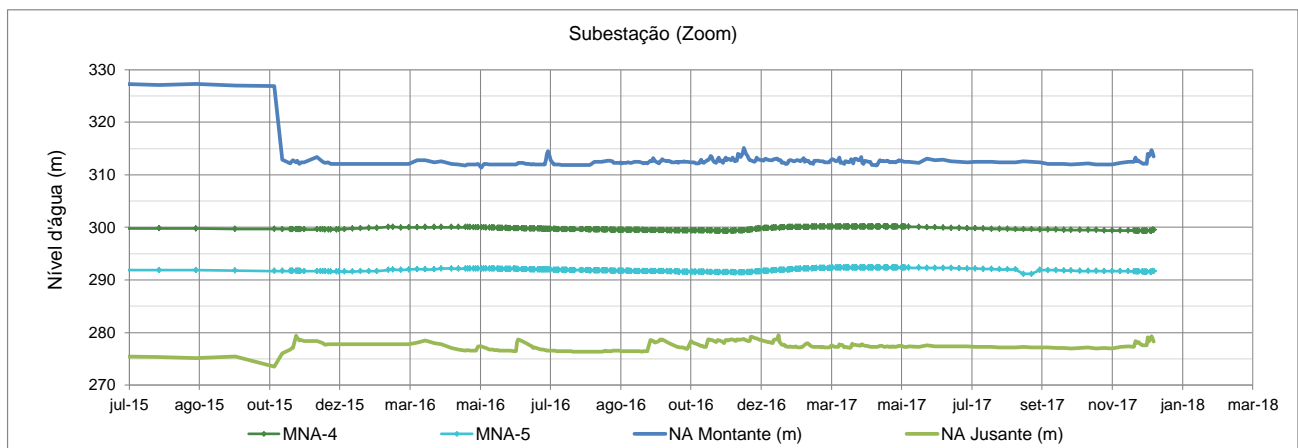
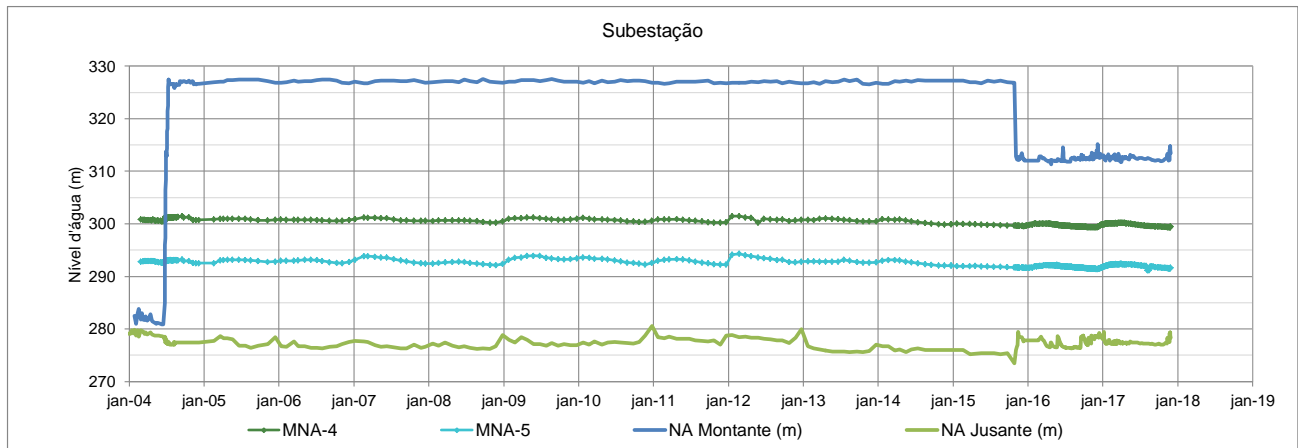


Medidores de Nível D'água - MNA-04 e MNA-5 - Subestação

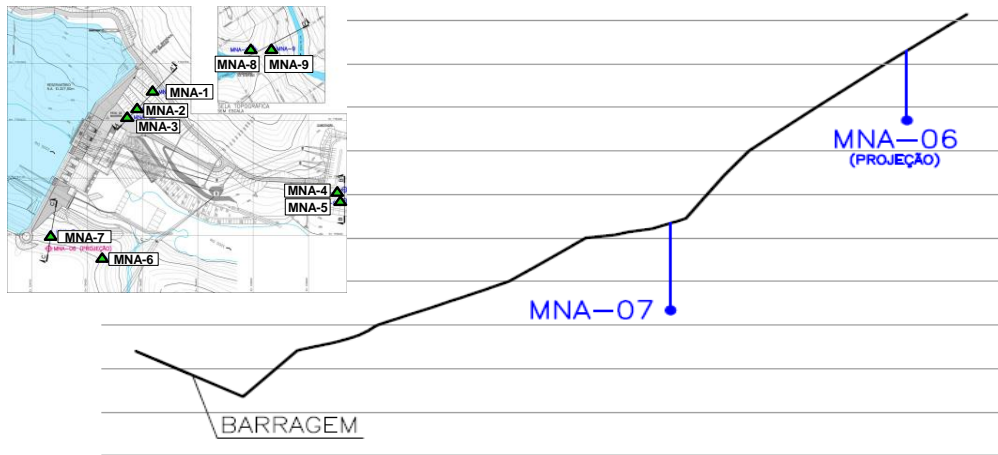


SEÇÃO B-B'  
SEM ESCALA

Instrumento	Localização	Cota de Topo (m)	Situação e valor da última Leitura (L/min)
			07/12/2017
MNA-4	Subestação	320,22	299,49
MNA-5	Subestação	309,98	291,64

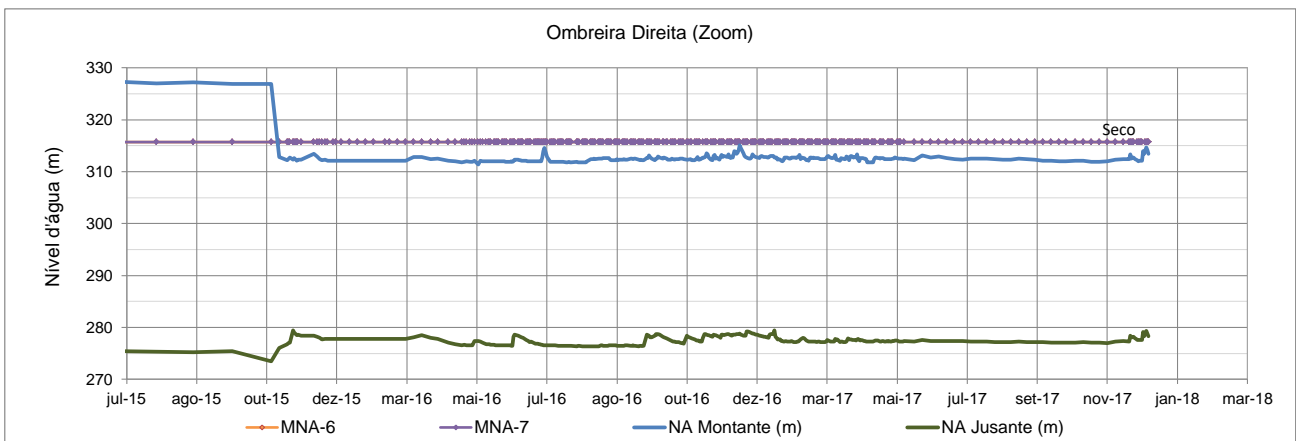
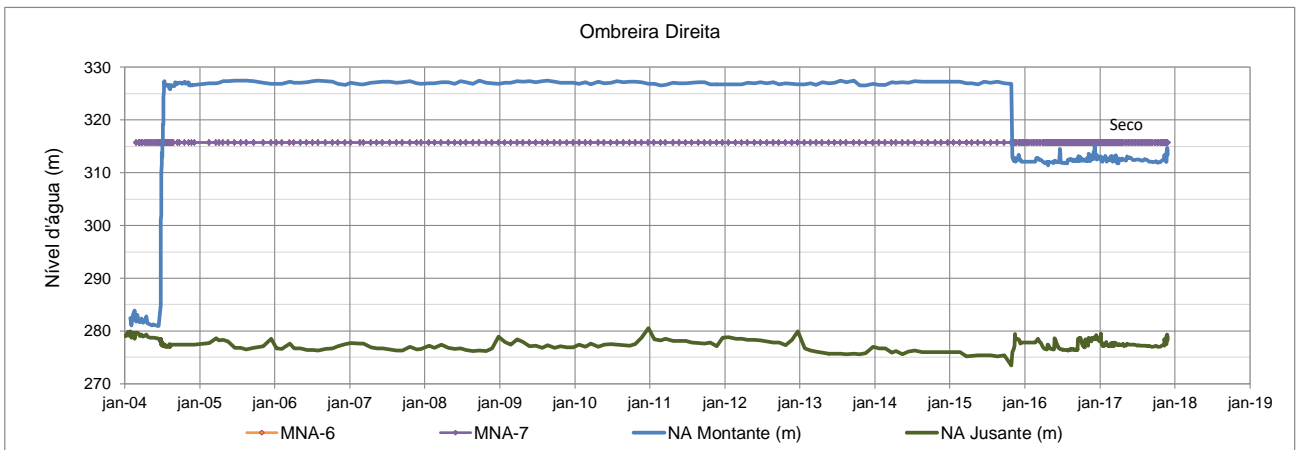


