

Campanha de medição de vazão, amostragem d'água e batimetria do fundo ao longo do rio Solimões-Amazonas e principais tributários (Negro, Madeira, Trombetas e Tapajós)

- 27 de maio a 8 de junho de 2001 -

Os objetivos da campanha foram caracterizar o fluxo líquido, o fluxo de sedimentos em suspensão e a estrutura do fundo ao longo do rio Amazonas entre Manacapuru e Santarém em período de águas altas.

Em várias estações ao longo do trecho Manaus (AM) – Santarém (PA) foram realizados os seguintes trabalhos:

- ⇒ Medições de vazões
- ⇒ Amostragens d'água (3 verticais por seção, 5 pontos por vertical) para caracterização de sedimentos em suspensão
- ⇒ Caracterização da batimetria longitudinal e estruturas do fundo
- ⇒ Amostragens dos sedimentos do leito
- ⇒ Estudo das vazões de intercâmbio entre o rio e as várzeas
- ⇒ Estudo da várzea do Lago Grande de Curuai
- ⇒ Amostragem de sedimentos para caracterização dos isótopos
- ⇒ Medições adicionais de batimetria de seções transversais

Participantes

- Pascal Kosuth (IRD, Brasília)
- Luc Bourrel (IRD, La Paz – Bolívia)
- Anthony Dosseto (IPGP, Paris)
- Caroline Gorge (IPGP, Paris)
- Jorge Werneck Lima (ANEEL, Brasília)
- Carlos Eduardo Cabral Carvalho (ANEEL, Brasília)
- Valério Miguel Grando (CPRM, Manaus)
- Maximiliano Andrés Strasser (UFRJ, Rio de Janeiro)

Tripulação

- Eugênio (comandante)
- Quirino (prático)
- Elias, Manoel, Moisés
- Margarita

Equipamento

- Barco Cap. Dário's com 2 voadeiras
- 4 ADCP (300 KHz e 600 KHz de Manaus, e 600 KHz e 1200 KHz de Brasília)
- Amostrador pontual de sedimentos em suspensão tipo Caldele (Manaus)
- Dispositivo de filtração com filtros pesados (Brasília)
- Sonda de turbidez automática (Brasília)
- Amostrador de sedimentos de fundo (Rio de Janeiro)
- 4 GPS (2 de Brasília, 1 de Rio de Janeiro e 1 de La Paz-Bolívia)
- pHmetro WTW, modelo pH 197 (Paris)
- Turbidímetro do Grupo de Empresas Tintometer, modelo Aqualityc PC Compact (Paris)
- Condutímetro WTW (Bioblock Scientific), modelo Multiline P4 e sensor modelo Tetracon 325 (Paris).

Tabela de participação

	27/5	28/5	29/5	30/5	31/5	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	6/6	7/6	8/6
Pascal Kosuth	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Jorge Werneck Lima		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Carlos Cabral Carvalho		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Valerio Miguel Grandó	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Luc Bourrel	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Anthony Dosseto	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Caroline Gorge	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Maximiliano Strasser	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Barco Cap. Dário's		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Rio Solimões em Manacapuru - 28/05/01

Leitura da régua na ME = 18.52 [m]

Em Manacapuru foram realizados os testes e comparação dos dados obtidos com os ADCP de 300, 600 y 1200 KHz. Também foi realizada uma medição de vazão com o ADCP de 600 KHz com a voadeira (canoa a motor). A amostragem de sedimentos em suspensão foi suspendida na segunda vertical já que o cabo de aço que mantém ao amostrador teve problemas quando o amostrador Callede estava submergido a 25 metros de profundidade. A vertical localizada ao 75 % da margem esquerda (ME) não foi realizada. Foram realizados 2 perfis longitudinais com a voadeira: o primeiro de descida de 2500 metros e um outro de subida de 500 metros de comprimento.

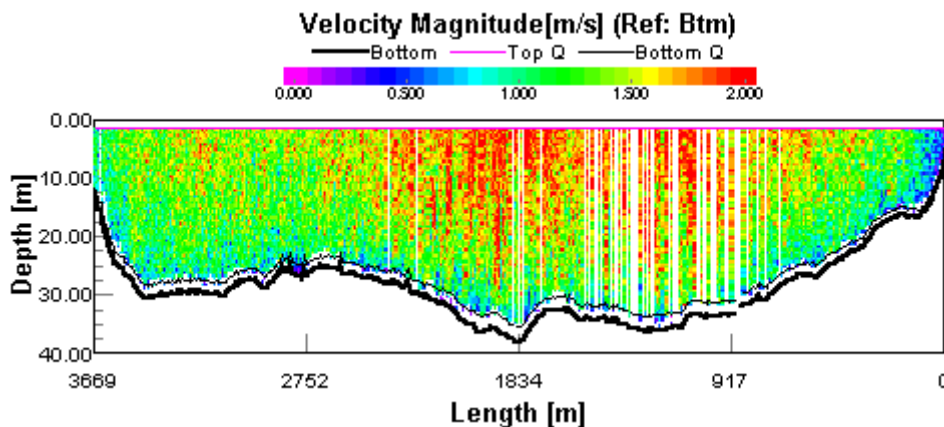
Obs.: o perfil longitudinal de descida teve problemas com alguns dos registros já que a velocidade mínima de deslocamento da voadeira era elevada. O perfil longitudinal de subida foi cancelado já que obscuridade era total, a gente não tinha lanterna e corria-se risco de ter problemas com os vegetais flutuantes e árvores que desciam pelo rio.

Coordenadas da seção de medição

ME S 03° 18.703' W 060° 33.212'
MD S 03° 20.431' W 060° 33.135'

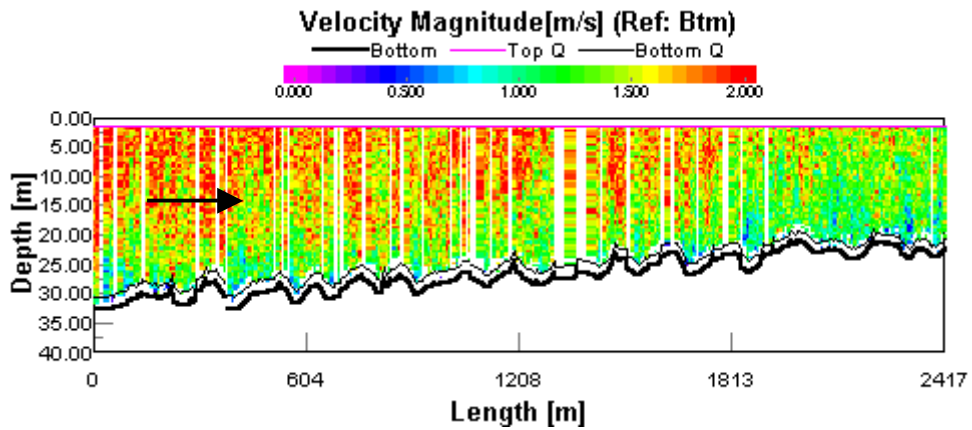
Seção Transversal Manacapuru 5 (voadeira, ADCP de 600 KHz)

Length 3668.75 [m]
Distance MG 3241.89 [m]
Time 2097.10 [s]
Top Q 7534.38 [m³/s]
Measured Q 117059.42 [m³/s]
Bottom Q 7503.12 [m³/s]
Total Q 132192.06 [m³/s]



Perfil longitudinal Manacapuru 1

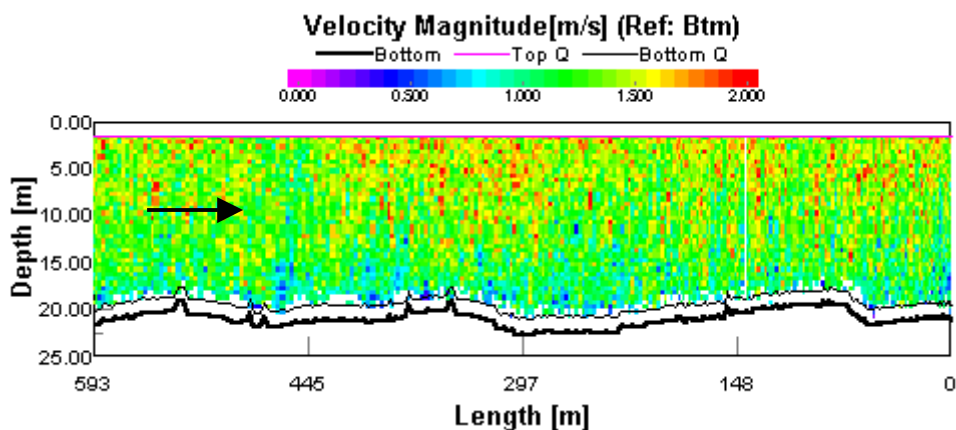
Length 2416.87 [m]
Distance MG 2414.99 [m]
Time 888.06 [s]



Wpt.	Latitude (S)	Longitude (W)	Tempo
4	03° 19.337'	60° 32.816'	22:18
5	03° 19.334'	60° 32.762'	22:19
6	03° 19.327'	60° 32.627'	22:20
7	03° 19.318'	60° 32.561'	22:21
8	03° 19.313'	60° 32.501'	22:22
9	03° 19.303'	60° 32.457'	22:22
10	03° 19.306'	60° 32.406'	22:23
11	03° 19.305'	60° 32.389'	22:23
12	03° 19.304'	60° 32.366'	22:23
13	03° 19.302'	60° 32.330'	22:23
14	03° 19.298'	60° 32.275'	22:24
15	03° 19.295'	60° 32.236'	22:24
16	03° 19.289'	60° 32.185'	22:25
17	03° 19.284'	60° 32.135'	22:26
18	03° 19.280'	60° 32.090'	22:26
19	03° 19.277'	60° 32.056'	22:26
20	03° 19.269'	60° 31.903'	22:28
21	03° 19.262'	60° 31.839'	22:29
22	03° 19.254'	60° 31.760'	22:30
23	03° 19.248'	60° 31.666'	22:31
24	03° 19.245'	60° 31.626'	22:32
25	03° 19.242'	60° 31.601'	22:32
26	03° 19.239'	60° 31.568'	22:32

