Sistemas Integrados de Monitoramento Hidrológico

Curitiba, 22 de Outubro de 2009

Paulo Negrão, eng.
Clean Environment Brasil
Campinas, SP

Dispositivos Regulamentadores

Decreto Federal nº 5.440

Definições e procedimentos sobre o controle da qualidade da água de sistemas de abastecimento público

Dispositivos Regulamentadores

Portaria nº 518 do Ministério da Saúde

Qualidade da Água para Consumo Humano

Dispositivos Regulamentadores

Resolução CONAMA 357

Classificação e diretrizes para o enquadramento dos corpos de água superficiais e condições e padrões de lançamento de efluentes

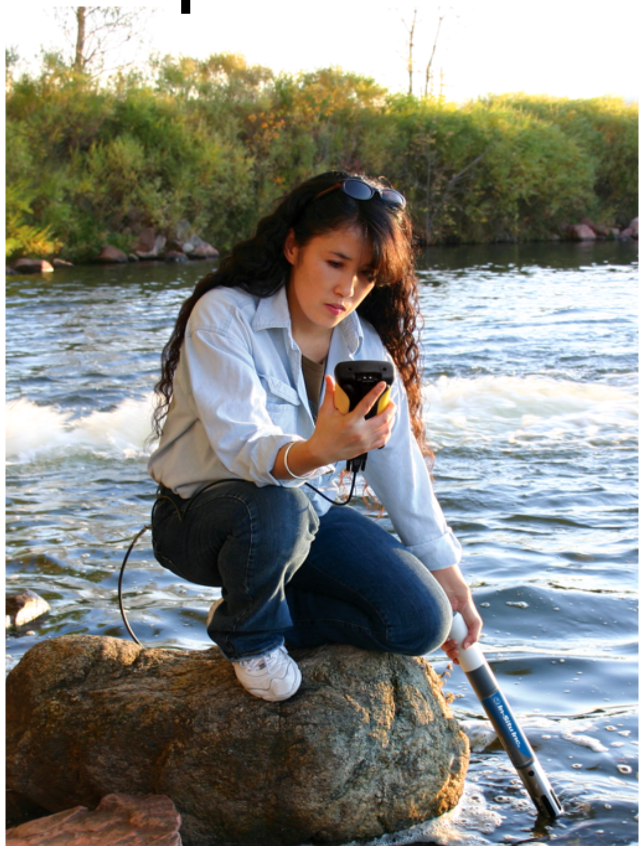
Desafios

- Atendimento normativo e legal
- Monitoramento contínuo
- Recursos humanos e financeiros
- Representatividade e qualidade da amostra
- Dificuldade de se detectar alterações da qualidade em tempo real

Clean Environment Brasil
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente

Uso de **equipamentos dedicados** para monitoramento contínuo e automatizado da qualidade da água

Sonda Multiparamétrica + Medidor de Vazão + Coletor Automático



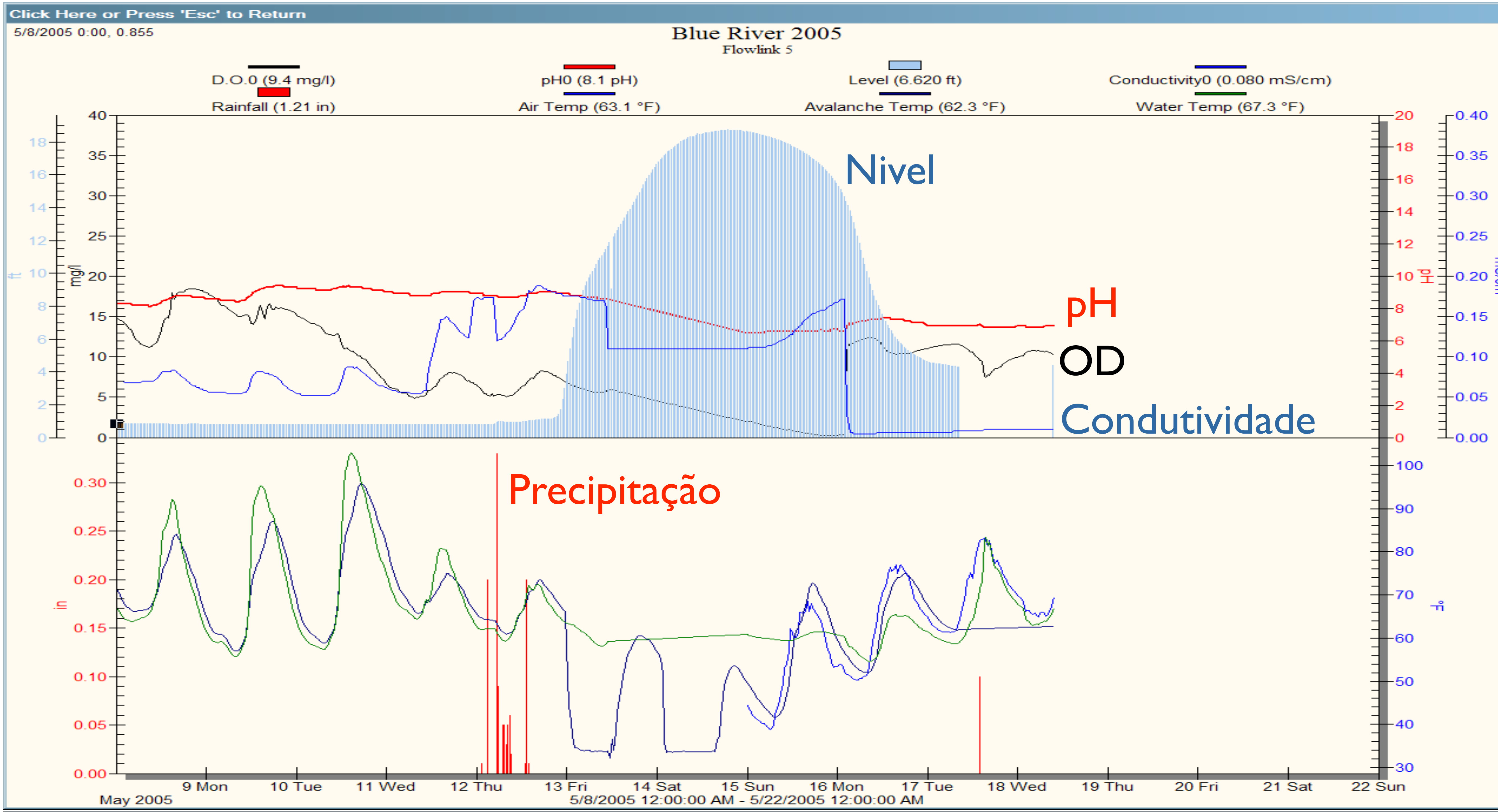
Estação Meteorológica + Telemetria

Clean Environment Brasil
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente

Piloto de Estação Hidro-Pluviométrica

Instalação de Sensor *Doppler* de Vazão

FlowLink: Dados Integrados



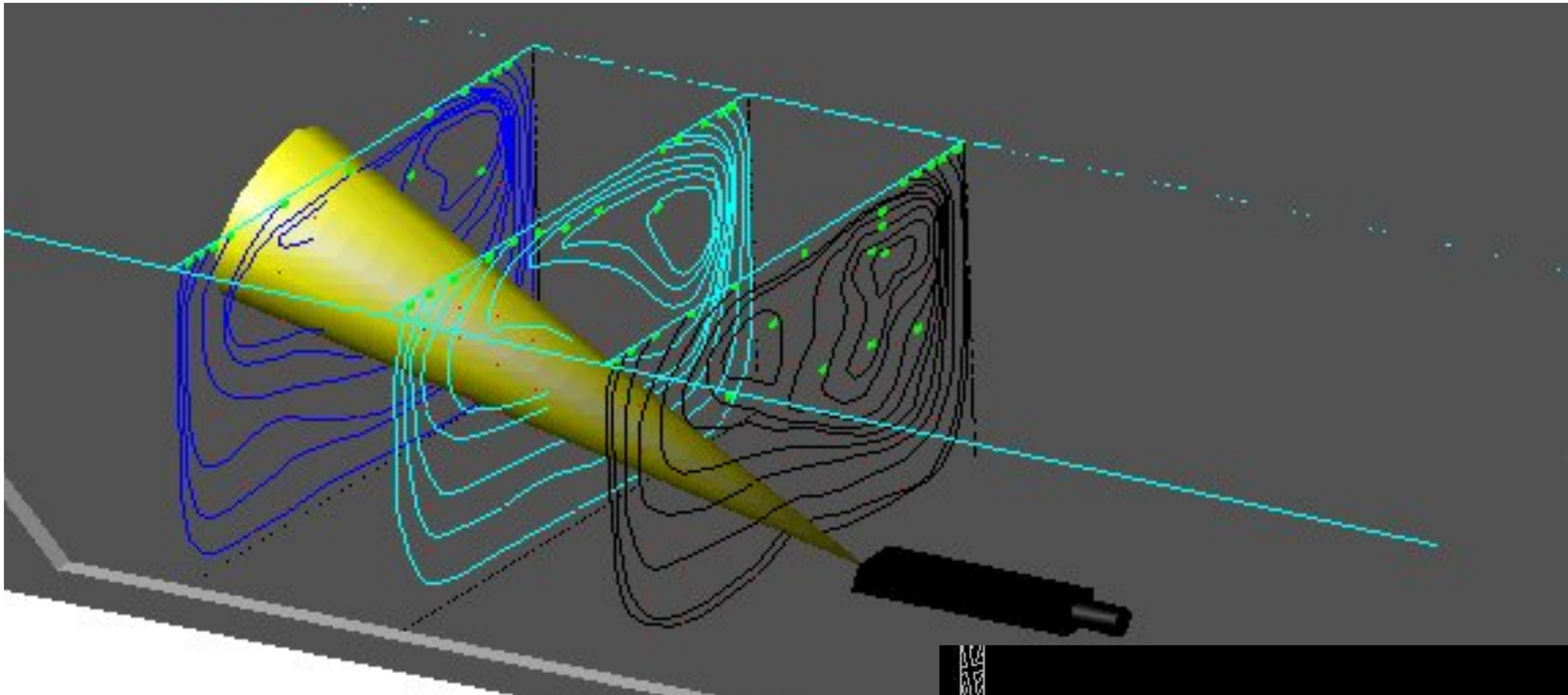
Clean Environment Brasil
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente

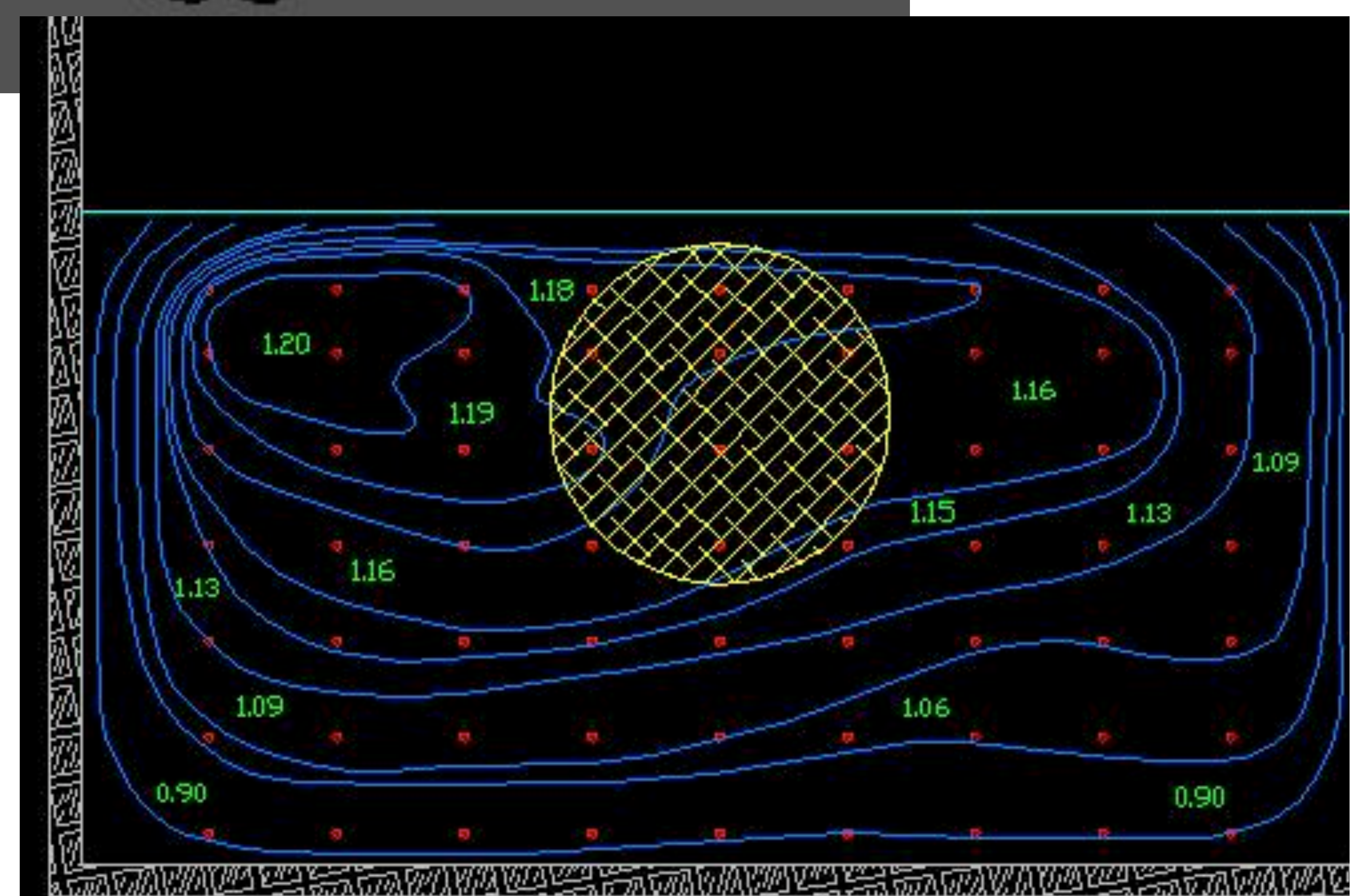
Medição de Vazão em Canais Abertos

Clean Environment Brasil
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente

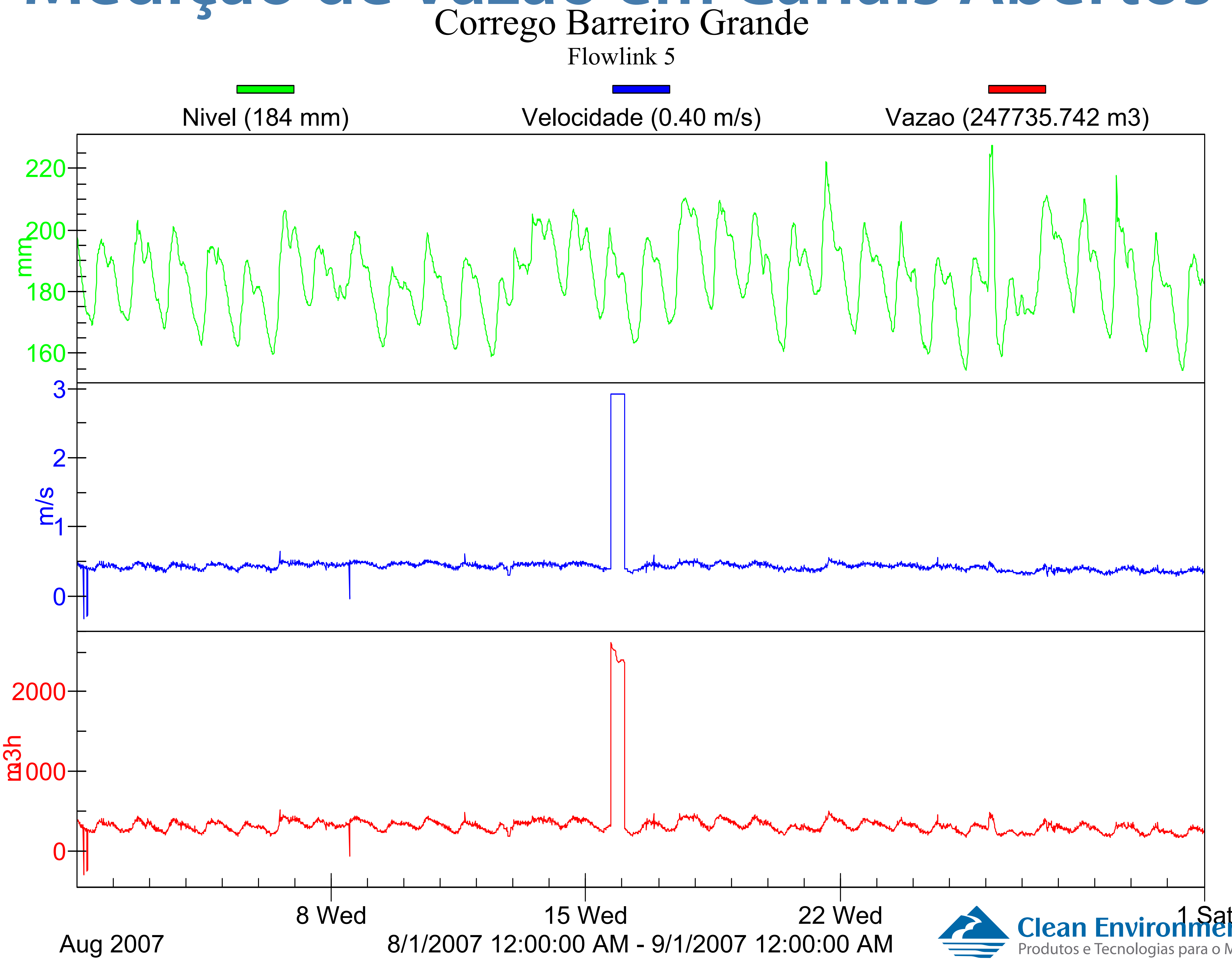
Sensor Área x Velocidade

Sensor Doppler: Área x Velocidade





Medição de Vazão em Canais Abertos

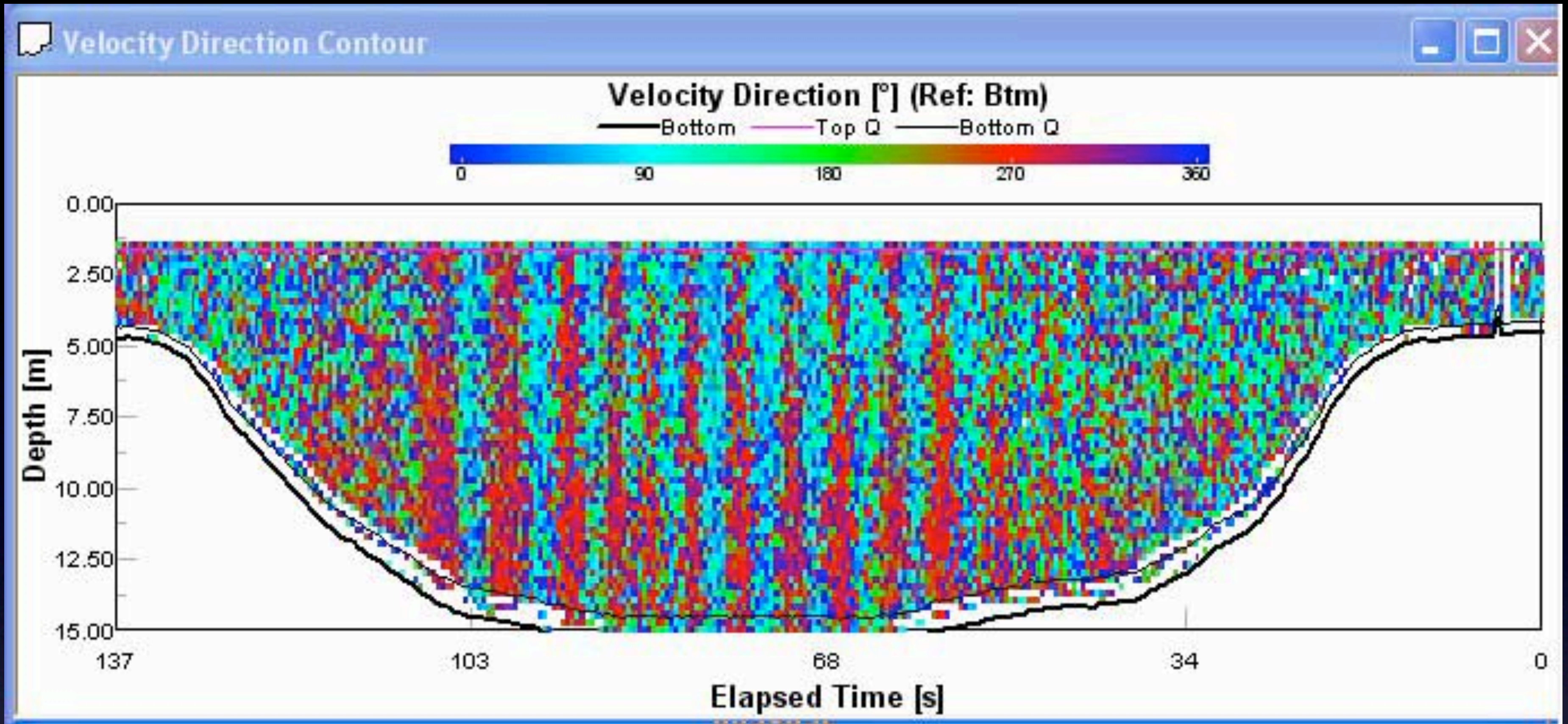


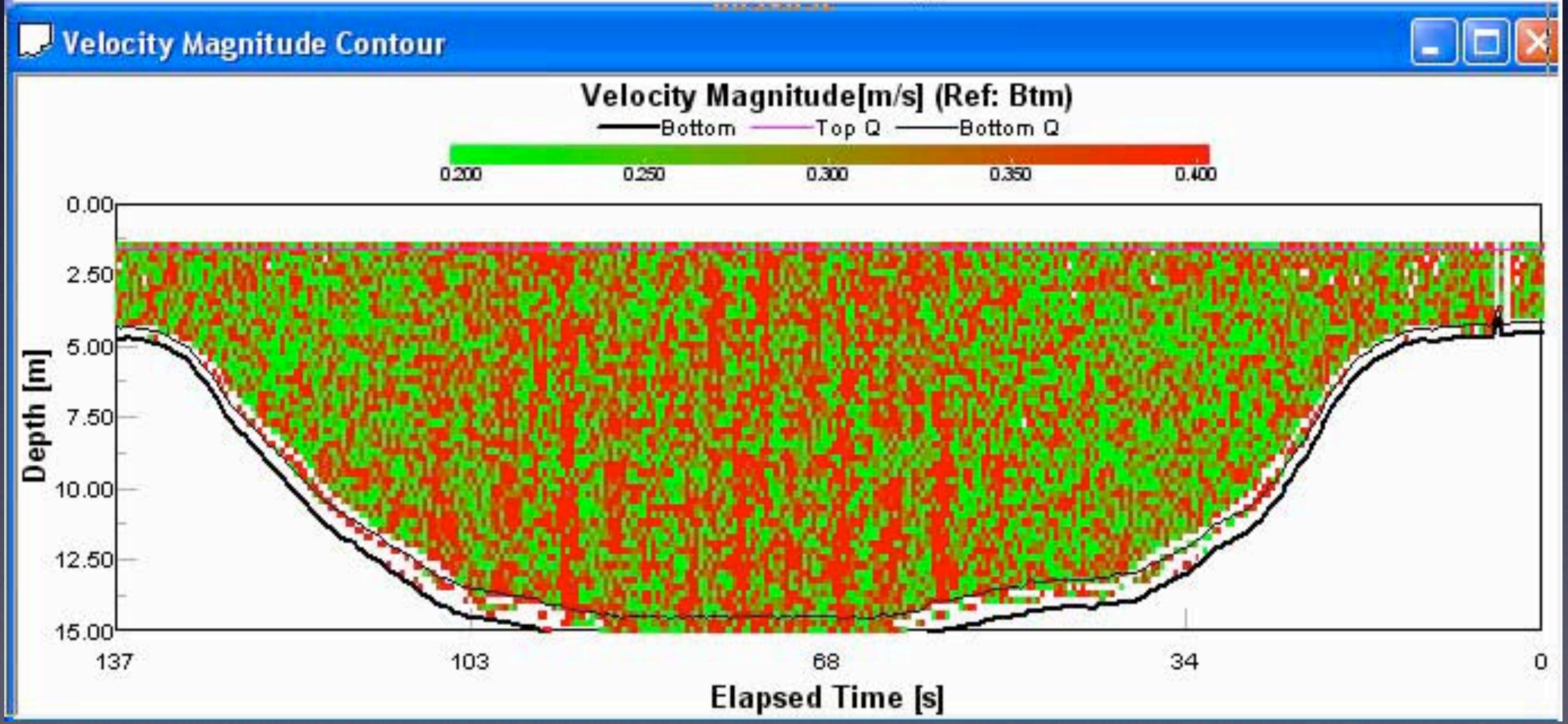
Clean Environment Brasil
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente

Doppler Acústico

ADCP 600/1200Khz RDI Rio Grande

Medição de Vazão em rios e canais com até 75m de profundidade


Velocity Direction Contour
Velocity Direction [°] (Ref: Btm)
Bottom
Top Q
Bottom Q
0
90
180
270
360
0.00
2.50
5.00
7.50
10.00
12.50
15.00
Depth [m]
137
103
68
34
0
Elapsed Time [s]


Velocity Magnitude Contour
Velocity Magnitude[m/s] (Ref: Btm)
Bottom
Top Q
Bottom Q
0.200
0.250
0.300
0.350
0.400
0.00
2.50
5.00
7.50
10.00
12.50
15.00
Depth [m]
137
103
68
34
0
Elapsed Time [s]

Parâmetros de Qualidade da Água

- Temperatura
- pH
- Oxigênio Dissolvido
- Condutividade Elétrica
- Potencial de Oxi-Redução
- Salinidade
- Sólidos Totais Dissolvidos
- Turbidez
- Nível
- Cloreto
- Nitrato
- Amônia

Clean Environment Brasil
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente

Sensor Óptico de Oxigênio Dissolvido

- Leituras precisas a partir de 0.1mg/L
- Leituras estáveis por até 6 meses após calibração
- Não requer calibrações freqüentes
- Vida útil de 5 anos ou 5 milhões de leituras