Medidores de Nível D'água - MNA-6 MNA-7 - Ombreira Direita

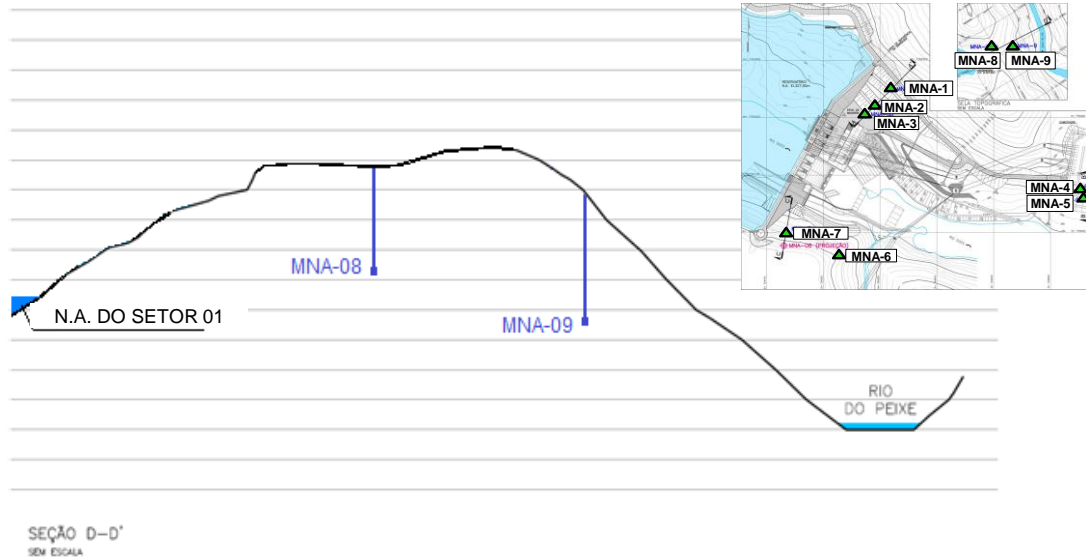


SEÇÃO C-C'  
SEM ESCALA

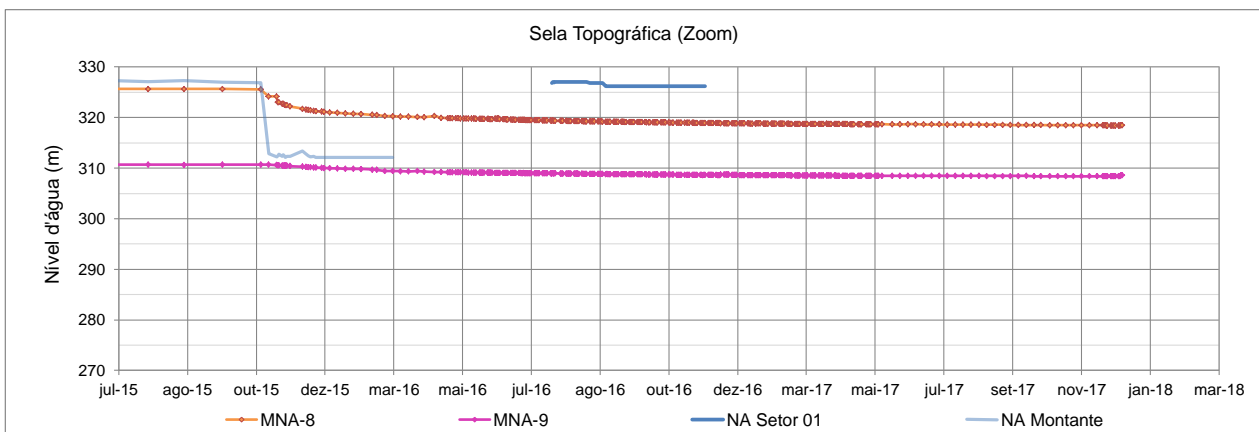
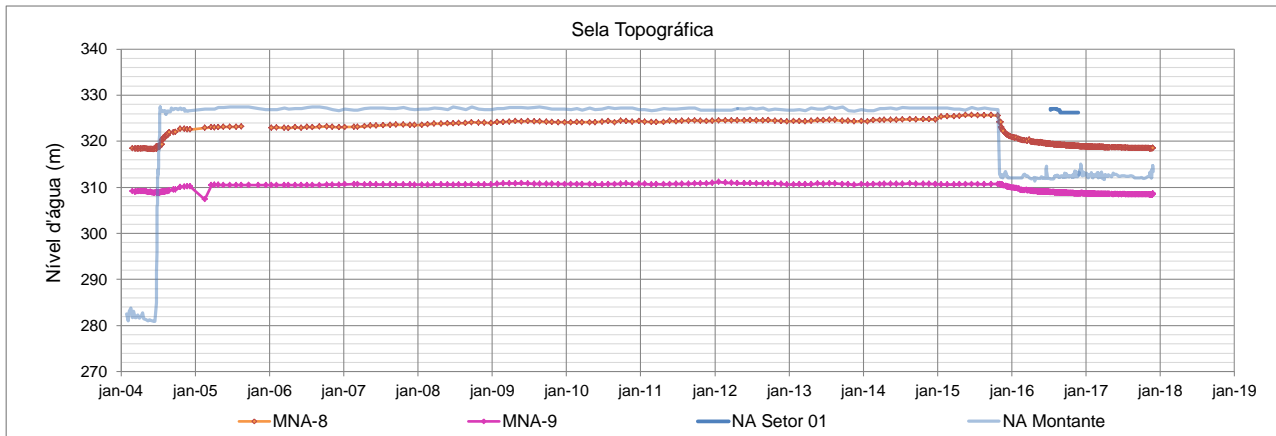
Instrumento	Localização	Cota de Topo (m)	Situação e valor da última Leitura (L/min)
			07/12/2017
MNA-6	Ombreira Direita	322,35	315,74
MNA-7	Ombreira Direita	324,95	315,74



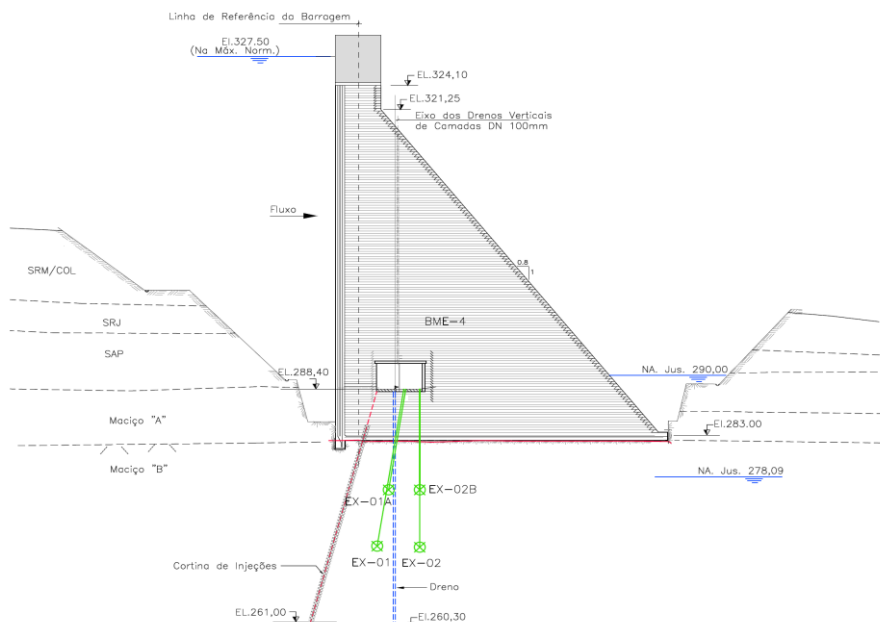
Medidores de Nível D'água - MNA-8 e MNA-9 - Sela Topográfica



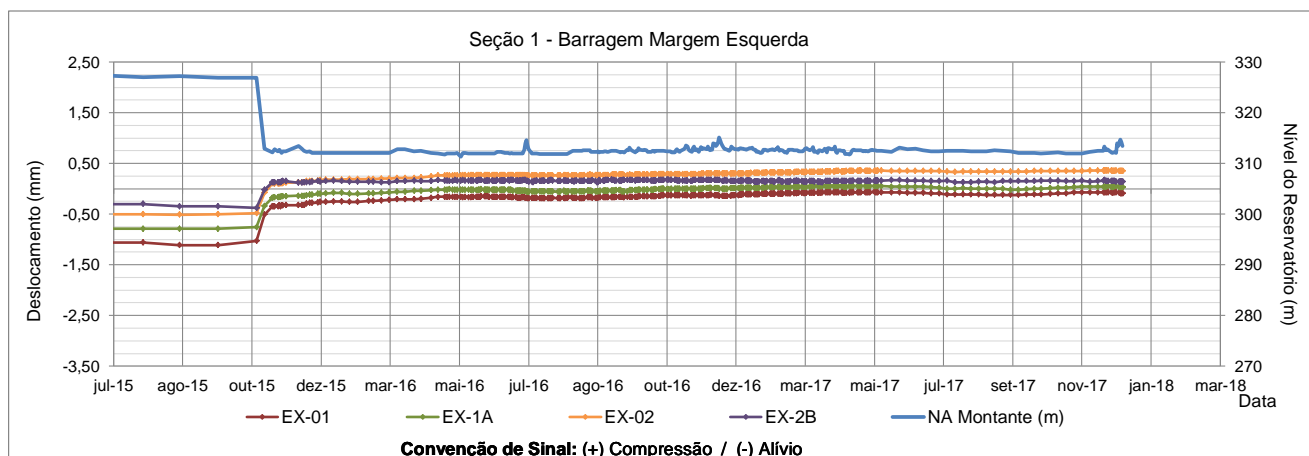
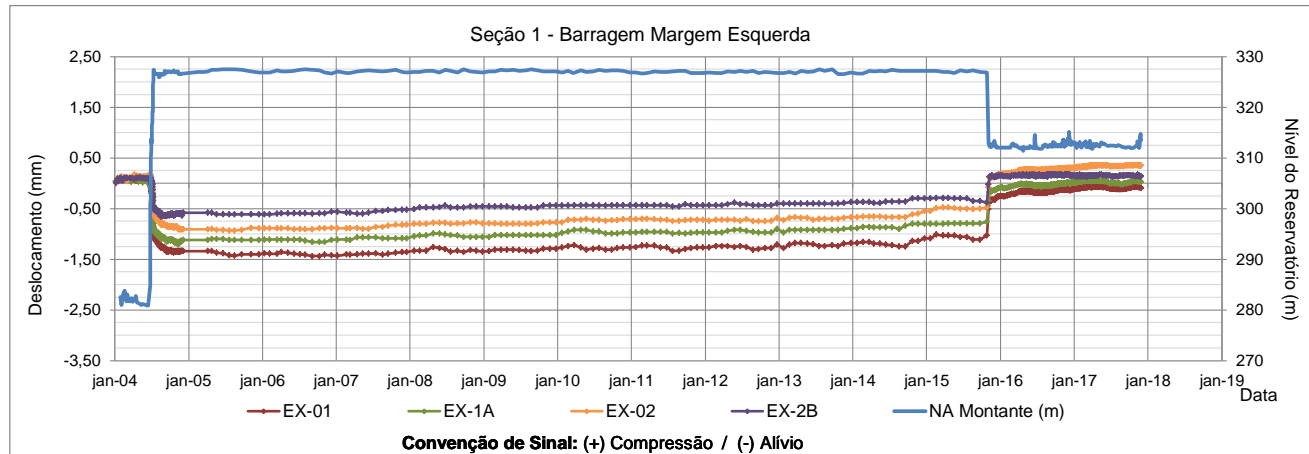
Instrumento	Localização	Cota de Topo (m)	Situação e valor da última Leitura (L/min) 07/12/2017
MNA-8	Sela Topográfica	333,61	318,51
MNA-9	Sela Topográfica	329,23	308,64



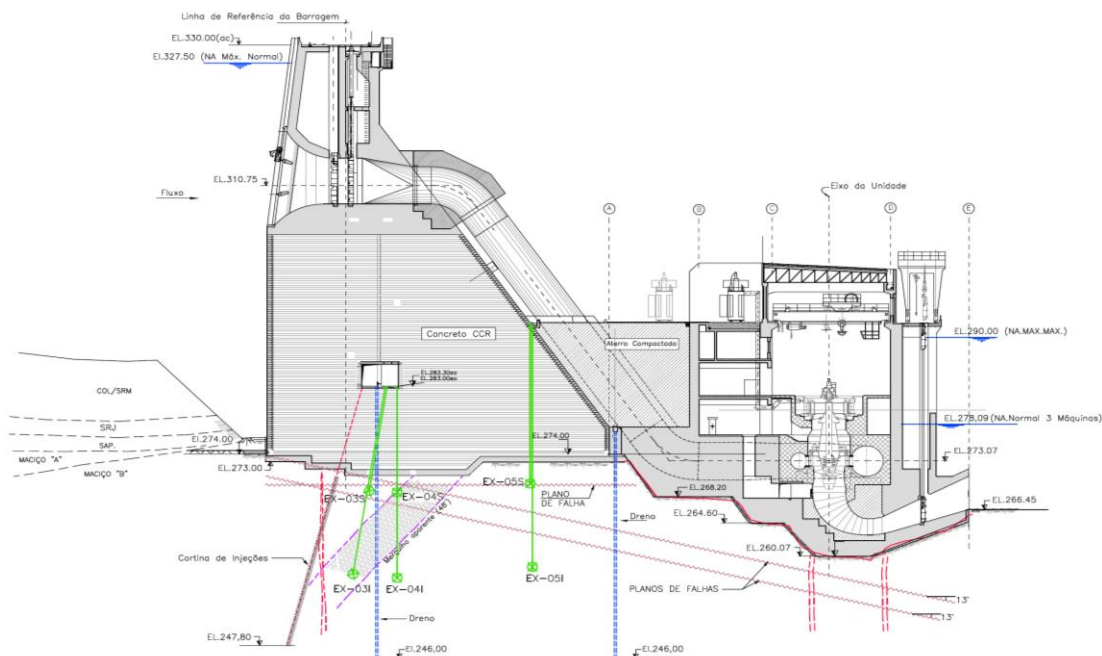
### Extensômetros Múltiplos - Seção 1 - Barragem Margem Esquerda



Instrumento	Cota de Instalação (m)	Localização	Valores de Referência	Situação e valor da última leitura (mm)
			Recalque (mm)	07/12/2017
EX-01	269,95	Galeria BME-4	0,57	-0,09
EX-02	270,04	Galeria BME-4	0,70	0,35
EX-1A	276,63	Galeria BME-4	0,55	0,03
EX-2B	276,66	Galeria BME-4	0,73	0,14