Perfil longitudinal Manacapuru 2

Length 593.34 [m]
 Distance MG 561.76 [m]
 Time 722.04 [s]



Wpt.	Latitude (S)	Longitude (W)	Tempo
27	03° 19.144'	60° 31.458'	22:35
28	03° 19.139'	60° 31.450'	22:36
29	03° 19.133'	60° 31.452'	22:36
30	03° 19.128'	60° 31.466'	22:37
31	03° 19.123'	60° 31.480'	22:38
32	03° 19.118'	60° 31.489'	22:38
33	03° 19.109'	60° 31.500'	22:39
34	03° 19.105'	60° 31.507'	22:39
35	03° 19.091'	60° 31.531'	22:41
36	03° 19.082'	60° 31.551'	22:41
37	03° 19.068'	60° 31.580'	22:42
38	03° 19.061'	60° 31.602'	22:43
39	03° 19.057'	60° 31.616'	22:44
40	03° 19.049'	60° 31.633'	22:45
41	03° 19.040'	60° 31.661'	22:45
42	03° 19.031'	60° 31.704'	22:47

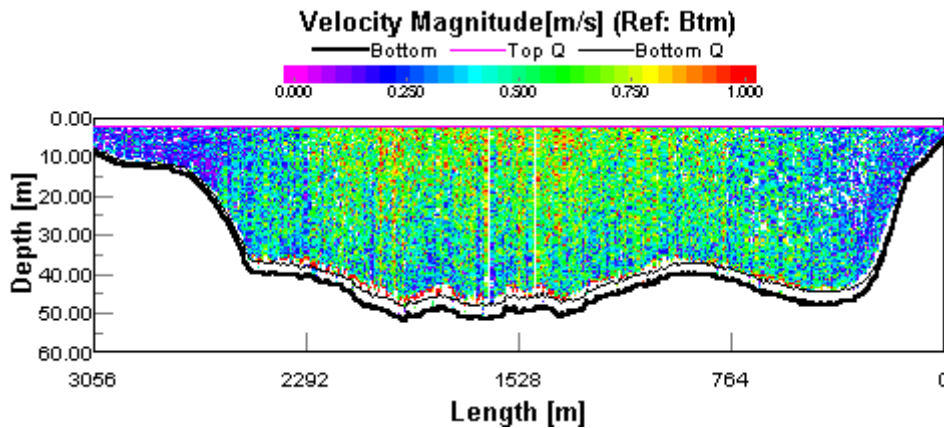
Rio Negro em Paricatuba – 29/05/01

Leitura da régua no porto de Manaus (rio Negro) = [m]

Pascal e Luc (de voadeira) fizeram só uma medição transversal já que tiveram problemas com o ADCP. Com a sonda de turbidez automática foram feitos 5 perfis verticais.

Seção transversal Paricatuba

Length 3056.35 [m]
 Distance MG 2952.61 [m]
 Time 1438.76 [s]
 Top Q 2023.24 [m³/s]
 Measured Q 37617.72 [m³/s]
 Bottom Q 2532.49 [m³/s]
 Total Q 42181.32 [m³/s]



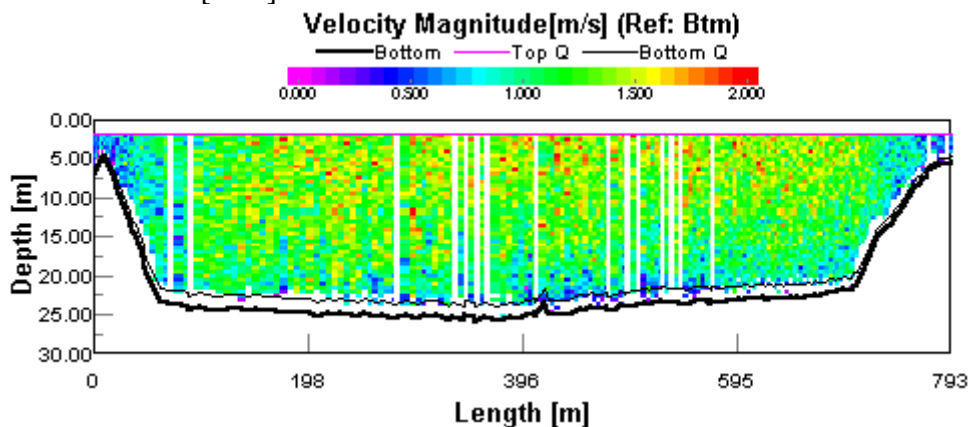
Rio Amazonas em Paraná do Careiro – 30/05/01

Leitura da régua no armazém de Doña Rosa na ME = 15.64 [m]

Com Pascal fizemos (de voadeira) 2 medições de vazão (perfis transversais), 3 perfis verticais de turbidez com a sonda automática, 1 amostra de sedimento do fundo na vertical do centro (~ 25 metros de profundidade) e 1 perfil longitudinal. Também foram realizadas 3 amostras d'água da superfície (25 % ME, 50 % e 75 % ME).

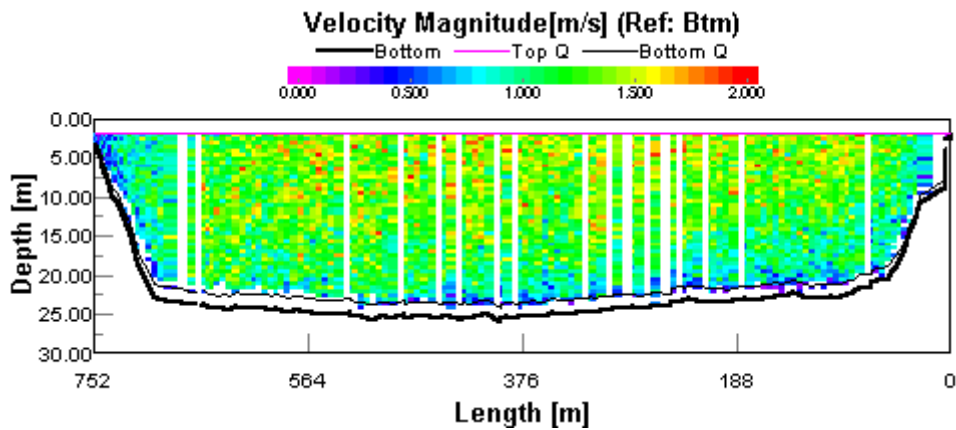
Seção Transversal Careiro 1

Length 792.76 [m]
 Distance MG 710.47 [m]
 Time 542.25 [s]
 Top Q 1681.97 [m³/s]
 Measured Q 15991.20 [m³/s]
 Bottom Q 1219.48 [m³/s]
 Total Q 18945.47 [m³/s]



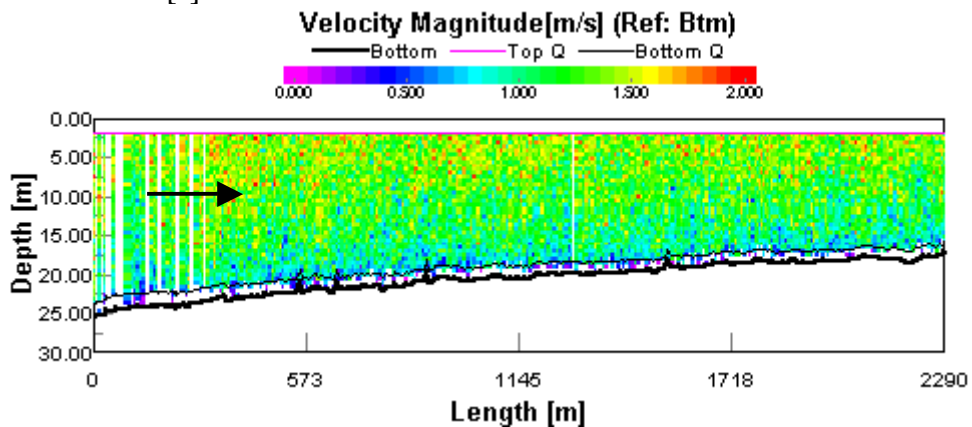
Seção Transversal Careiro 2

Length 752.35 [m]
 Distance MG 734.39 [m]
 Time 448.18 [s]
 Top Q 1750.10 [m³/s]
 Measured Q 16352.69 [m³/s]
 Bottom Q 1223.57 [m³/s]
 Total Q 19375.13 [m³/s]



Perfil longitudinal

Length 2290.07 [m]
 Distance MG 2285.99 [m]
 Time 835.48 [s]



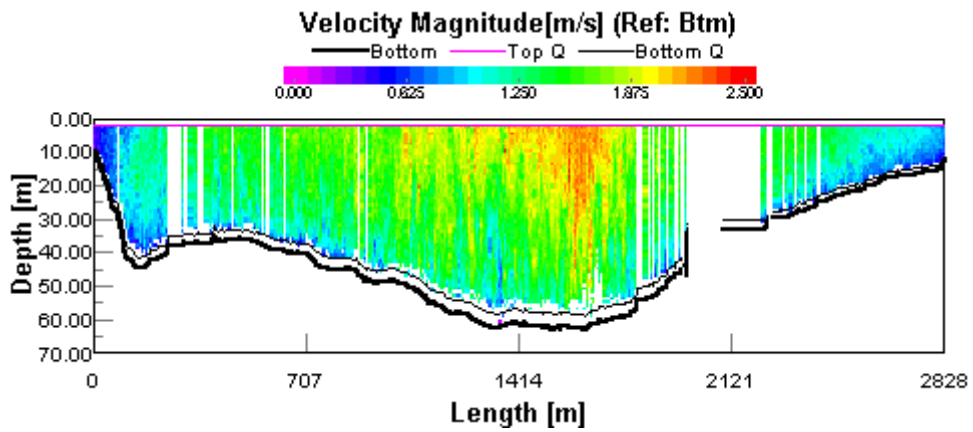
Rio Amazonas em Jatuarana – 30/05/01

Leitura da régua na ME = 17.16 [m]

Com Pascal fizemos 2 medições de vazão com a voadeira, 2 (ou 3) perfis verticais de turbidez com a sonda automática, 1 amostra de sedimento do fundo, 2 perfis longitudinais de 10000 metros cada um deles (o segundo perfil sumiu da PC já que o HD não tinha espaço disponível) e também foram tomadas 2 amostras d'água de superfície (25 % ME e 50 %).