Sondas Fluorimétricas

- Clorofila
- Rodamina
- Ficocianina
- Ficoeritrina
- Preseça de Óleo em Água

Sistema Remoto de Monitoramento da Qualidade da Água

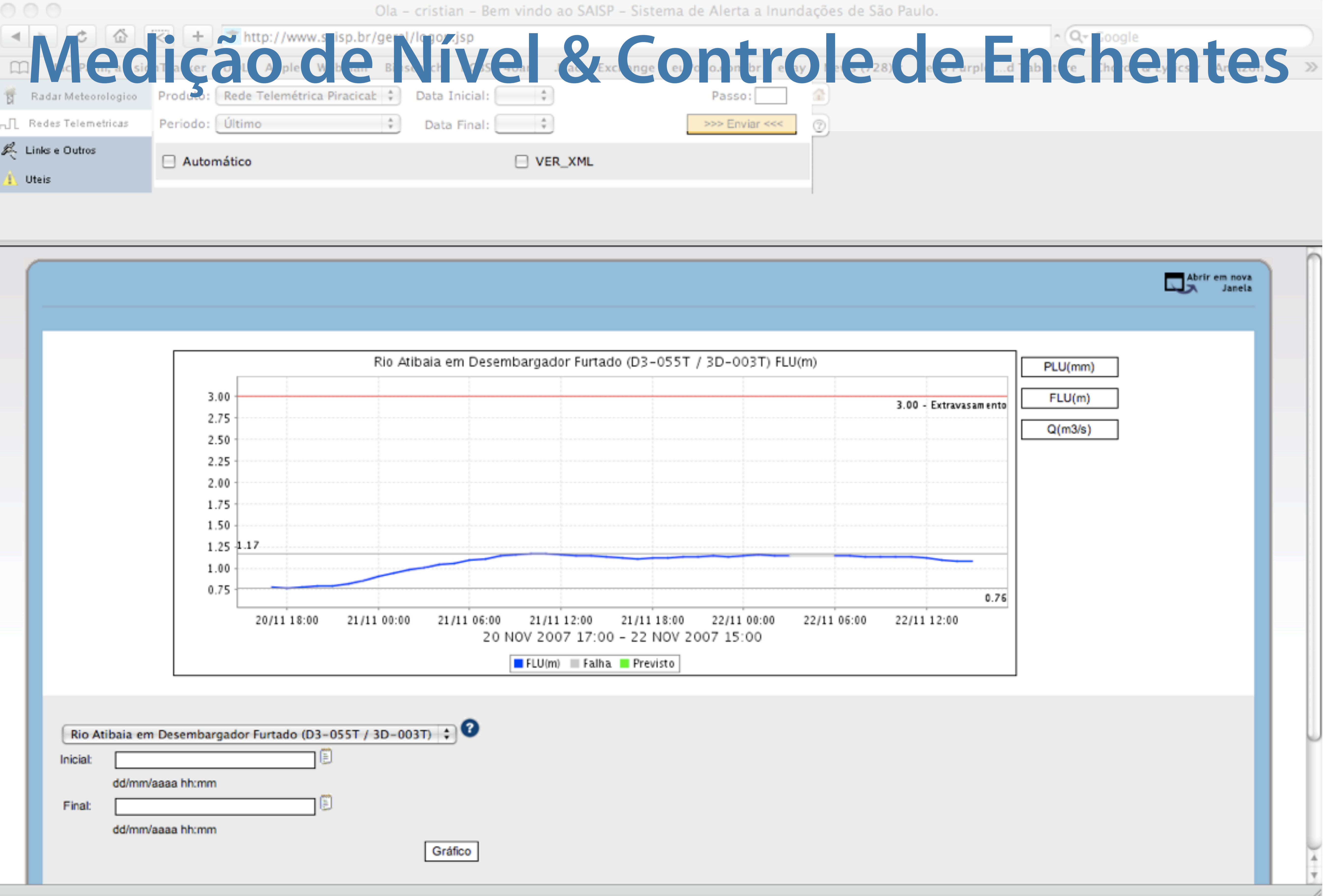

Rio São Francisco

Medição de Nível e Controle Hidrológico

- Datalogger Interno
- Nível
- Temperatura
- Condutividade

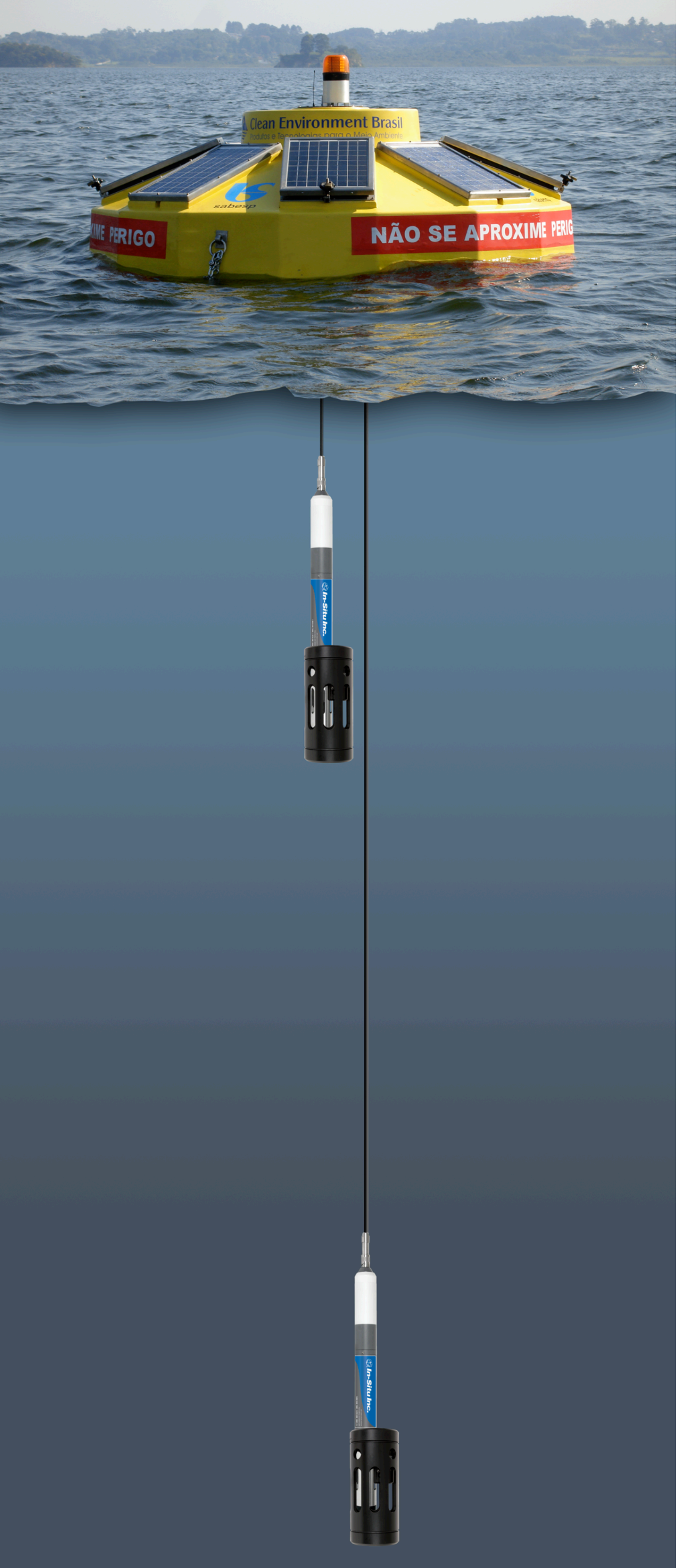
Clean Environment Brasil
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente

Medição de Nível & Controle de Enchentes



Clean Environment Brasil
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente

Sistema de Monitoramento Remoto em Tempo Real da Qualidade da Água em Manaciais, Rios, Lagos, Baías e Represas



Os **Sistemas de Monitoramento Remoto em Tempo Real de Qualidade da Água da Clean** coletam e transmitem dados de parâmetros indicativos de qualidade da água em mananciais, permitindo tomada de decisões importantes referentes à gestão de recursos hídricos para abastecimento público e proteção ambiental.

Clean Environment Brasil
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente

Flexibilidade na Transmissão de Dados

- Rede de Telefonia Celular GSM ou CDMA,
- Rádio Transmissão ou
- Via Satélite

Clean Environment Brasil
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente

Instalação Rápida e Operação Imediata

Módulos de Acesso Fácil para Manutenção

Software Supervisório Customizável

Clean Environment Brasil
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente