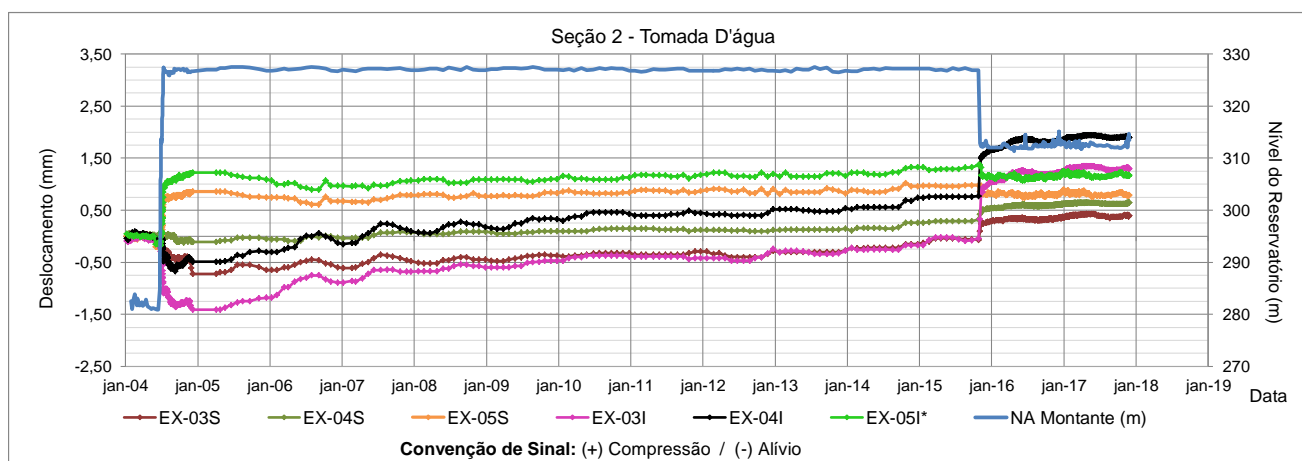


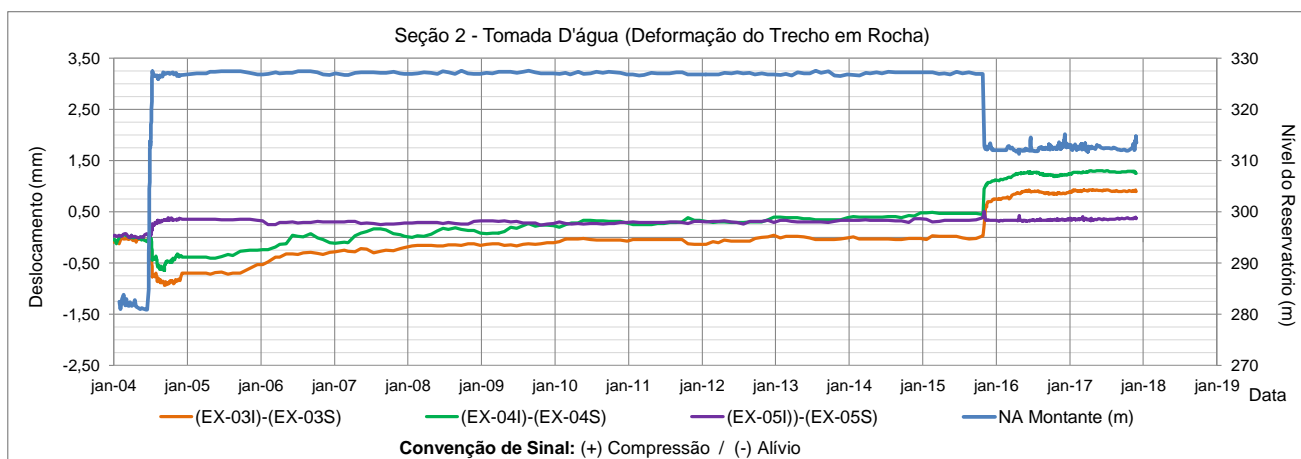
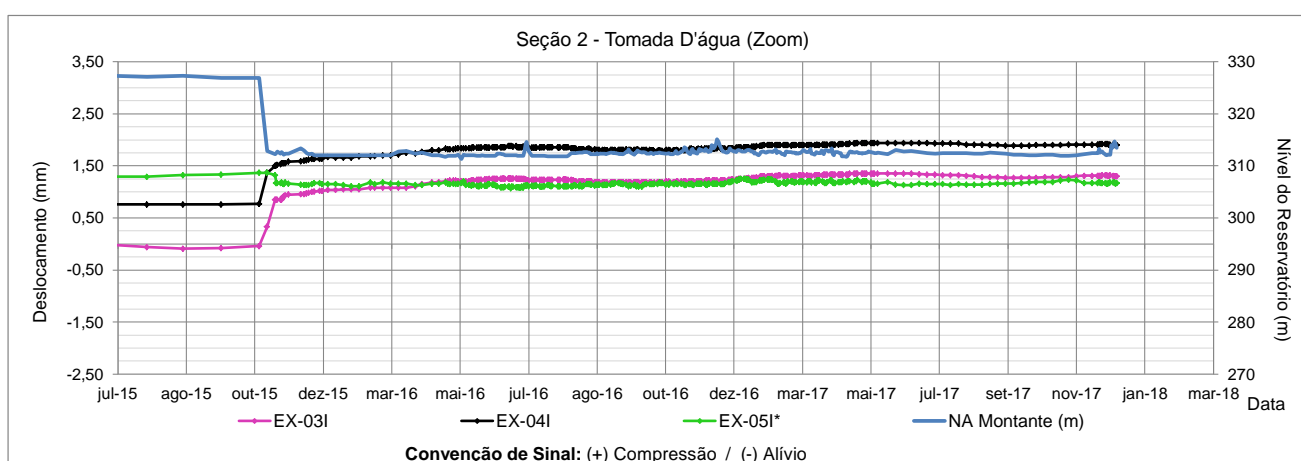
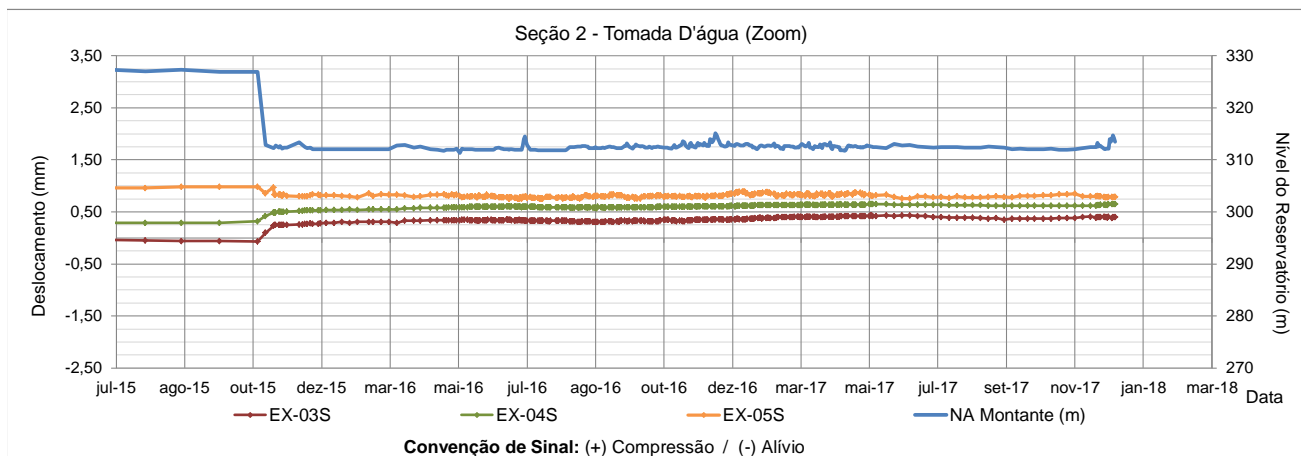
### Extensômetros Múltiplos - Seção 2 - Tomada D'Água



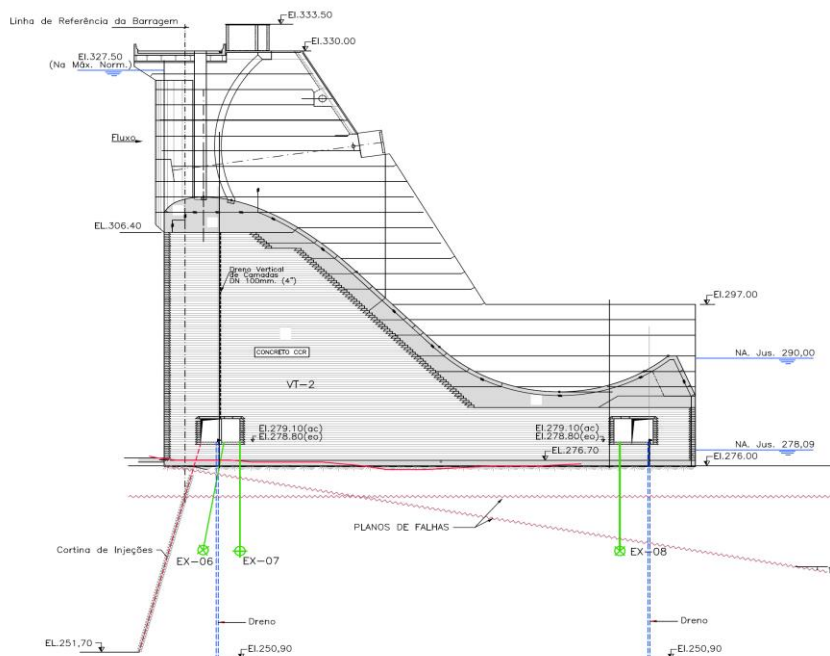
Instrumento	Cota de Instalação (m)	Localização	Valores de Controle	Situação e valor da última leitura (mm)
			Recalque (mm)	07/12/2017
EX-03S	269,01	Galeria TA-1	1,36	0,40
EX-03I	257,50	Galeria TA-1	7,52	1,30
EX-04S	269,01	Galeria TA-1	1,39	0,65
EX-04I	257,31	Galeria TA-1	7,38	1,90
EX-05S	270,69	TA-01 (jusante)	1,73	0,79
EX-05I*	259,29	TA-01 (jusante)	7,00	1,17

(\*) - Valor de controle do EX-05I está sendo verificado pela projetista.