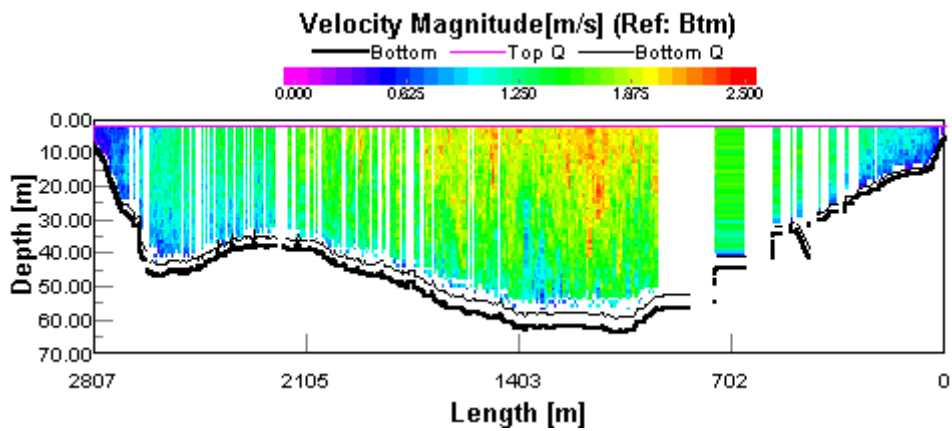
Seção transversal Jatuarana 1

Length 2827.67 [m]
 Distance MG 2640.61 [m]
 Time 1798.35 [s]
 Top Q 8361.44 [m³/s]
 Measured Q 135586.85 [m³/s]
 Bottom Q 12519.87 [m³/s]
 Total Q 156619.58 [m³/s]
 Number of ensembles to average = 2



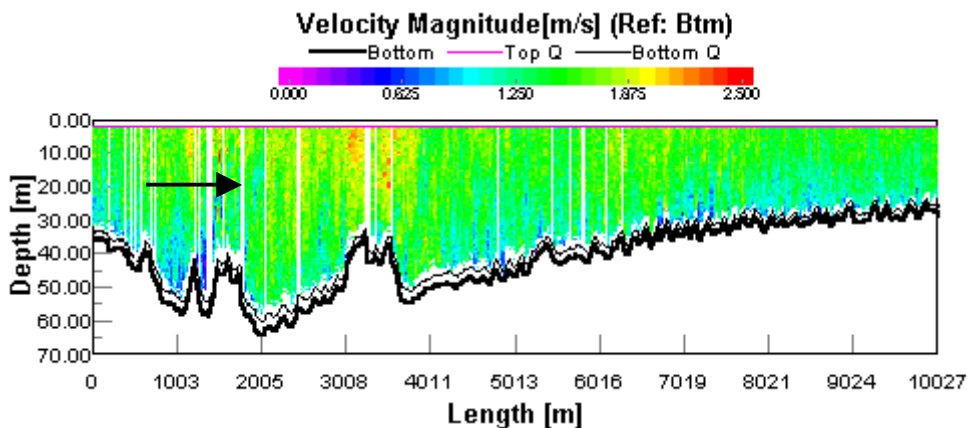
Seção transversal Jatuarana 2

Length 2806.89 [m]
 Distance MG 2673.00 [m]
 Time 1373.28 [s]
 Top Q 8117.36 [m³/s]
 Measured Q 137608.74 [m³/s]
 Bottom Q 12771.59 [m³/s]
 Total Q 158526.99 [m³/s]



Perfil Longitudinal

Length 10026.75 [m]
 Distance MG 10014.65 [m]
 Time 2898.38 [s]
 Number of ensembles to average = 2



Rio Madeira em Urucurituba – 31/05/01

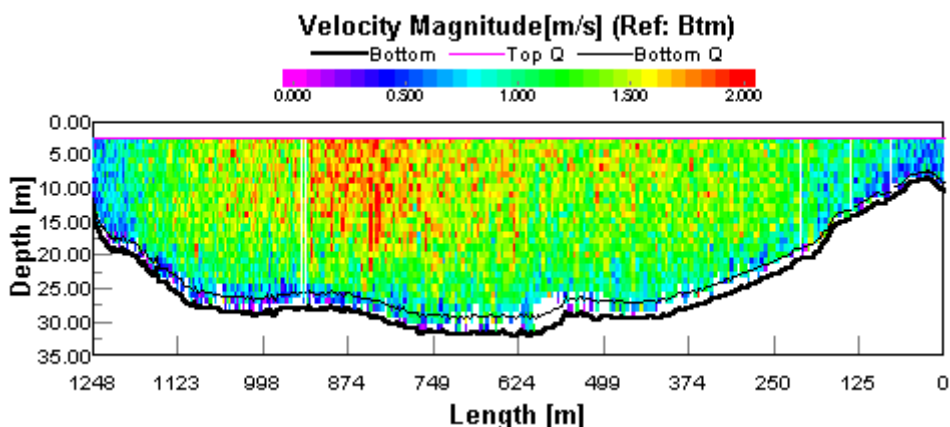
Leitura da régua na ME = [m]

As medições foram feitas alguns quilómetros a jusante de Vila Urucurituba. O Cap. Dário's realizou 2 medições de vazão, 3 verticais de amostragem d'água (5 pontos em cada vertical) e 1 amostra de sedimento do fundo. Com a voadeira foram feitos 7 perfis verticais de turbidez com a sonda automática e 5 perfis longitudinais.

Obs.: acho que houve um equívoco na localização da seção de medição já que em Vila Urucurituba existe uma régua de medição e marcas em ambas margens como para realizar o perfil transversal em melhores condições.

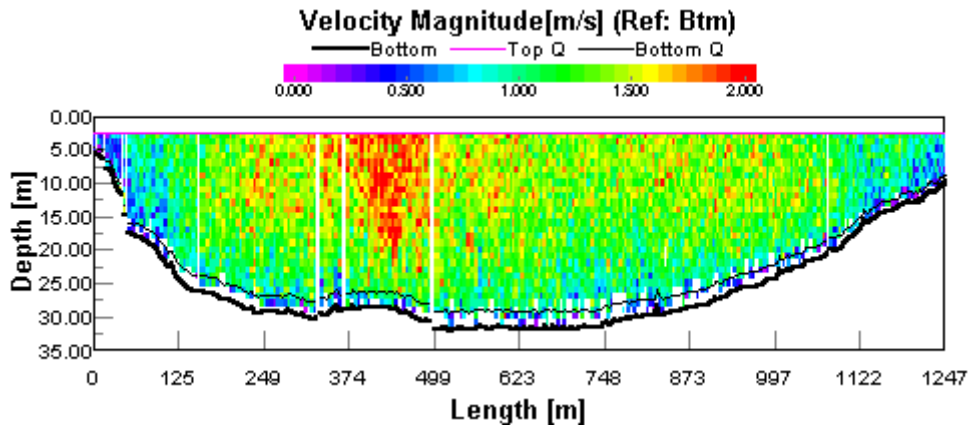
Seção transversal Urucurituba 1

Length 1248.07 [m]
 Distance MG 1156.78 [m]
 Time 684.72 [s]
 Top Q 3735.09 [m³/s]
 Measured Q 30566.52 [m³/s]
 Bottom Q 2745.63 [m³/s]
 Total Q 37173.88 [m³/s]



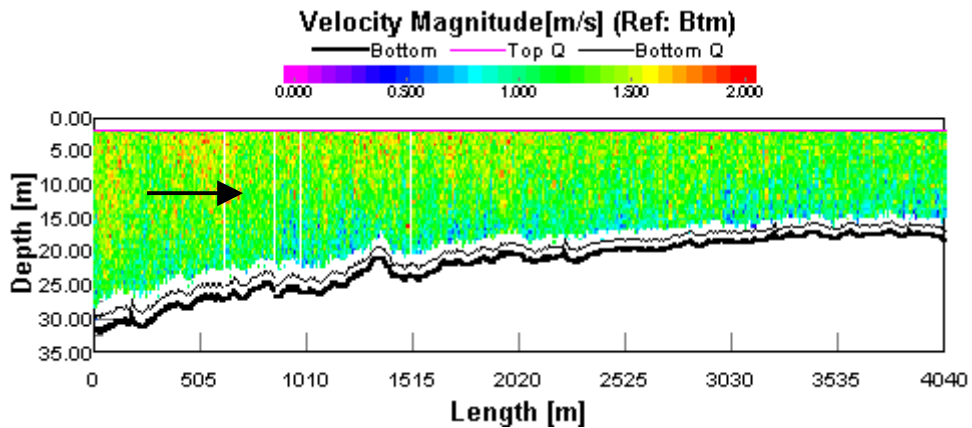
Seção transversal Urucurituba 2

Length 1246.51 [m]
Distance MG 1183.14 [m]
Time 623.16 [s]
Top Q 3827.26 [m³/s]
Measured Q 31102.67 [m³/s]
Bottom Q 2878.77 [m³/s]
Total Q 37882.91 [m³/s]