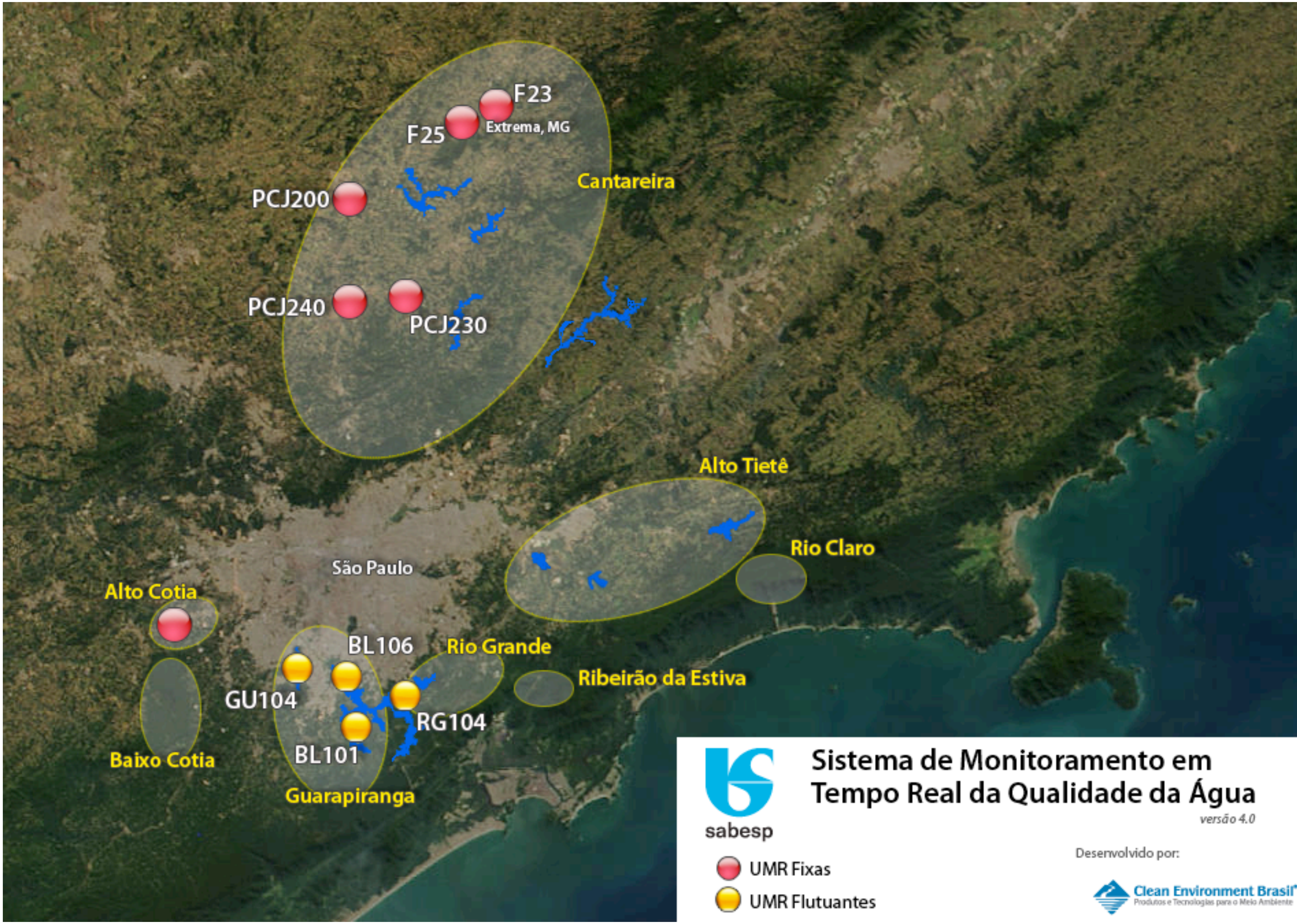
Dados em Formato Excel

GU104 Fundo_250707 a 200907.xls

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
57											
58											
59				Chan[1]	Chan[2]	Chan[3]	Chan[4]	Chan[11]	Chan[12]	Chan[36]	Chan[45]
60				Temperature	Pressure	Barometric	Turbidity	ORP	pH	Rugged DO	Conductivity
61	Date	Time	ET (sec)	Celsius	kPa	Bars	NTU	millivolts	pH	micrograms/L	microSiemens/cm Actual Cond
62	--------	--------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------
39919	09/19/07	0:08:00	4782720.0	20.33	60,611	0.932	39.3	438	7.38	703	99.10
39920	09/19/07	0:10:00	4782840.0	20.33	60,626	0.932	40.7	440	7.37	771	99.12
39921	09/19/07	0:12:00	4782960.0	20.32	60,670	0.932	24.5	442	7.36	763	99.10
39922	09/19/07	0:14:00	4783080.0	20.31	60,565	0.932	33.9	442	7.37	649	99.12
39923	09/19/07	0:16:00	4783200.0	20.32	60,531	0.932	44.7	442	7.38	574	99.04
39924	09/19/07	0:18:00	4783320.0	20.32	60,639	0.932	43.4	442	7.38	573	99.05
39925	09/19/07	0:20:00	4783440.0	20.29	60,510	0.932	44.0	443	7.37	469	99.02
39926	09/19/07	0:22:00	4783560.0	20.30	60,652	0.932	40.2	444	7.36	283	99.03
39927	09/19/07	0:24:00	4783680.0	20.30	60,623	0.932	43.9	444	7.38	284	99.05
39928	09/19/07	0:26:00	4783800.0	20.31	60,593	0.932	47.9	444	7.38	437	99.05
39929	09/19/07	0:28:00	4783920.0	20.33	60,524	0.932	46.4	444	7.39	483	99.06
39930	09/19/07	0:30:00	4784040.0	20.34	60,511	0.932	47.4	444	7.40	625	99.04
39931	09/19/07	0:32:00	4784160.0	20.33	60,569	0.932	48.5	445	7.39	668	99.04
39932	09/19/07	0:34:00	4784280.0	20.31	60,540	0.932	47.5	445	7.39	629	98.99
39933	09/19/07	0:36:00	4784400.0	20.32	60,546	0.932	47.2	446	7.39	487	99.00
39934	09/19/07	0:38:00	4784520.0	20.33	60,577	0.932	47.9	445	7.40	634	98.99
39935	09/19/07	0:40:00	4784640.0	20.33	60,565	0.932	47.6	446	7.40	604	99.00
39936	09/19/07	0:42:00	4784760.0	20.37	60,552	0.932	47.8	446	7.41	842	99.04
39937	09/19/07	0:44:00	4784880.0	20.36	60,554	0.932	47.4	446	7.41	811	98.99
39938	09/19/07	0:46:00	4785000.0	20.38	60,573	0.932	48.6	446	7.42	1081	99.04
39939	09/19/07	0:48:00	4785120.0	20.36	60,551	0.932	48.5	447	7.42	1062	99.03
39940	09/19/07	0:50:00	4785240.0	20.34	60,566	0.932	48.6	448	7.41	862	99.00
39941	09/19/07	0:52:00	4785360.0	20.35	60,588	0.932	49.4	448	7.41	836	99.03
39942	09/19/07	0:54:00	4785480.0	20.35	60,610	0.932	35.1	448	7.41	959	99.04
39943	09/19/07	0:56:00	4785600.0	20.34	60,601	0.932	48.1	450	7.38	860	99.02
39944	09/19/07	0:58:00	4785720.0	20.32	60,629	0.932	38.2	451	7.37	692	99.09
39945	09/19/07	1:00:00	4785840.0	20.34	60,491	0.932	42.0	450	7.39	807	99.06
39946	09/19/07	1:02:00	4785960.0	20.36	60,537	0.932	46.7	450	7.41	992	99.09
39947	09/19/07	1:04:00	4786080.0	20.34	60,664	0.932	19.4	451	7.39	1077	99.09
39948	09/19/07	1:06:00	4786200.0	20.35	60,491	0.932	33.9	452	7.38	1023	99.12
39949	09/19/07	1:08:00	4786320.0	20.37	60,600	0.932	43.3	451	7.39	1089	99.13
39950	09/19/07	1:10:00	4786440.0	20.35	60,473	0.932	27.8	451	7.40	1157	99.09
39951	09/19/07	1:12:00	4786560.0	20.36	60,475	0.932	24.2	453	7.38	1258	99.01
39952	09/19/07	1:14:00	4786680.0	20.36	60,588	0.932	22.4	453	7.37	1150	99.04
39953	09/19/07	1:16:00	4786800.0	20.35	60,830	0.932	23.0	454	7.37	1142	99.03
39954	09/19/07	1:18:00	4786920.0	20.36	60,598	0.932	31.6	454	7.37	1184	99.09
39955	09/19/07	1:20:00	4787040.0	20.37	60,358	0.932	20.0	454	7.37	1252	99.02
39956	09/19/07	1:22:00	4787160.0	20.38	60,732	0.932	22.2	453	7.39	1180	99.05
39957	09/19/07	1:24:00	4787280.0	20.37	60,835	0.932	17.5	454	7.37	1131	98.92
39958	09/19/07	1:26:00	4787400.0	20.38	60,289	0.932	25.8	454	7.37	1277	98.96
39959	09/19/07	1:28:00	4787520.0	20.36	60,644	0.932	30.8	455	7.36	1298	99.06
39960	09/19/07	1:30:00	4787640.0	20.39	60,607	0.932	32.8	455	7.38	1327	98.99