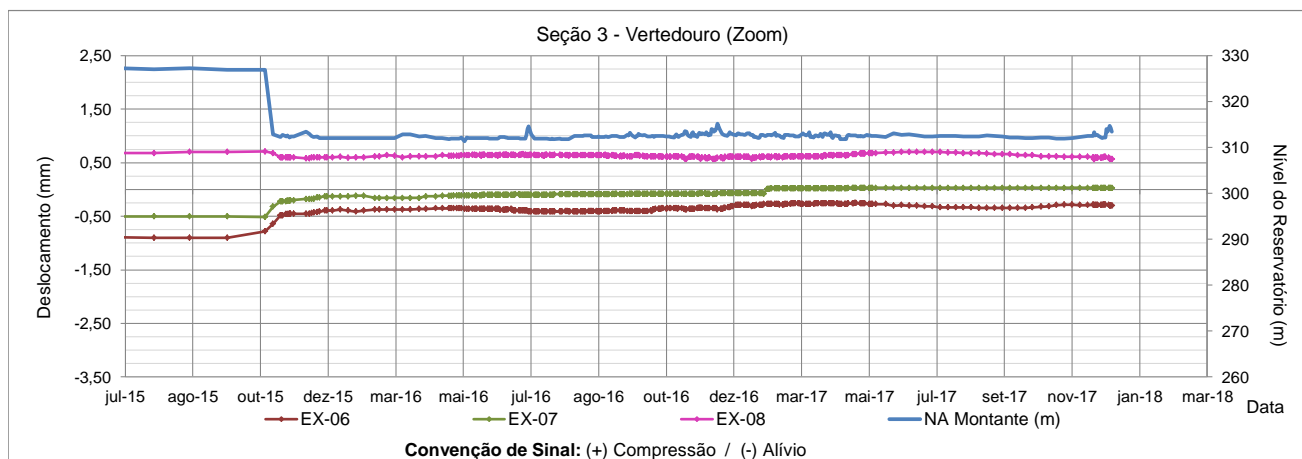
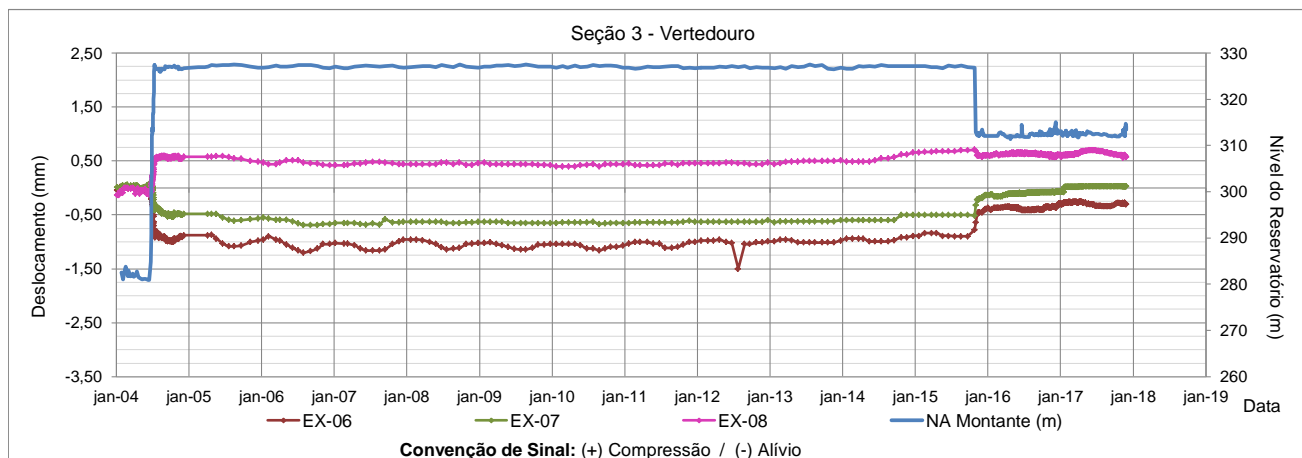




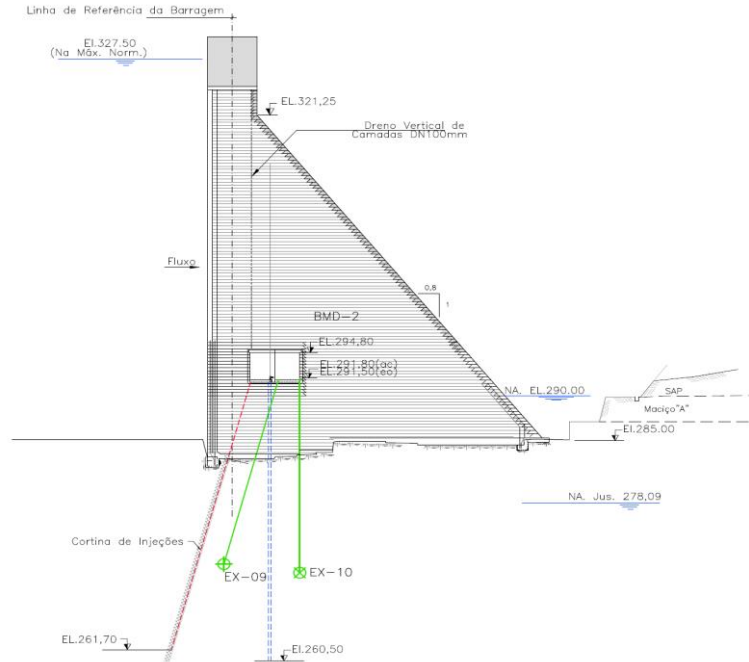
### Extensômetros Múltiplos - Seção 3 - Vertedouro



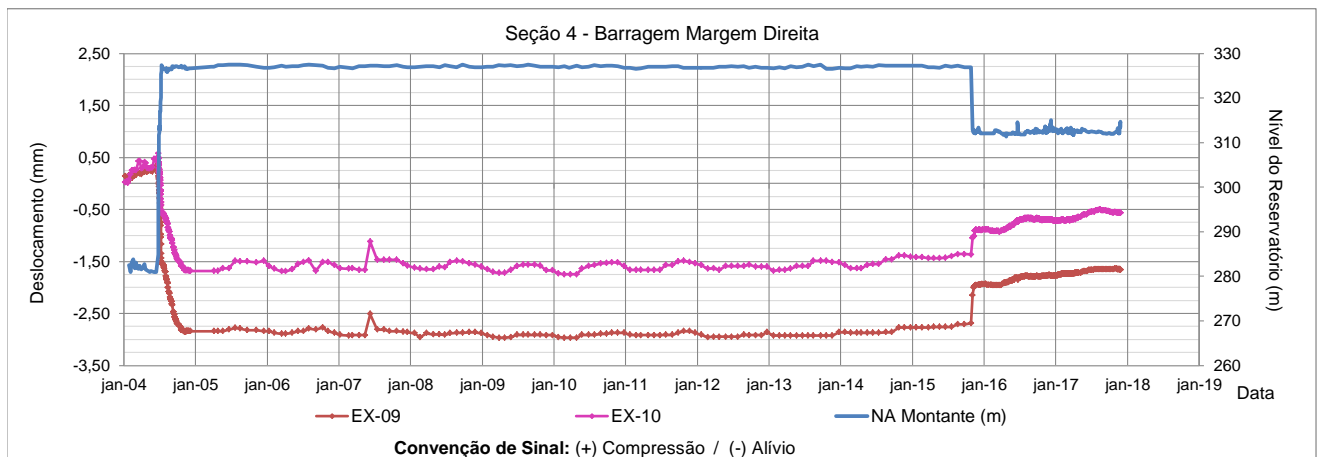
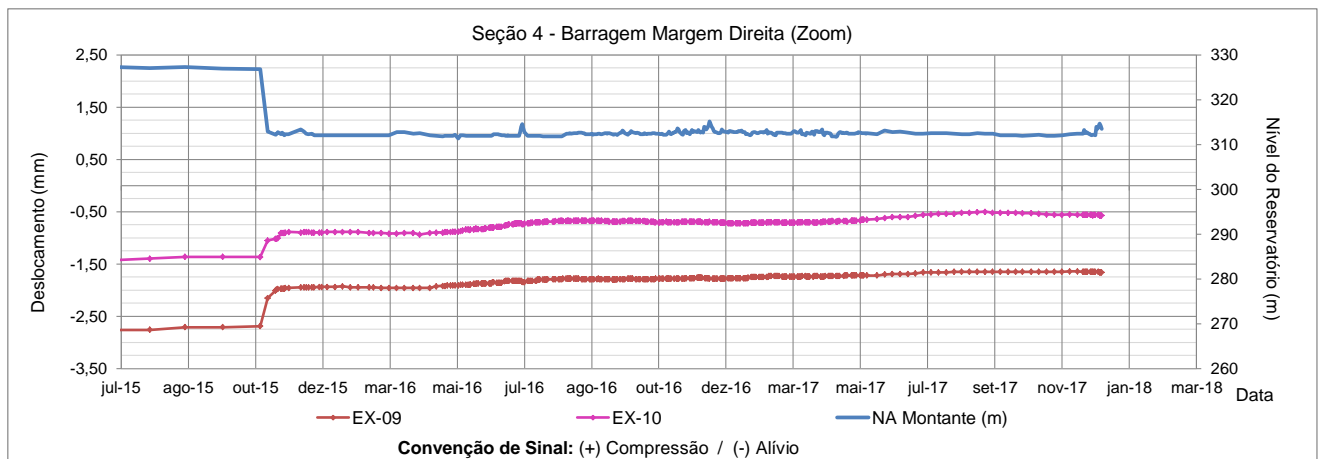
Instrumento	Cota de Instalação (m)	Localização	Valores de Referência	Situação e valor da última leitura (mm)
			Recalque (mm)	07/12/2017
EX-06	265,05	Galeria VT-02	0,69	-0,30
EX-07	265,04	Galeria VT-02	0,70	0,03
EX-08	265,13	VT-2 (jusante)	0,74	0,57



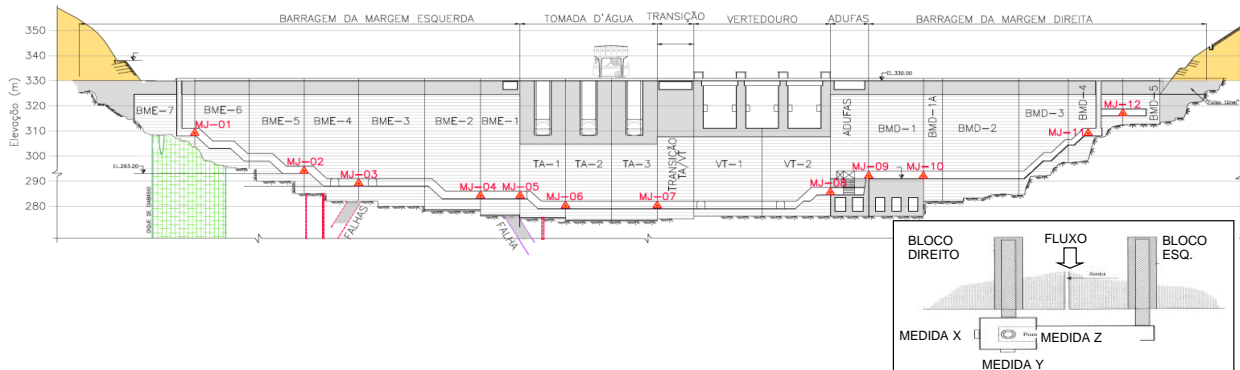
### Extensômetros Múltiplos - Seção 4 - Barragem Margem Direita



Instrumento	Cota de Instalação (m)	Localização	Valores de Referência	Situação e valor da última leitura (mm)
			Recalque (mm)	07/12/2017
EX-09	270,45	Galeria BMD-2	0,44	-1,66
EX-10	270,55	Galeria BMD-2	0,38	-0,57



### Medidores Triortogonais de Junta



Instrumento	Cota de Instalação (m)	Localização	Valor de Controle (mm)		Situação:		
					07/12/2017		
					X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
MJ-01*	309,40	BME-7/BME-6	3,10	-3,10	-3,11	0,16	-0,04
MJ-02	295,00	BME-5/BME-4	3,00	-3,00	-0,77	-0,24	0,43
MJ-03	289,92	BME-4/BME-3	3,00	-3,00	0,35	0,46	0,44
MJ-04	284,71	BME-2/BME-1	3,00	-3,00	0,36	0,39	0,40
MJ-05	284,81	BME-1/TA-1	3,00	-3,00	-1,01	0,92	1,60
MJ-06	280,45	TA-1/TA-2	3,00	-3,00	0,48	0,42	0,45
MJ-07	280,60	TA-3/Transição	3,00	-3,00	0,45	0,42	0,45
MJ-08	285,93	VT-02/Adufas	3,00	-3,00	0,38	0,57	0,36
MJ-09	293,30	Adufas/BMD-1	3,00	-3,00	-0,64	0,84	0,61
MJ-10	293,32	BMD-1/BMD-2	3,00	-3,00	-0,18	0,49	0,47
MJ-11	305,02	BMD-3/BMD-4	3,00	-3,00	0,00	0,24	0,54
MJ-12	312,75	BMD-4/BMD-5	3,00	-3,00	-0,03	0,33	0,29

\* Valor de controle do MJ-01 está sendo verificado pela projetista.