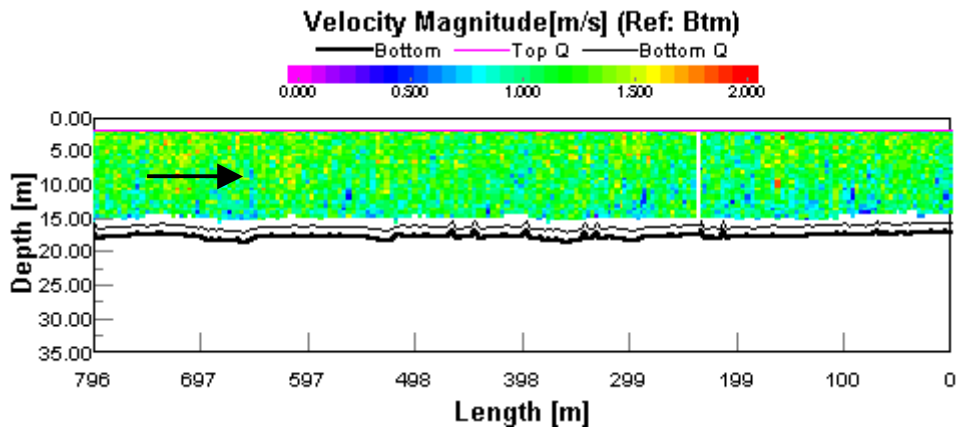
Perfil longitudinal Urucurituba 1

Length 4039.88[m]
Distance MG 4034.15 [m]
Time 1103.79 [s]



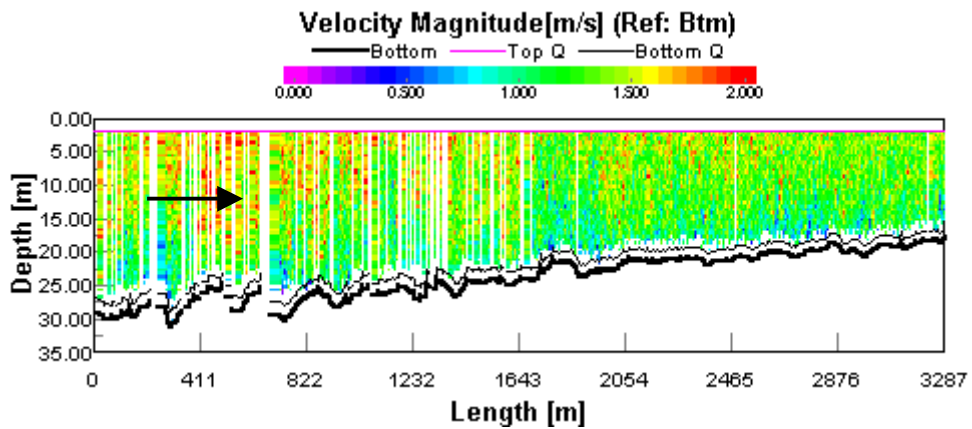
Perfil longitudinal Urucurituba 2

Length 796.13 [m]
Distance MG 764.90 [m]
Time 544.96 [s]



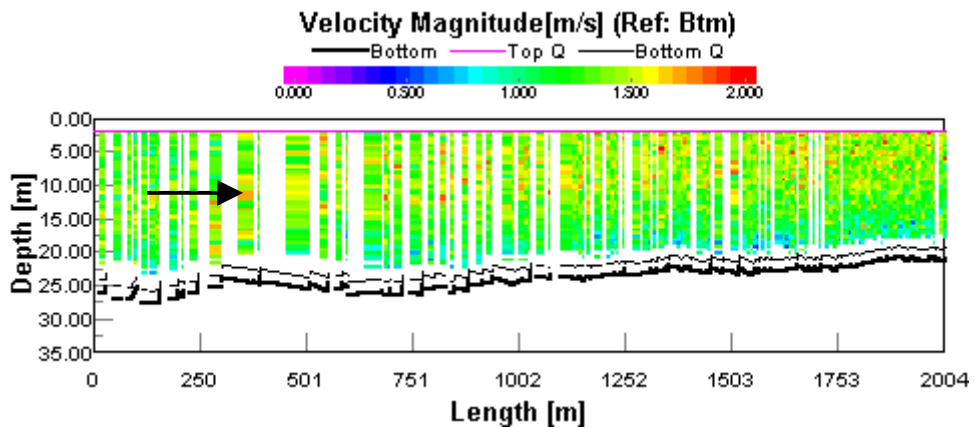
Perfil longitudinal Urucurituba 3

Length 3286.57 [m]
 Distance MG 3282.32 [m]
 Time 1153.59 [s]



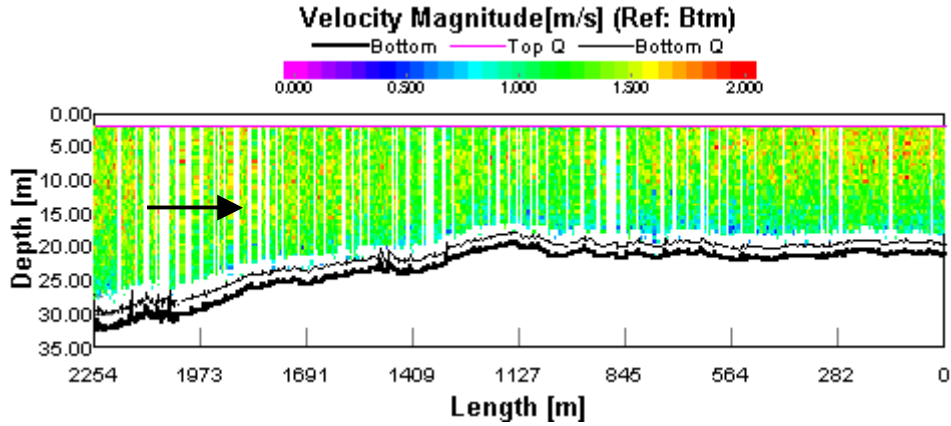
Perfil longitudinal Urucurituba 4

Length 2003.66 [m]
 Distance MG 1998.54 [m]
 Time 777.36 [s]



Perfil longitudinal Urucurituba 5

Length 2254.41 [m]
Distance MG 2205.68 [m]
Time 1466.22 [s]



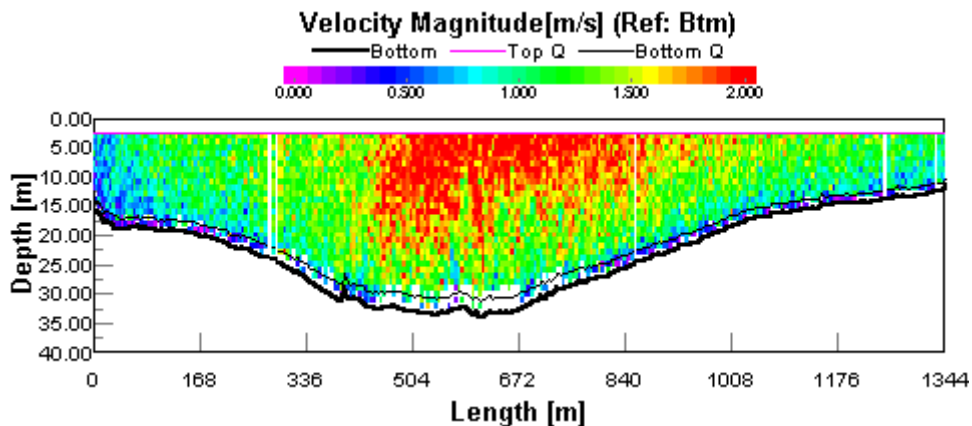
Rio Madeira em Fazenda Vista Alegre – 01/06/01

Leitura da régua na Fazenda Vista Alegre em MD = [m]

Foram realizadas 3 medições de vazão, 3 verticais para amostragem de sedimento em suspensão (5 pontos em cada vertical), 1 amostra de sedimento do fundo no centro do rio e 3 perfis longitudinais: no centro foi feito um perfil de 4000 metros com a voadeira e ADCP de 600 KHz e na MD e ME foram feitos perfis de 4500 e 5000 metros (descida e subida respectivamente) com o Cap. Dário's e ADCP de 300 KHz.

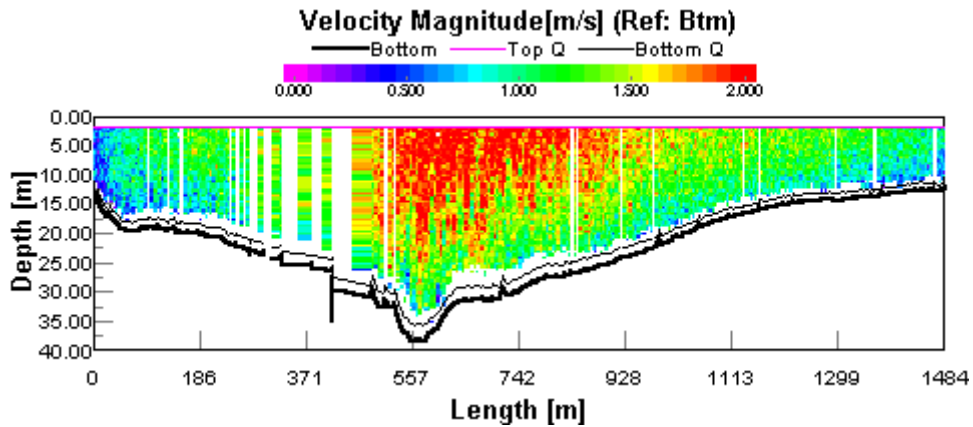
Seção transversal Alegre 1

Length 1343.79 [m]
Distance MG 1315.21 [m]
Time 582.78 [s]
Top Q 4337.16 [m³/s]
Measured Q 31428.79 [m³/s]
Bottom Q 3108.33 [m³/s]
Total Q 39063.87 [m³/s]