SondaProfunda(de25_07a20_09)

Clean Environment Brasil
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente


F23
F25
Extrema, MG
Cantareira
PCJ200
PCJ240
PCJ230
Alto Tietê
Rio Claro
São Paulo
Alto Cotia
BL106
Rio Grande
Ribeirão da Estiva
GU104
RG104
Baixo Cotia
BL101
Guarapiranga
Sistema de Monitoramento em
Tempo Real da Qualidade da Água
versão 4.0
sabesp
UMR Fixas
UMR Flutuantes
Desenvolvido por:
Clean Environment Brasil
Produtos e Tecnologias para o Meio Ambiente

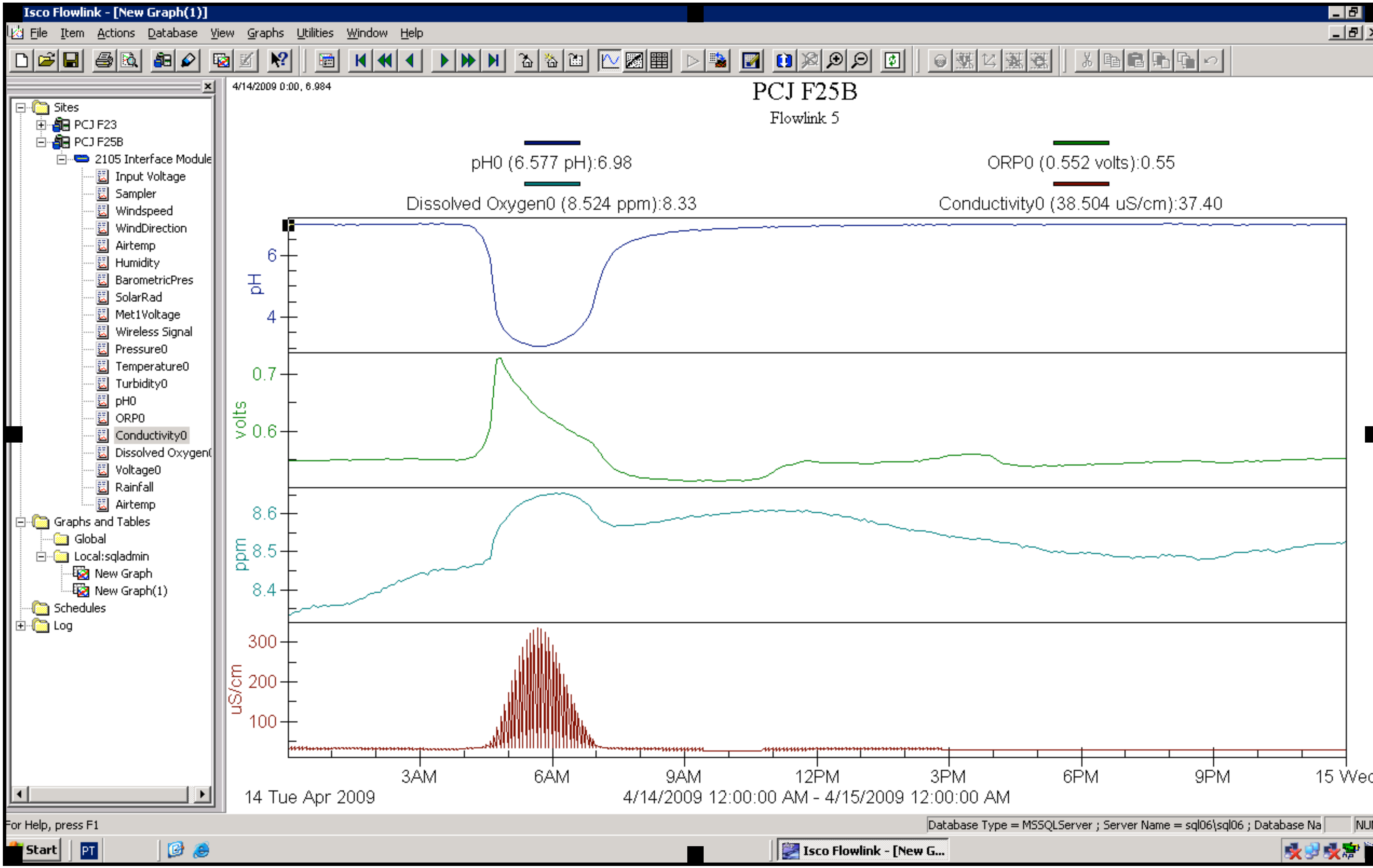
Estação Hidro-Meteorológica Quali-Quantitativa


ENERGÉTICA


ISCO
2007
29 5 2008


29 5 2008


FREEDOM
FREEDOM
alanche


Isco Flowlink - [New Graph(1)]
File Item Actions Database View Graphs Utilities Window Help
Sites
PCJ F23
PCJ F25B
2105 Interface Module
Input Voltage
Sampler
Windspeed
WindDirection
Airtemp
Humidity
BarometricPres
SolarRad
Met1Voltage
Wireless Signal
Pressure0
Temperature0
Turbidity0
pH0
ORP0
Conductivity0
Dissolved Oxygen(
Voltage0
Rainfall
Airtemp
Graphs and Tables
Global
Local:sqladmin
New Graph
New Graph(1)
Schedules
Log
4/14/2009 0:00, 6.984
PCJ F25B
Flowlink 5
pH0 (6.577 pH):6.98
ORP0 (0.552 volts):0.55
Dissolved Oxygen0 (8.524 ppm):8.33
Conductivity0 (38.504 uS/cm):37.40
pH
6
4
volts
0.7
0.6
ppm
8.6
8.5
8.4
uS/cm
300
200
100
3AM
6AM
9AM
12PM
3PM
6PM
9PM
15 Wed
14 Tue Apr 2009
4/14/2009 12:00:00 AM - 4/15/2009 12:00:00 AM
For Help, press F1
Database Type = MSSQLServer ; Server Name = sql06\sql06 ; Database Na
NUM
Start
PT
Isco Flowlink - [New G...

Tecnologia e Eficiência a serviço do meio ambiente.

Gestão da qualidade de mananciais.
Estudos limnológicos.
Proteção de recursos hídricos.
Consórcios e comitês de bacias.
Empresas de abastecimento.
Agências de controle ambiental.

Muito Obrigado!

Paulo Negrão, eng.
p.negrao@**clean**.com.br
Tel (19) 3794-2900
Fax (19) 3794-2919

www.**clean**.com.br