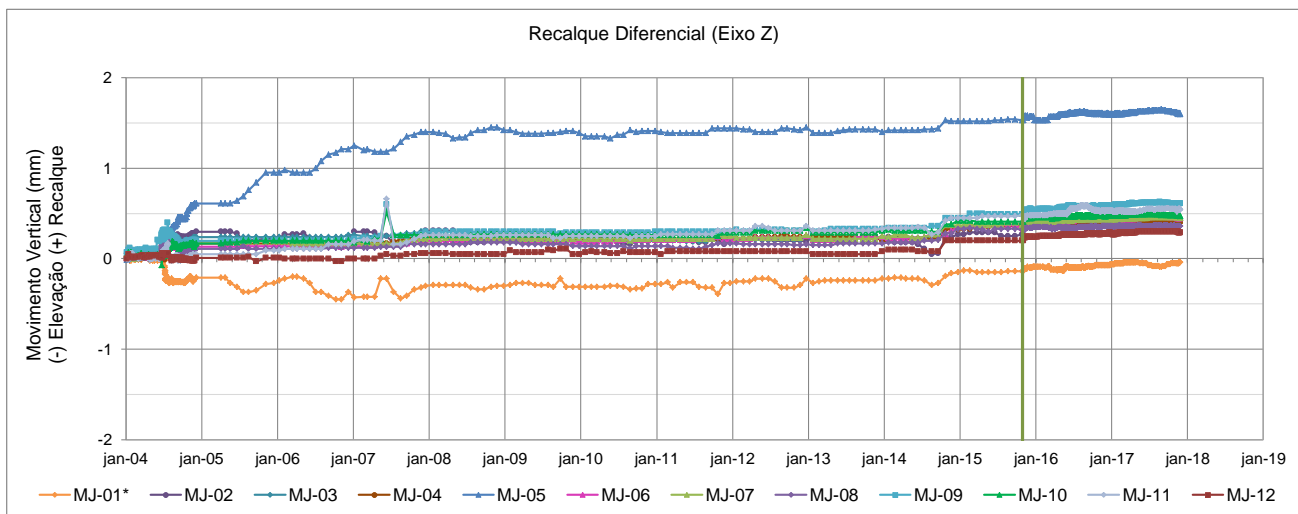
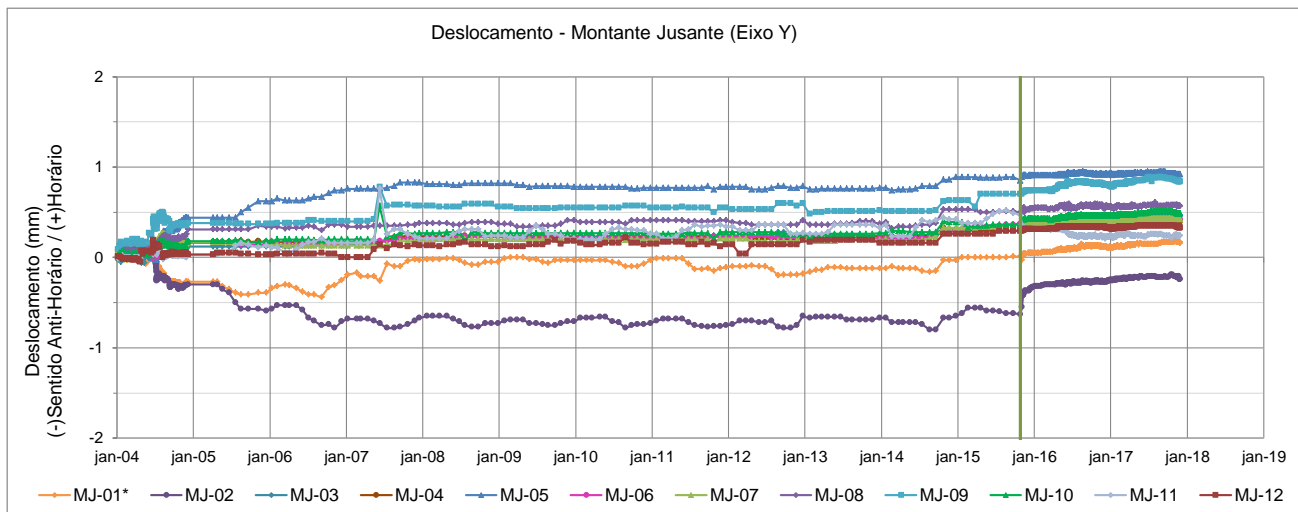
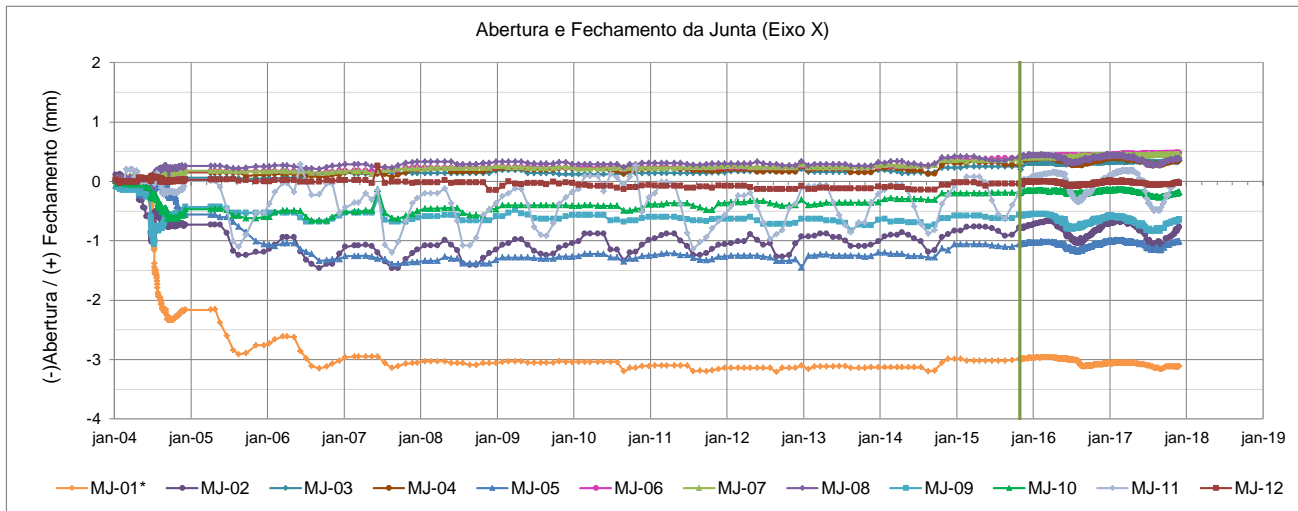
Os gráficos foram elaborados com a seguinte convenção de sinais:

Eixo X: Abertura da junta (-) Fechamento da junta (+)

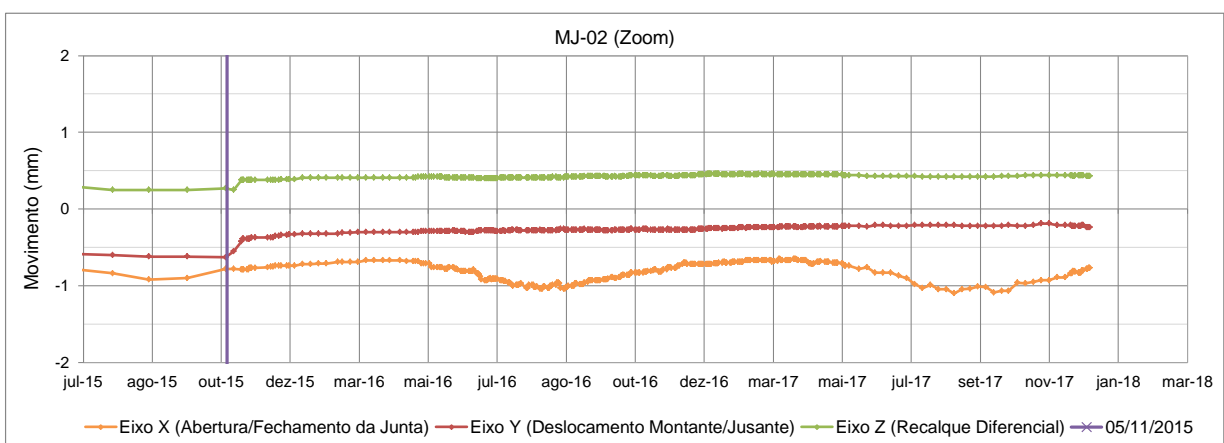
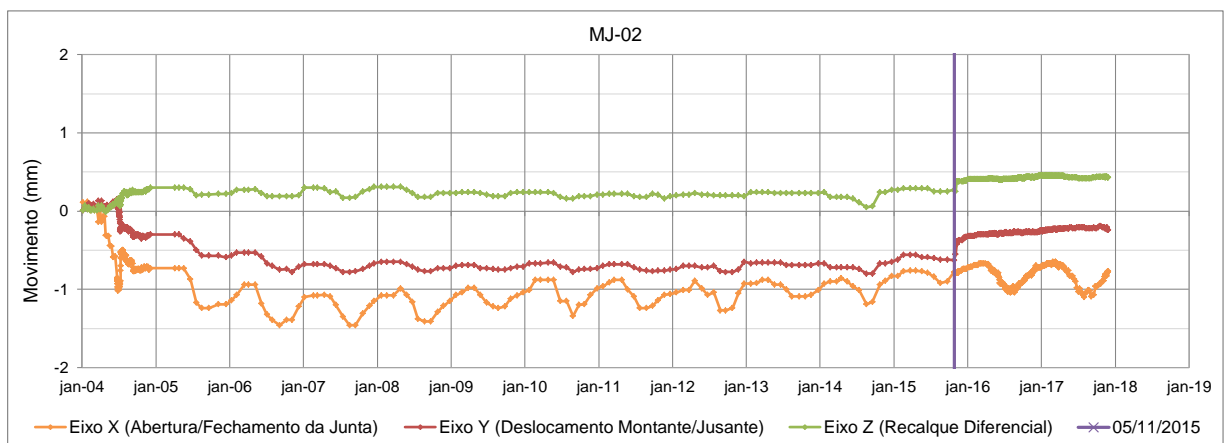
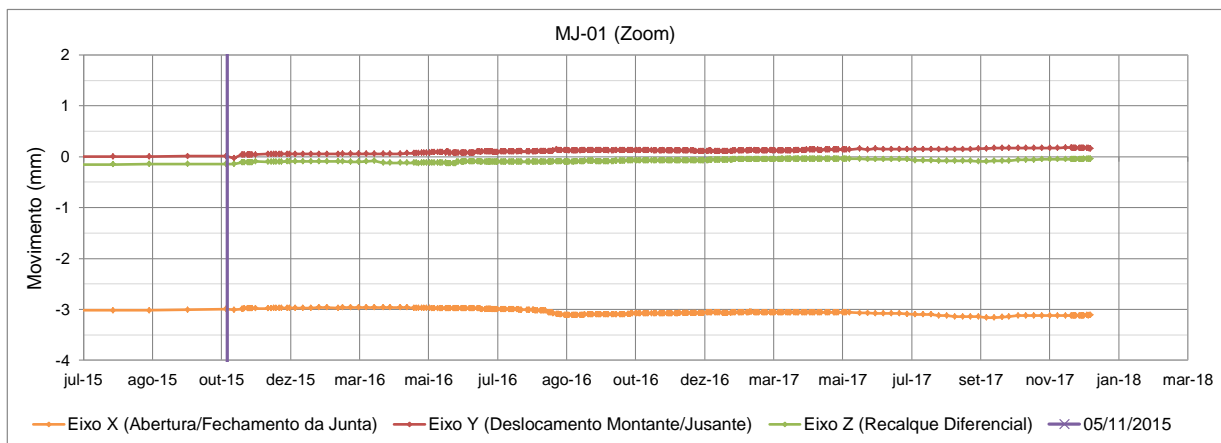
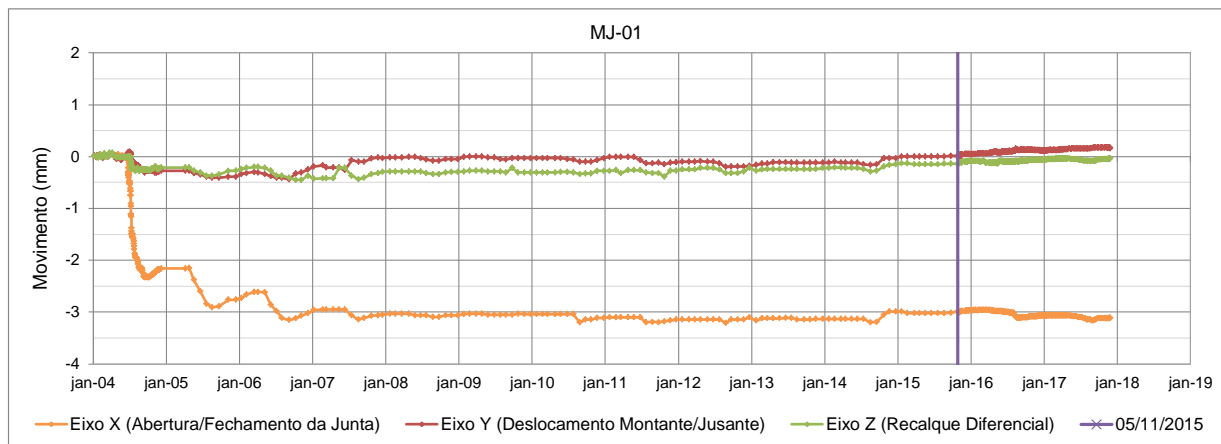
Eixo Y: Sentido horário (+), ou seja, bloco da direita desloca para frente em relação ao da esquerda (+)