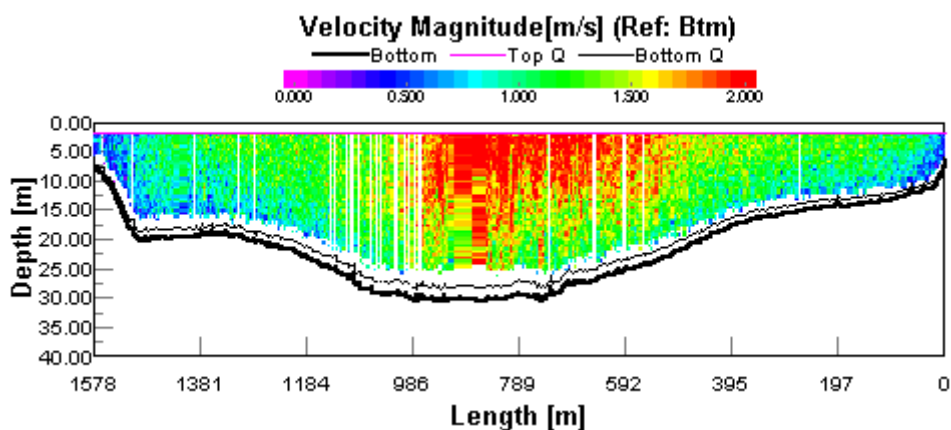
Seção transversal Alegre 2

Length 1484.37 [m]
Distance MG 1371.30 [m]
Time 957.20 [s]
Top Q 3595.54 [m³/s]
Measured Q 32406.11 [m³/s]
Bottom Q 3973.51 [m³/s]
Total Q 40070.35 [m³/s]



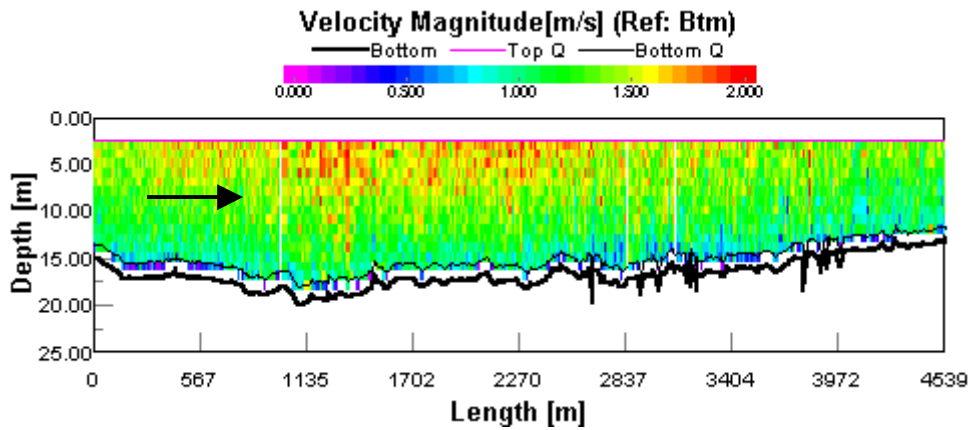
Seção transversal Alegre 3

Length 1655.86 [m]
Distance MG 1406.80 [m]
Time 1164.69 [s]
Top Q 3659.39 [m³/s]
Measured Q 31499.77 [m³/s]
Bottom Q 4376.10 [m³/s]
Total Q 39571.31 [m³/s]



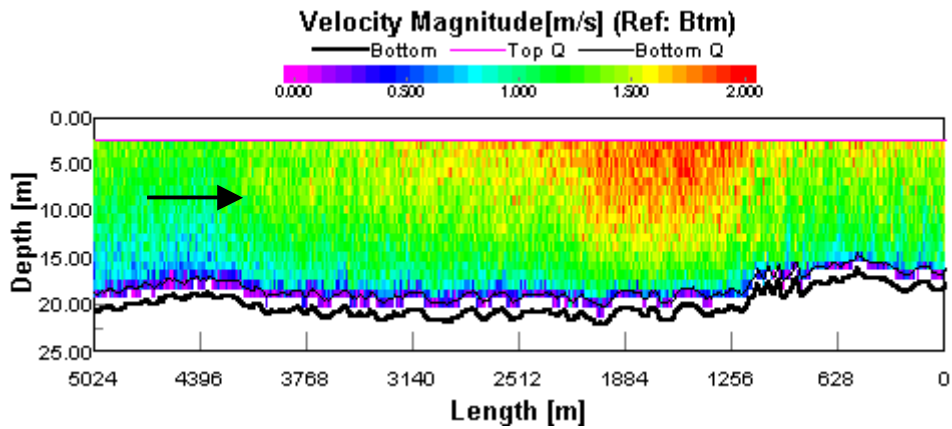
Perfil longitudinal Alegre MD

Length 4539.10 [m]
Distance MG 4494.22 [m]
Time 1657.87 [s]
Number of ensembles to average = 2



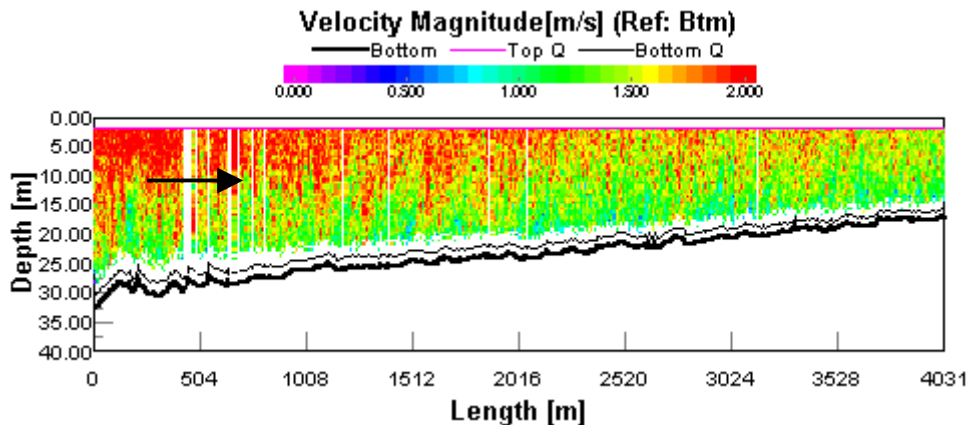
Perfil longitudinal Alegre ME

Length 5024.29 [m]
 Distance MG 4834.50 [m]
 Time 3994.95 [s]
 Number of ensembles to average = 3



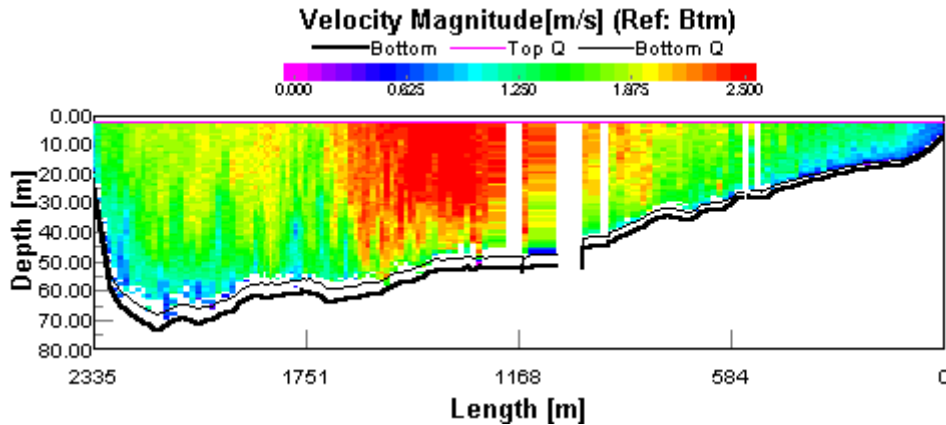
Perfil longitudinal Alegre Centro

Length 4031.45 [m]
 Distance MG 4027.87 [m]
 Time 1258.71 [s]



Rio Amazonas a montante da confluência com o Madeira – 02/06/01

Length	2335.28 [m]
Distance MG	2294.13 [m]
Time	1520.61 [s]
Top Q	8602.65 [m ³ /s]
Measured Q	148852.98 [m ³ /s]
Bottom Q	14027.76 [m ³ /s]
Total Q	171797.82 [m ³ /s]



Rio Amazonas em Itacoatiara – 02/06/01

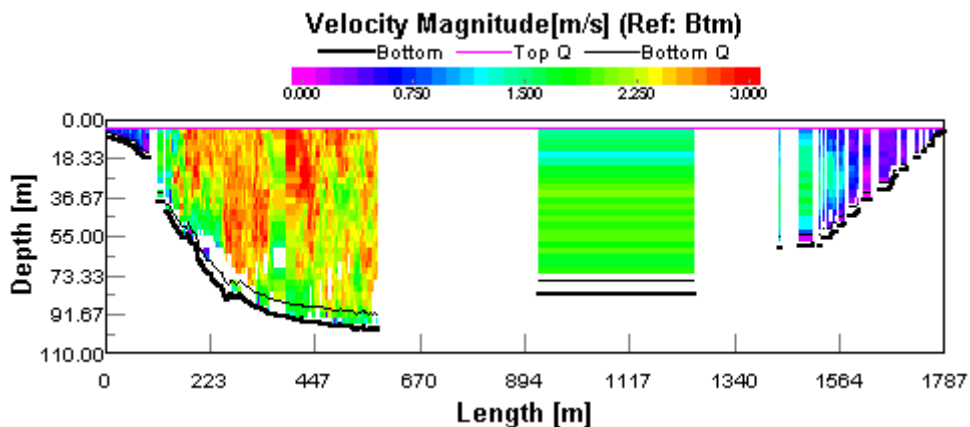
Leitura da régua da terminal granelera HERMASA (ME) = 20.04 [m]

Leitura da régua molhe na ME = 14.60 ± 0.05 [m]

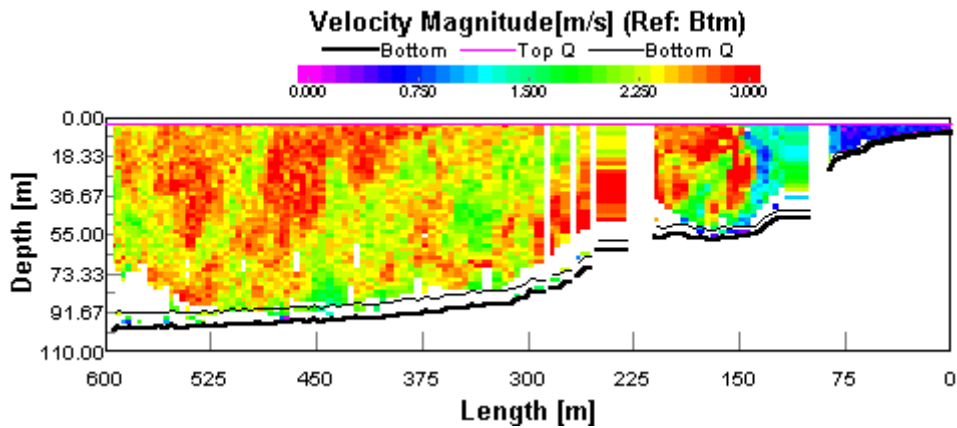
Obs.: uns metros a montante da régua existe grande correnteza devido a uns flotantes sujeitos no molhe que afectam fortemente a leitura.

Seção transversal a jusante do molhe com régua

Length	1787.22 [m]
Distance MG	1625.43 [m]
Time	880.61 [s]
Top Q	8551.94 [m ³ /s]
Measured Q	147243.93 [m ³ /s]
Bottom Q	15224.97 [m ³ /s]
Total Q	171093.00 [m ³ /s]



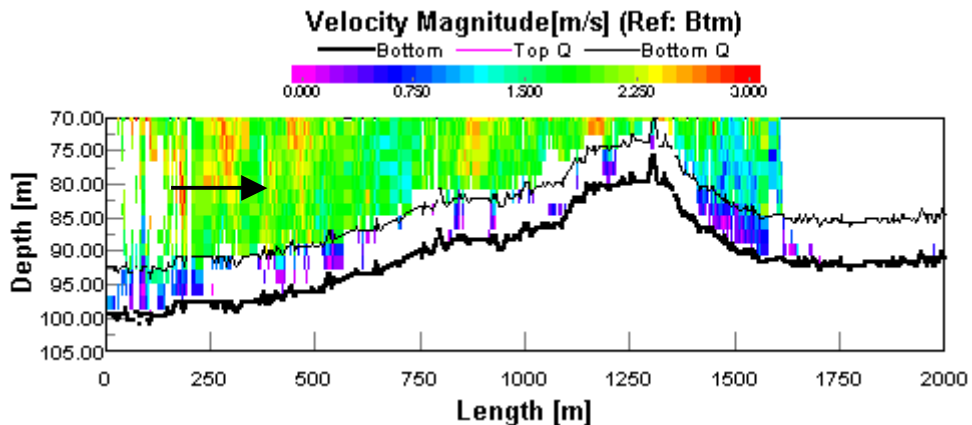
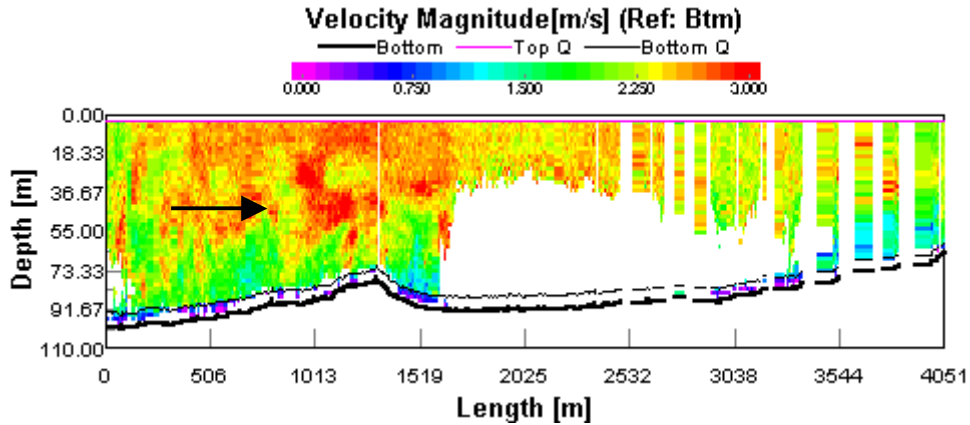
Seção transversal perto da ME



Perfil longitudinal perto de ME, a jusante do molhe com régua

As coordenadas geográficas que correspondem a este perfil longitudinal foram apagadas erroneamente num momento da campanha.

Length 4050.55 [m]
Distance MG 4020.45 [m]
Time 1545.89 [s]
Number of ensembles to average = 2

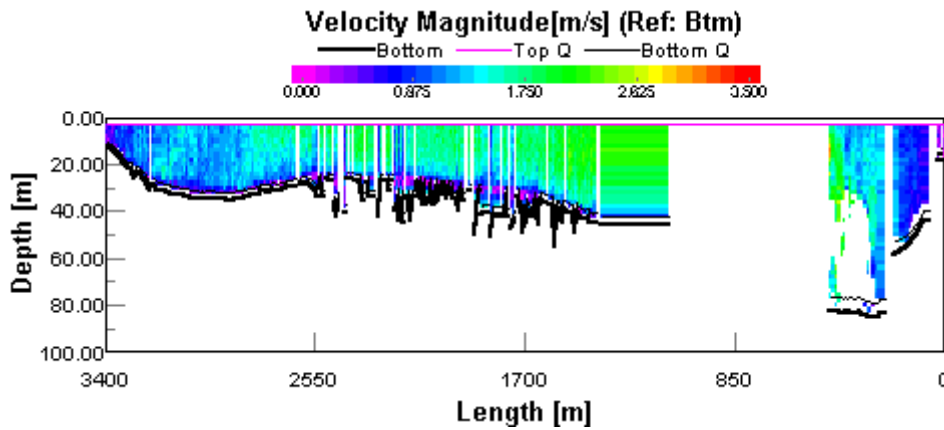


Rio Amazonas em Parintins – 03/06/01

As medições feitas nesta estação tiveram muitos problemas com os ADCP possivelmente devido à correnteza ou altas concentrações (??). À noite foi realizado um perfil longitudinal com o ecobatímetro do Cap. Dário's num comprimento de 6000 metros.

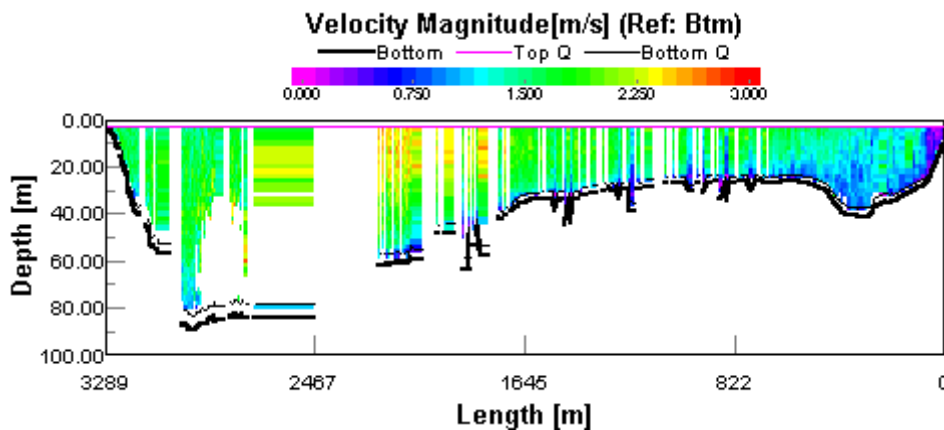
Seção transversal Parintins 1

Length 3399.77 [m]
Distance MG 3156.53 [m]
Time 1848.26 [s]
Top Q 13259.34 [m³/s]
Measured Q 154844.35 [m³/s]
Bottom Q 20356.71 [m³/s]
Total Q 188599.37 [m³/s]
Number of ensembles to average = 2



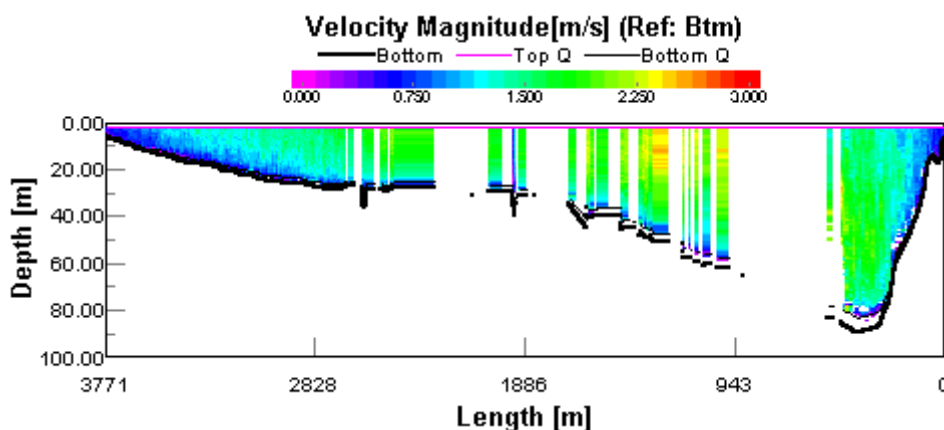
Seção transversal Parintins 2

Length 3289.31 [m]
Distance MG 3073.88 [m]
Time 1845.68 [s]
Top Q -13025.42 [m³/s]
Measured Q -138791.01 [m³/s]
Bottom Q -39388.81 [m³/s]
Total Q -191379.64 [m³/s]
Number of ensembles to average = 2



Seção transversal Parintins 3

Length 3771.15 [m]
Distance MG 3368.87 [m]
Time 2038.81 [s]
Top Q 11431.58 [m³/s]
Measured Q 181416.09 [m³/s]
Bottom Q 14525.37 [m³/s]
Total Q 207434.16 [m³/s]