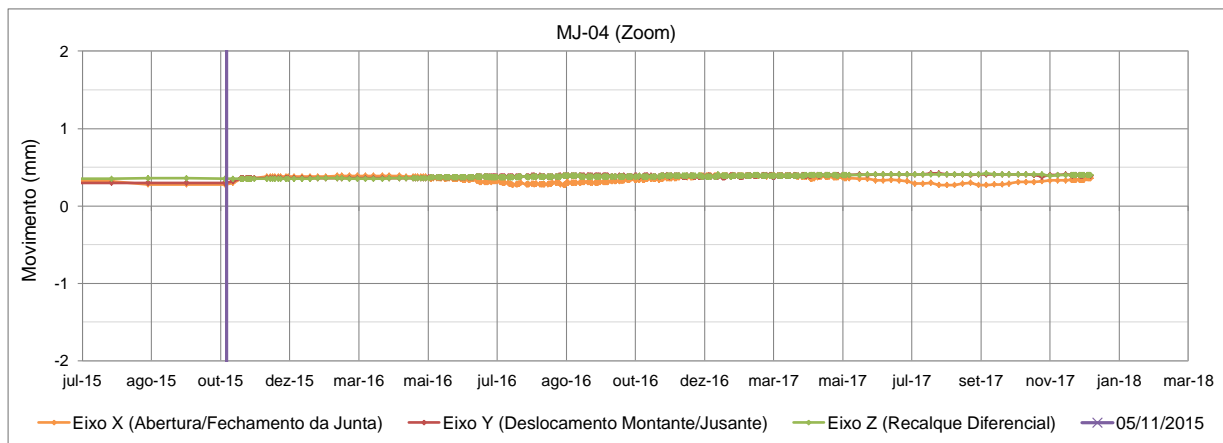
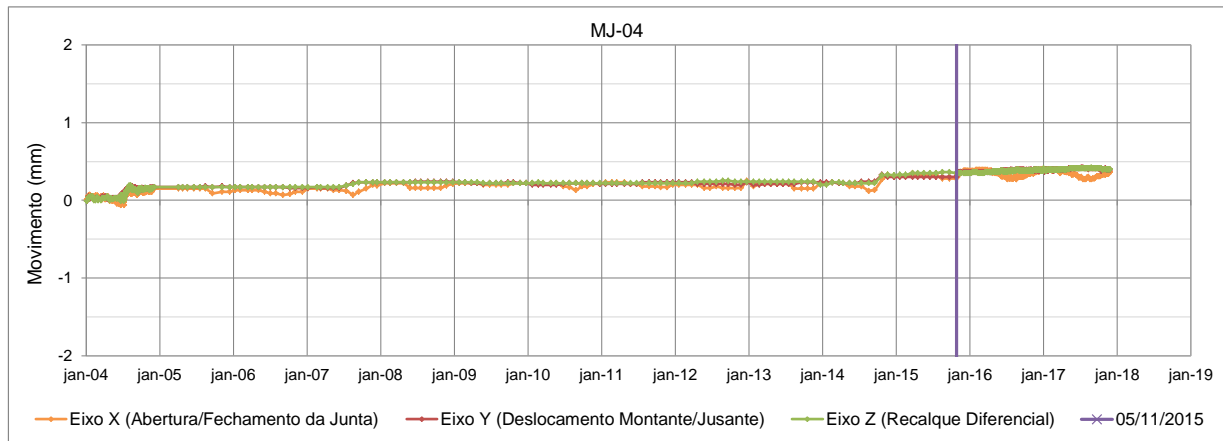
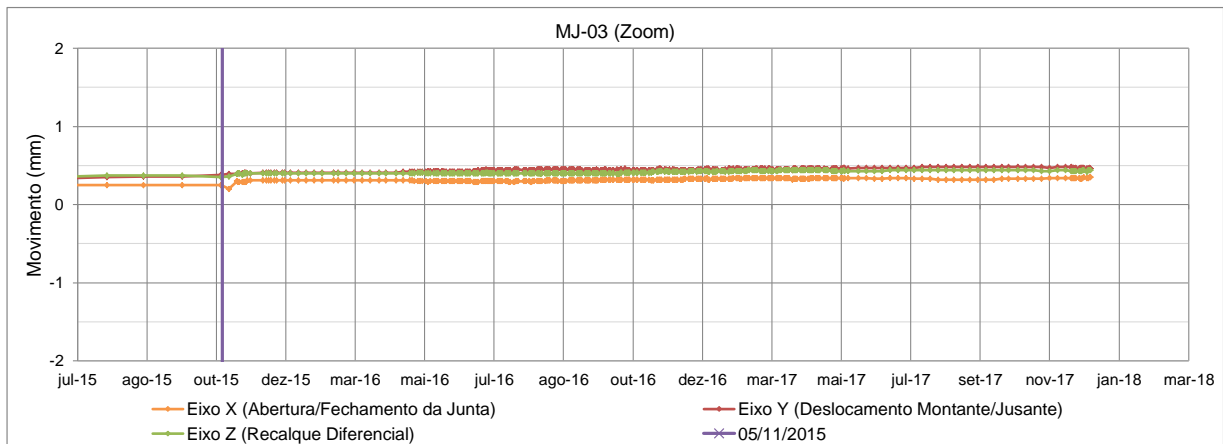
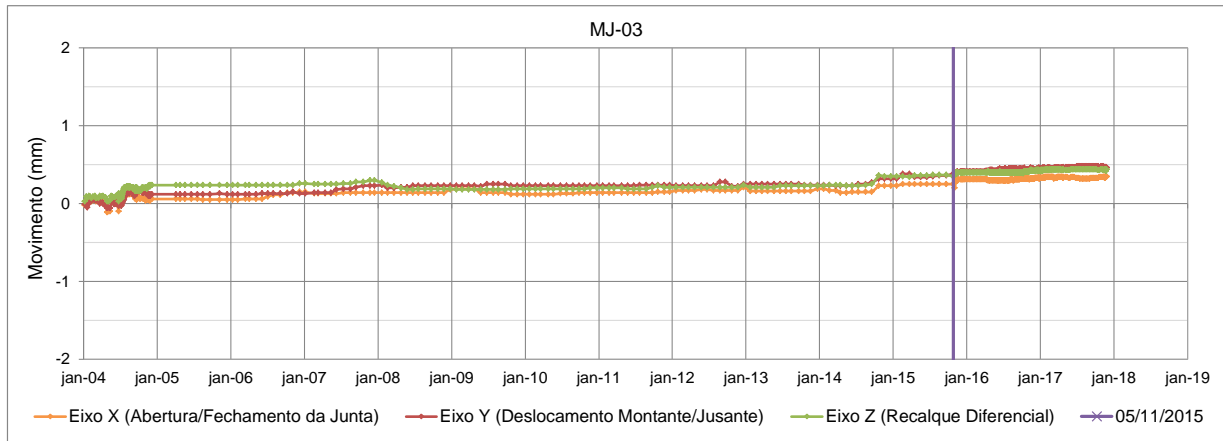
Eixo Z: Sentido anti-horário (+), ou seja, bloco da direita movimentado para cima em relação ao da esquerda (+)

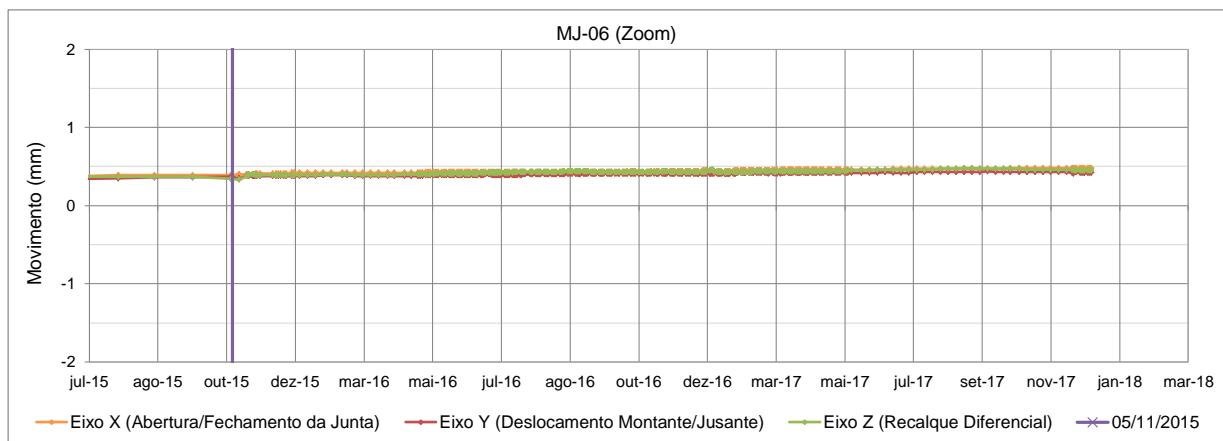
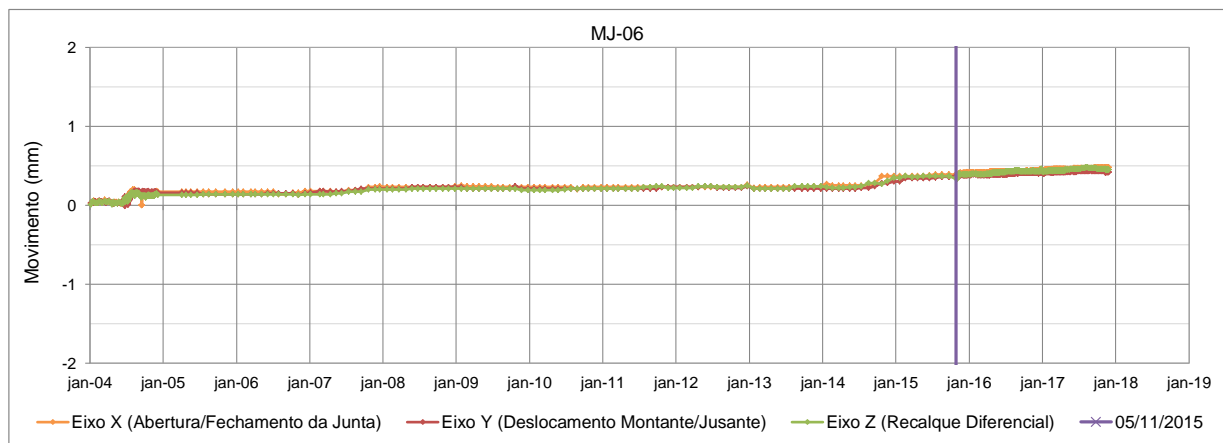
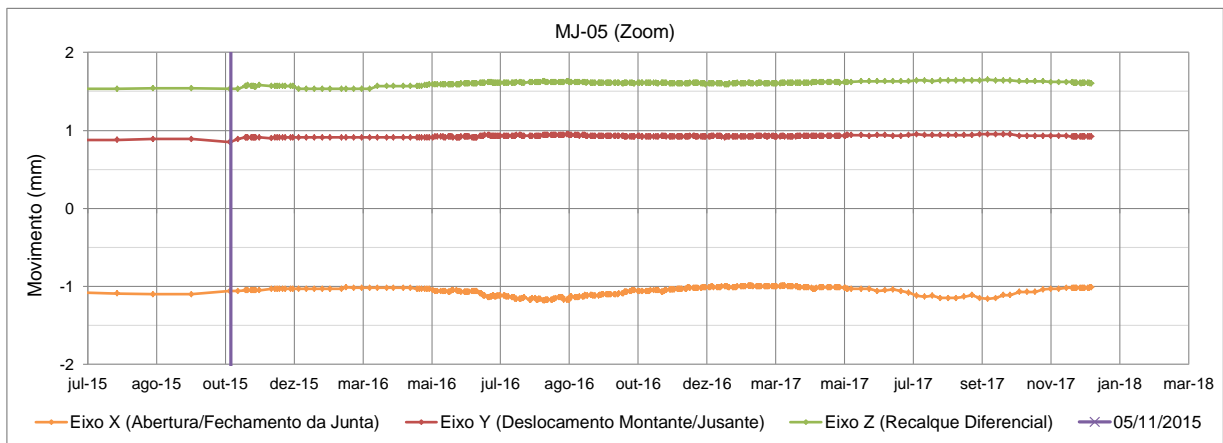
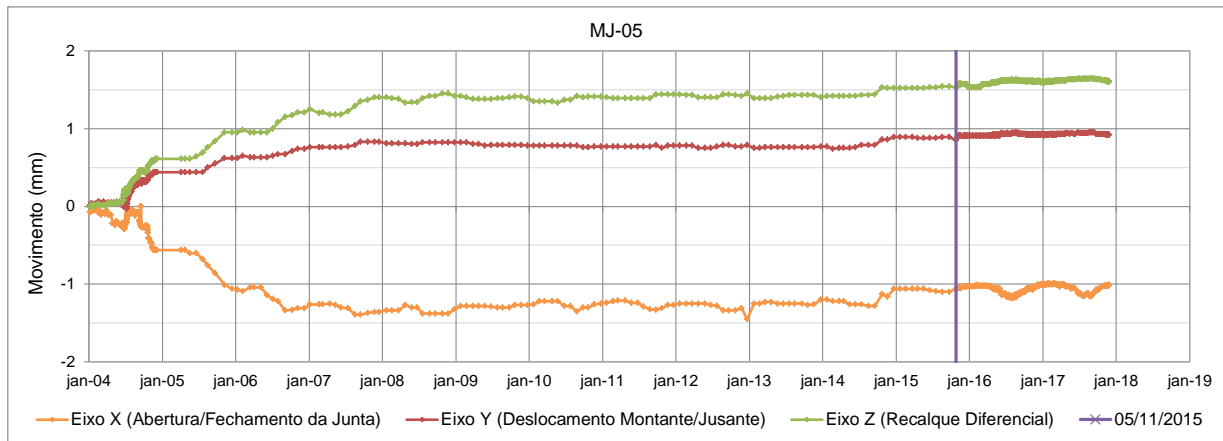
### Deslocamentos por eixos ortogonais