Rio Trombetas em Oriximiná – 04/06/01

Leitura da régua na ME em Oriximiná = [m]

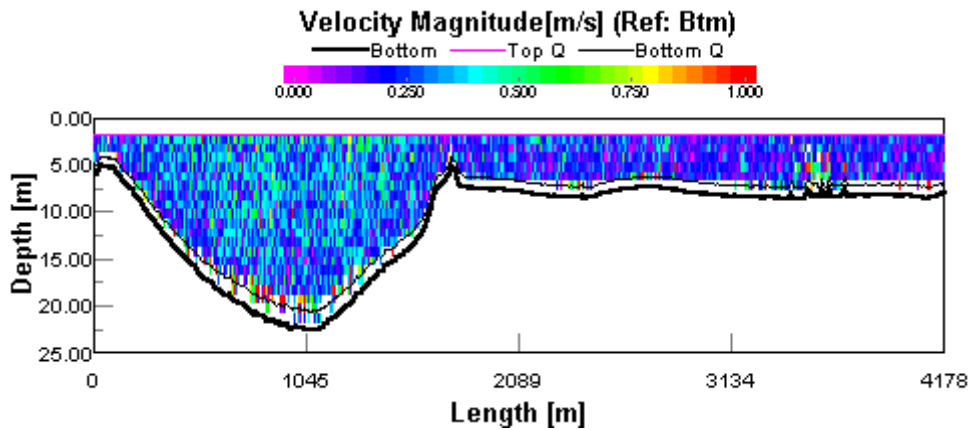
Foram feitas 3 medições de vazão com o barco. Na margem direita existe um canal de navegação. A vertical de amostragem d'água para avaliação dos sedimentos em suspensão foi situada na metade deste canal, aproximadamente a 1000 metros da margem.

Seção de medição

Coordenadas ME = S 01° 40.419' , W 55° 54.718'
Coordenadas MD = S 01° 42.487' , W 55° 55.516'
Coordenadas vertical de amostragem = S 01° 42.053' S , W 55° 55.306'

Seção transversal Oriximina 3

Length 4178.06 [m]
Distance MG 4014.85 [m]
Time 1699.41 [s]
Top Q -765.37 [m³/s]
Measured Q -4389.09 [m³/s]
Bottom Q -657.65 [m³/s]
Total Q -5812.11 [m³/s]
Number of ensembles to average = 2



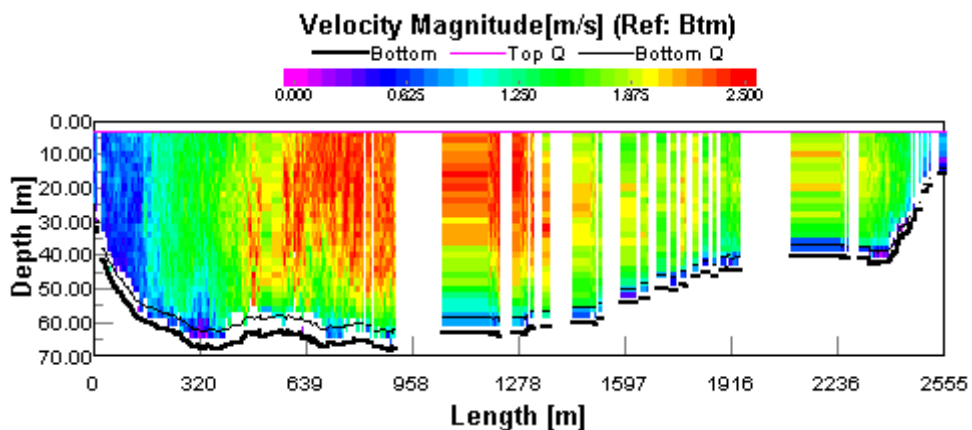
Rio Amazonas em Óbidos – 04/06/01

Leitura da régua na ME = 7.29 [m]

Coordenadas cidade de Óbidos = S 01° 54.537' , W 55° 30.893'
 Coordenadas ME seção de medição = S 01° 55.868' , W 55° 29.814'

Seção transversal Óbidos 1

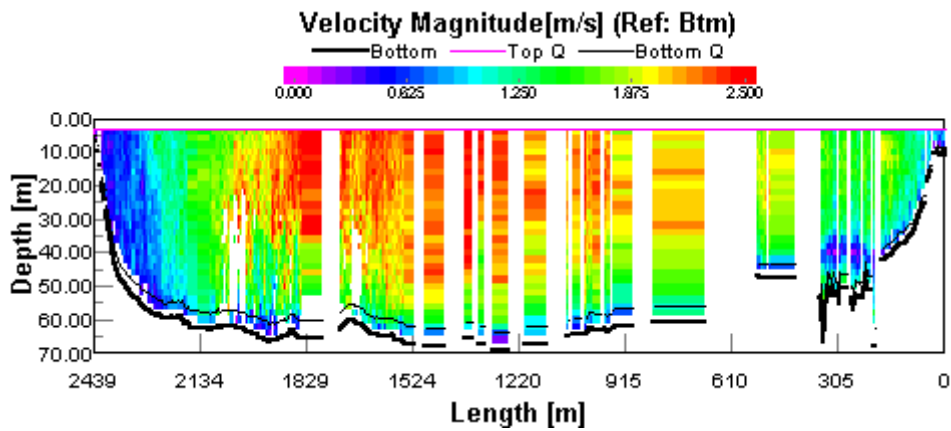
Length 2554.85 [m]
 Distance MG 2366.27 [m]
 Time 1480.67 [s]
 Top Q 12656.14 [m³/s]
 Measured Q 189282.10 [m³/s]
 Bottom Q 16007.28 [m³/s]
 Total Q 218265.31 [m³/s]
 Number of ensembles to average = 2



Seção transversal Óbidos 2

Length 2439.00 [m]
 Distance MG 2364.64 [m]
 Time 1238.89 [s]
 Top Q 12556.42 [m³/s]
 Measured Q 200262.01 [m³/s]
 Bottom Q 19004.19 [m³/s]

Total Q 231926.37 [m³/s]
 Number of ensembles to average = 2

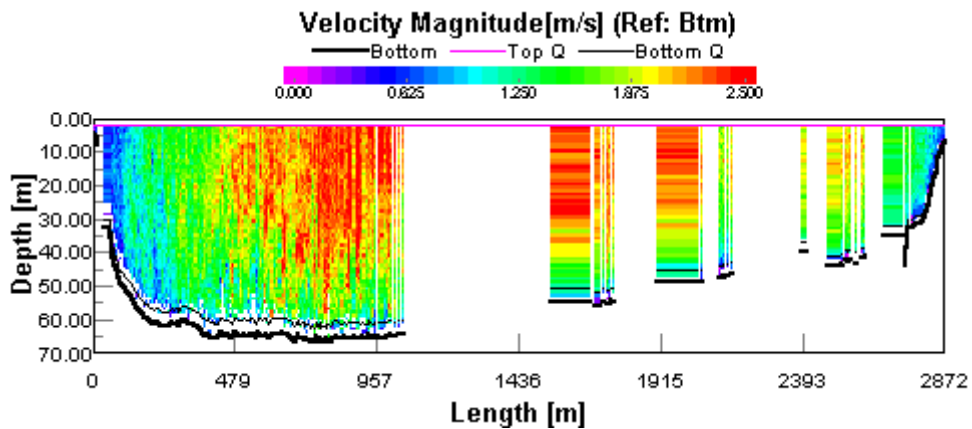


Rio Amazonas em Óbidos – 05/06/01

Na voadeira foram feitas 1 medição de vazão e 2 perfis longitudinais, e no Cap. Dário's foram realizadas 3 amostragens de sedimento de fundo (25 %, 50 %, 75 %) e 3 verticais de amostragem de sedimento em suspensão (25 %, 50 %, 75 %) quando fora medida uma vazão de 236891 [m³/s].

Seção transversal Óbidos 3

Length 2872.04 [m]
 Distance MG 2688.08 [m]
 Time 1650.75 [s]
 Top Q 9730.35 [m³/s]
 Measured Q 197592.71 [m³/s]
 Bottom Q 12775.25 [m³/s]
 Total Q 220144.89 [m³/s]



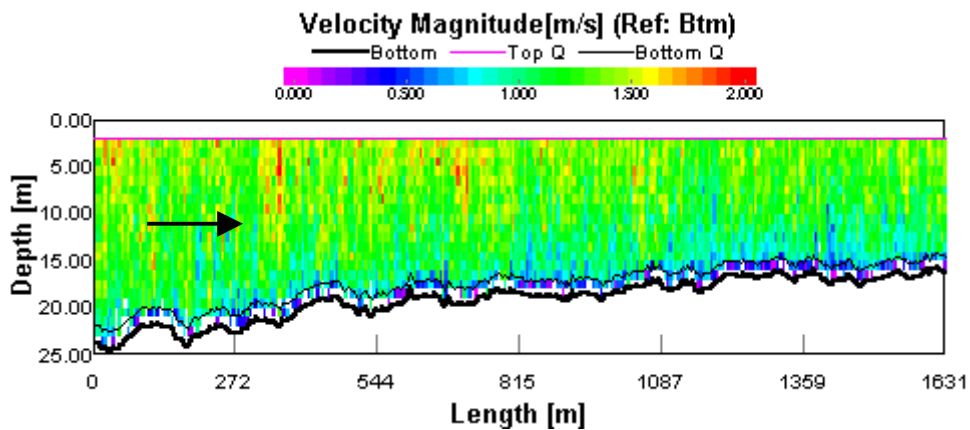
Perfis longitudinais campanha fevereiro-março de 2001

Coordenadas inicio perfil long. ME = S 01° 57.538' , W 55° 27.598'
Coordenadas finais perfil long. ME = S 01° 58.107' , W 55° 26.933'

Coordenadas inicio perfil long. centro = S 01° 57.813' , W 55° 27.770'
Coordenadas finais perfil long. centro = S 01° 58.351' , W 55° 27.274'

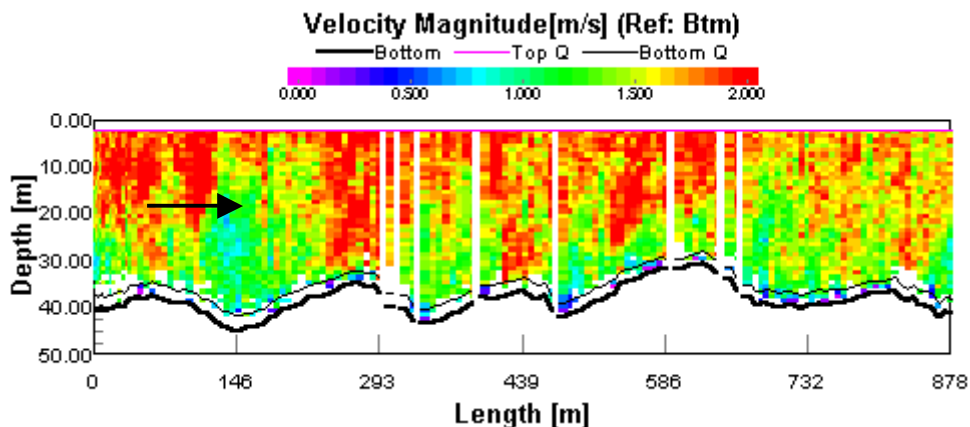
Perfil longitudinal perto da ME

Length 1630.83 [m]
Distance MG 1601.70 [m]
Time 719.81 [s]



Perfil longitudinal no centro

Length 878.46 [m]
Distance MG 874.36 [m]
Time 328.27 [s]



Rio Amazonas em Santarem – 06/06/01

Leitura da régua ANEEL = 6.90 [m]
Leitura da régua Companhia DOCAS do Para = 7.72 [m]

Rio Tapajós em Alter do Chão – 06/06/01

Foram realizadas 3 medições de vazão (MD-ME, ME-MD, MD-ME) e na ultima delas foi feita a amostragem do sedimento em suspensão numa vertical só (5 pontos). Perto desta vertical também foi feita a amostragem do sedimento de fundo.

Obs.: foi a única estação que no fundo foi encontrada lama durante a amostragem.

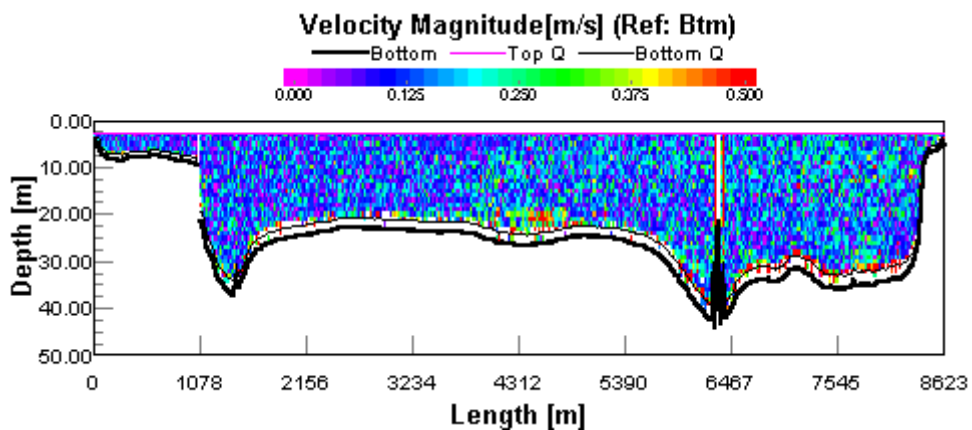
Seção de medição

Coordenadas MD = S 02° 28.098' , W 54° 58.879'
Coordenadas ME = S 02° 27.014' , W 55° 03.489'

Coord. de amostragem de sedimentos em suspensão = S 02° 27.780' , W 55° 00.171'
Coord. de amostragem de sedimentos do fundo = S 02° 27.677' , W 55° 00.117'

Seção transversal

Length 8623.26 [m]
Distance MG 8501.01 [m]
Time 3579.75 [s]
Top Q 1401.33 [m³/s]
Measured Q 11533.39 [m³/s]
Bottom Q 1256.04 [m³/s]
Total Q 14167.85 [m³/s]
Number of ensembles to average = 4

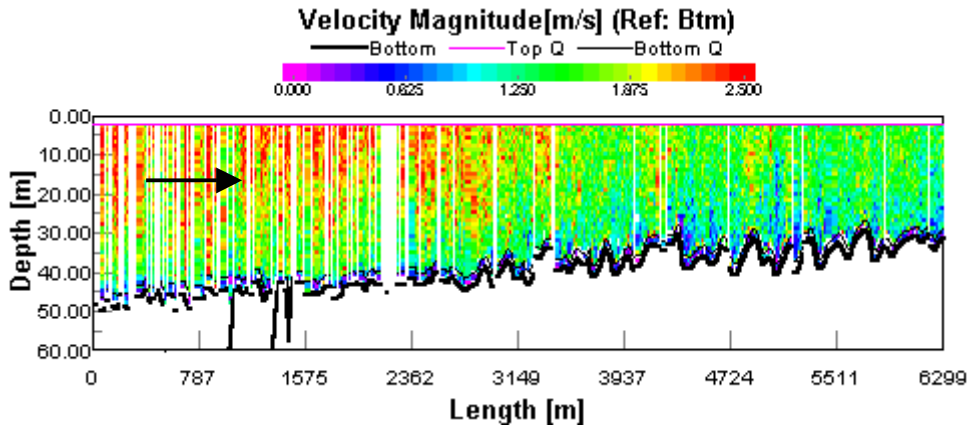


Rio Amazonas em Óbidos – 07/06/01

No regreso de Santarém a Manaus, a gente feis mais um perfil longitudinal em Óbidos, descendo com o Cap. Dário's uma distancia de 6200 metros. A velocidade do barco foi de 15.1 a 15.4 [km/h]. O perfil longitudinal feito se corresponde com o perfil do centro do rio. No inicio do perfil houve problemas para alcançar as coordenadas da vez anterior devido à grande quantidade de flotantes.

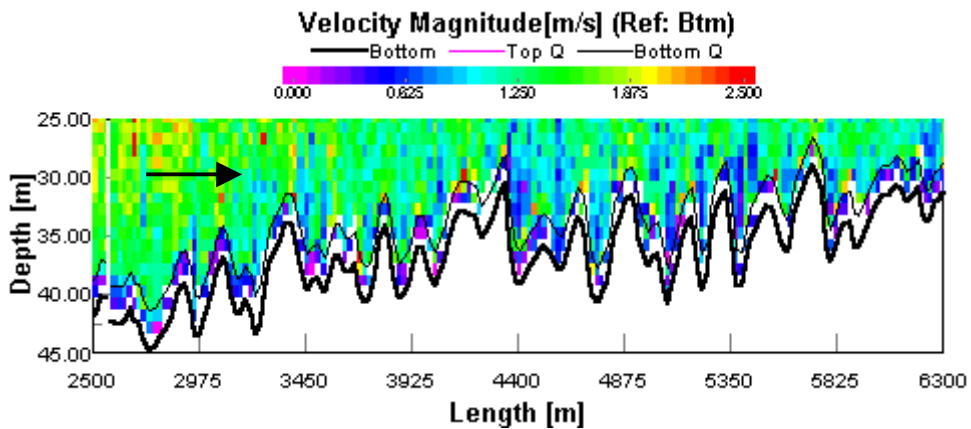
Perfil longitudinal Volta Obidos centro

Length 6298.85 [m]
 Distance MG 6211.46 [m]
 Time 1643.26 [s]



Perfil longitudinal Volta Obidos centro, progressivas 2500 a 6300 metros

Number of ensembles to average = 2



wpt 061, inicio do perfil longitudinal

wpt 068, a jusante da cresta da duna grande, aproximadamente progressiva 3400 m.

wpt 073, sobre a cresta de uma outra duna, aproximadamente progressiva 4800 m.

wpt 079, final do perfil longitudinal

Wpt.	Latitude (S)	Longitude (W)	Tempo
61	01° 57.220'	55° 29.114'	10:05
62	01° 57.427'	55° 28.886'	10:09
63	01° 57.613'	55° 28.632'	10:11
65	01° 57.825'	55° 28.292'	10:14
66	01° 58.089'	55° 27.909'	10:18
67	01° 58.148'	55° 27.658'	10:20
68	01° 58.228'	55° 27.490'	10:21
69	01° 58.381'	55° 27.260'	10:23

70	01° 58.460'	55° 27.151'	10:24
71	01° 58.556'	55° 27.017'	10:25
72	01° 58.632'	55° 26.921'	10:26
73	01° 58.705'	55° 26.834'	10:27
74	01° 58.801'	55° 26.713'	10:28
75	01° 58.877'	55° 26.616'	10:29
76	01° 58.949'	55° 26.541'	10:30
77	01° 59.024'	55° 26.462'	10:30
78	01° 59.113'	55° 26.363'	10:31
79	01° 59.175'	55° 26.293'	10:32

CONTATOS

Pascal Kosuth: kosuth.ird@apis.com.br, Tel. 61-99652342

Jorge Werneck Lima: werneck@aneel.gov.br, Tel. 61-4265862

Carlos Eduardo Cabral Carvalho: ccabral@aneel.gov.br, Tel. 61-4265303

Valerio Miguel Grando: secdot@cprm-ma.gov.br, Tel. 92-6635614

Luc Bourrel: bourrel@caoba.entepnet.bo

Anthony Dosseto: dosseto@ipgp.jussien.fr

Caroline Gorge: gorge@ipgp.jussien.fr