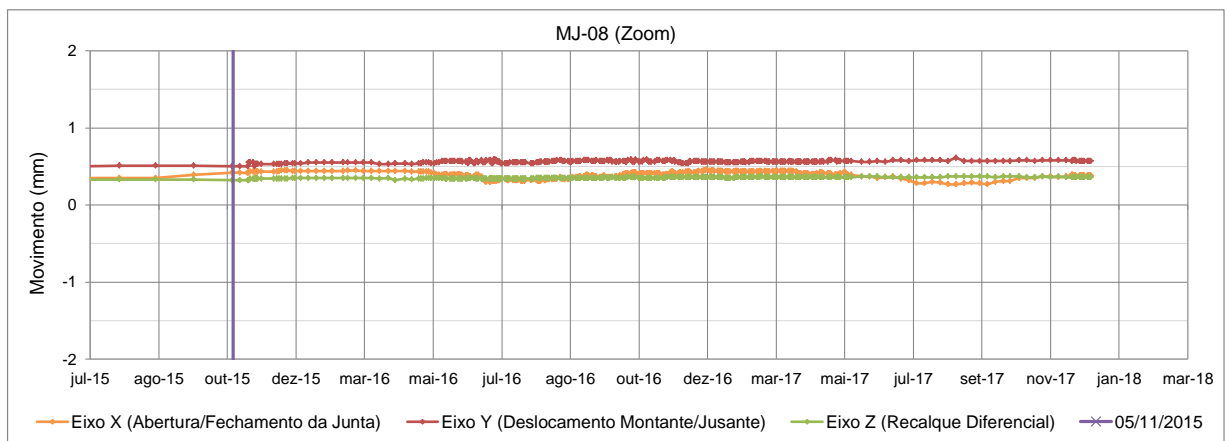
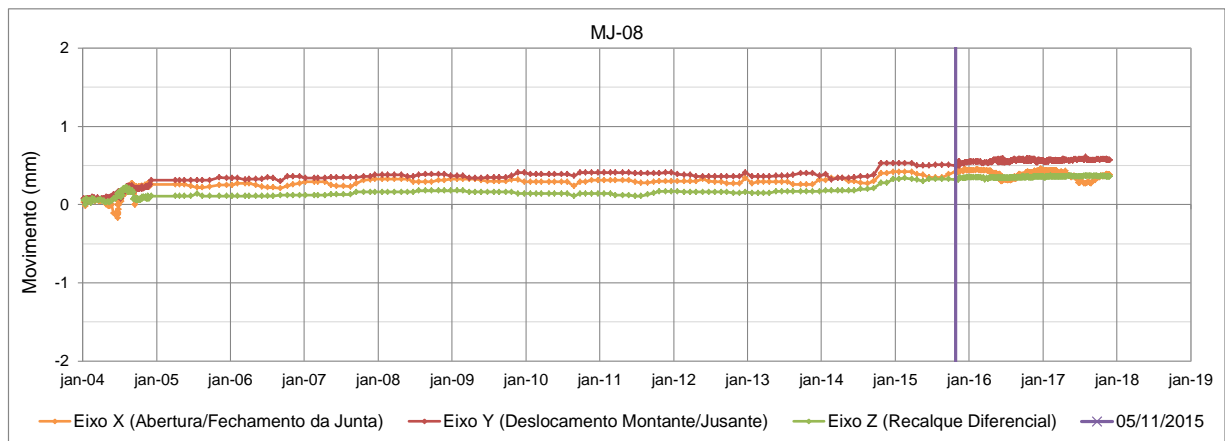
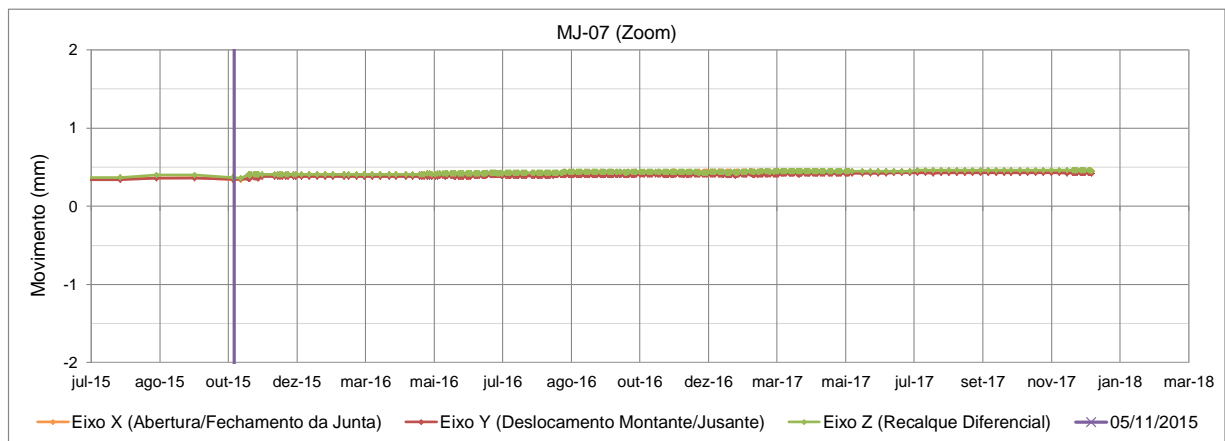
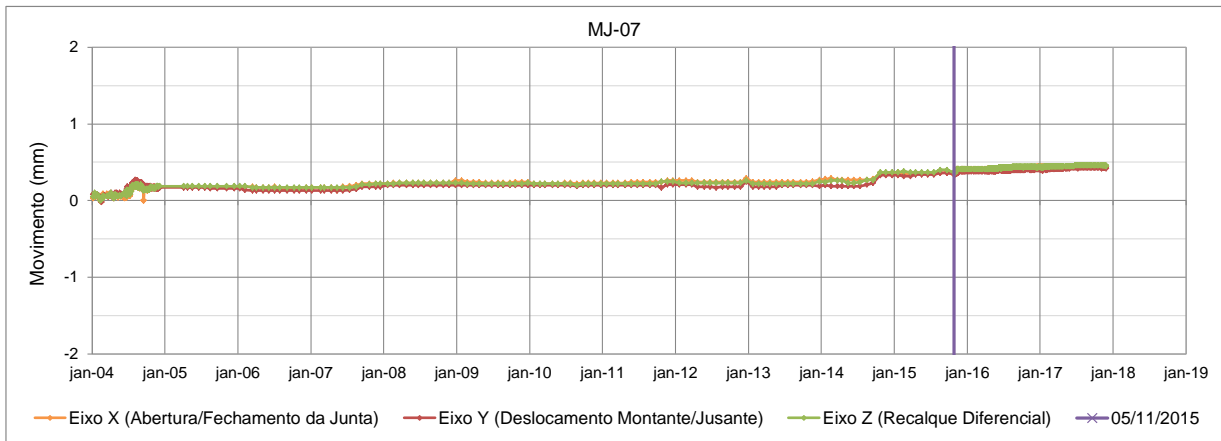


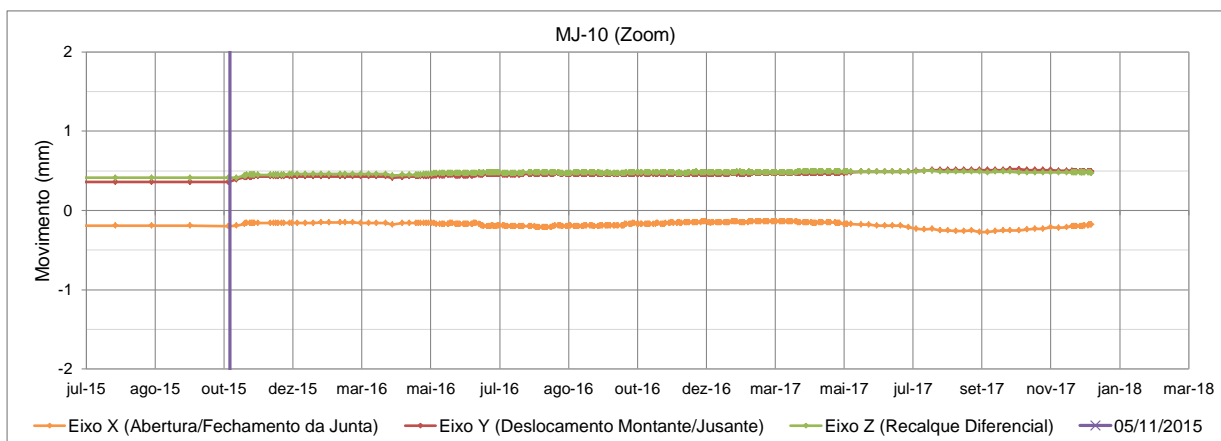
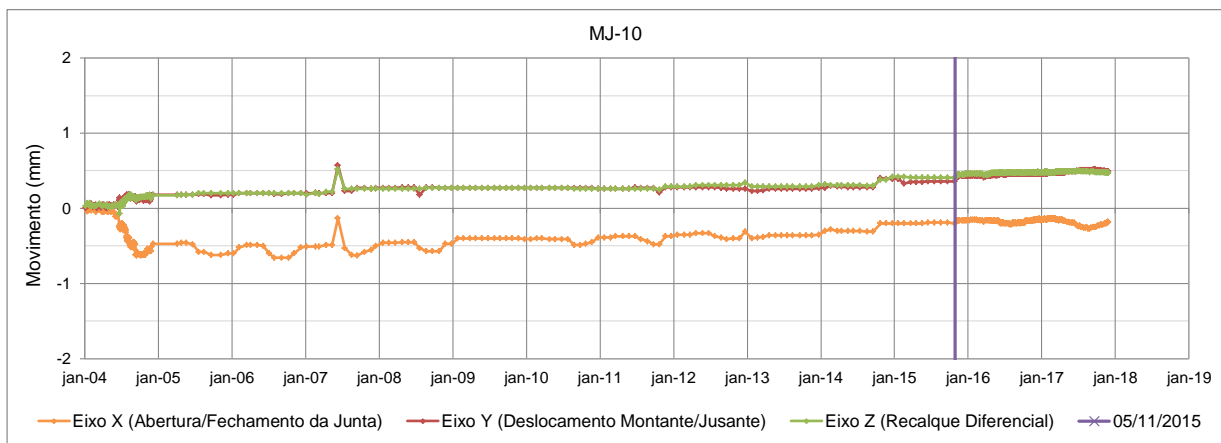
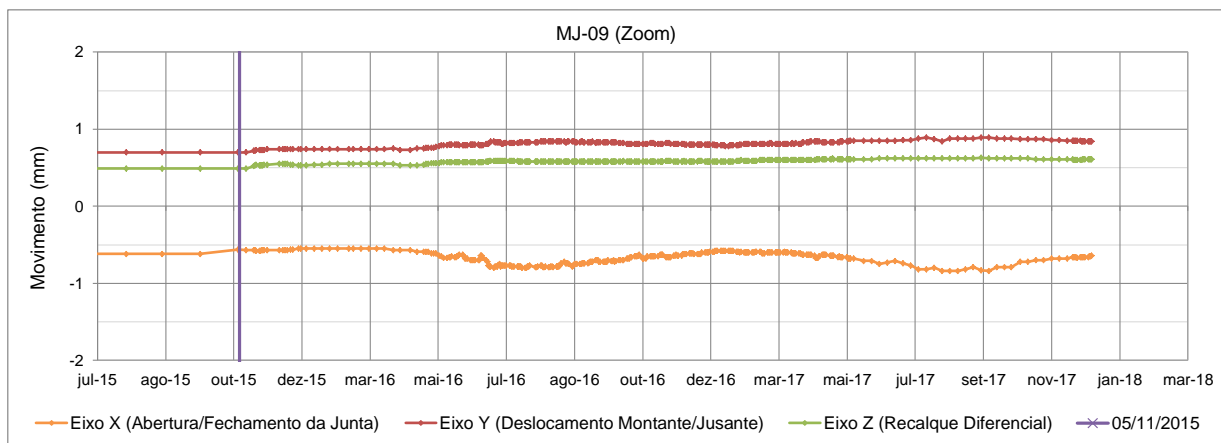
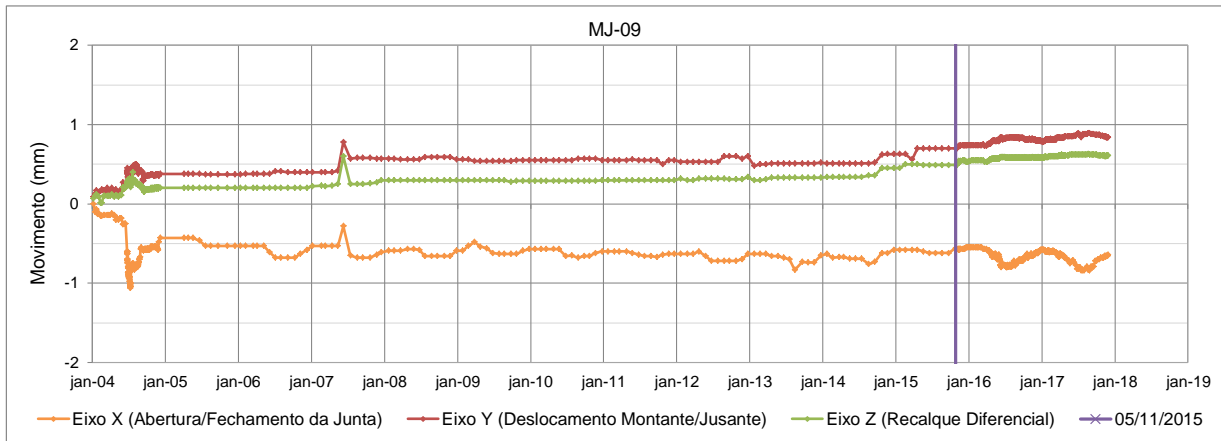
Gráficos por Medidores de Deformação Triortogonais de Junta

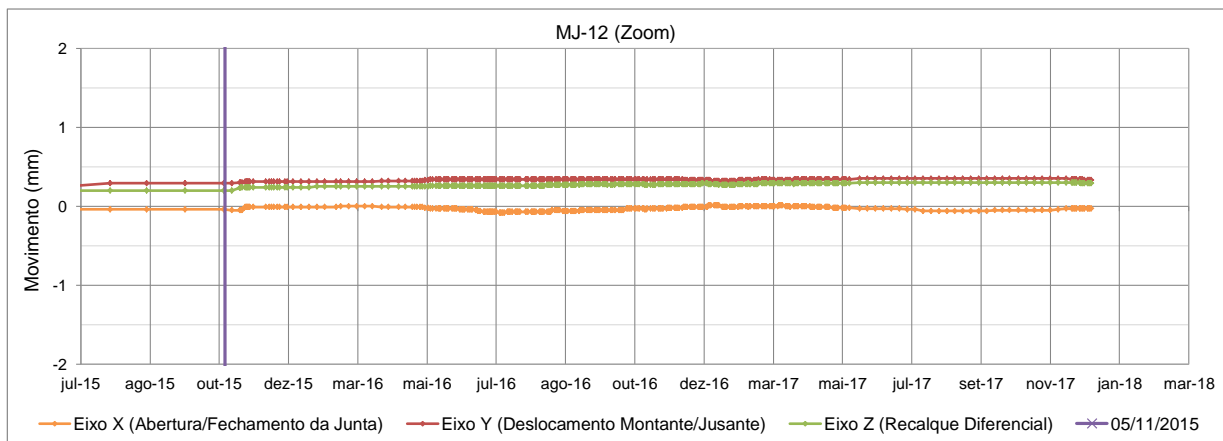
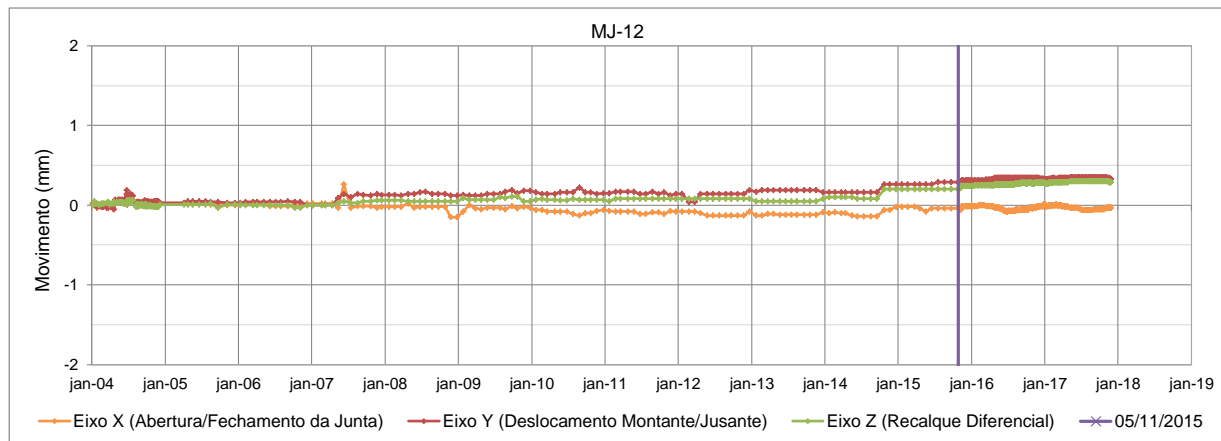
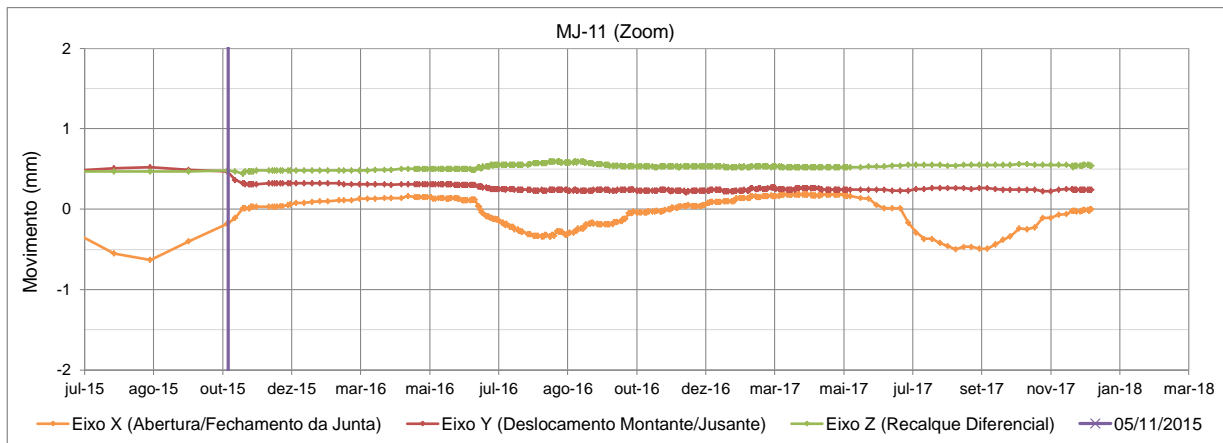
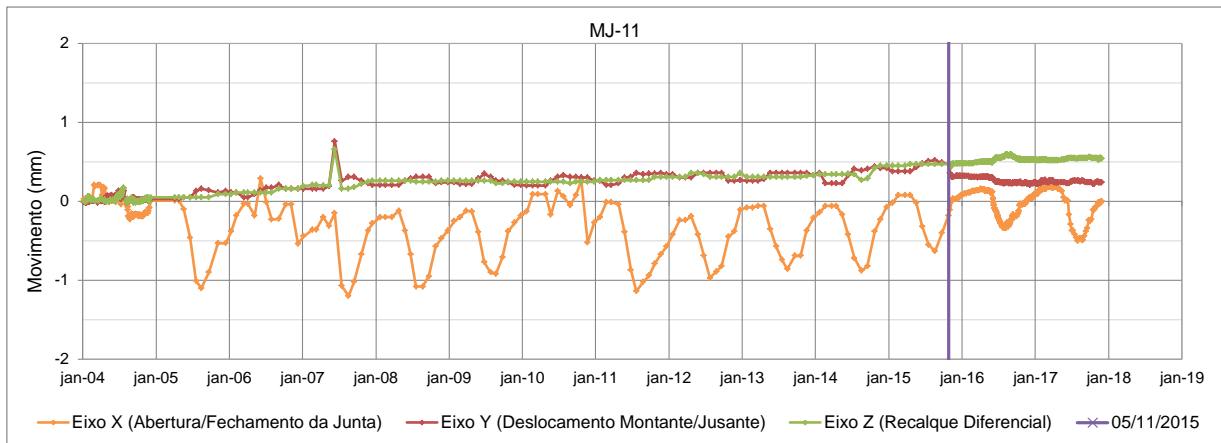












Drenos de Fundação - Galeria de Jusante - VT

Instrumento	Localização	Cota de Topo (m)	Última Leitura
			07/12/2017
B7	VT-1	279,32	278,41
B8	VT-1	279,48	278,51
B9	VT-1	279,23	278,25
B10	VT-2	279,47	278,57

