

**ENCHENTES E ESTIAGENS
CONSEQUÊNCIAS NA ATIVIDADE DE
MINERAÇÃO DE AREIA E NO BAIXO RIO JACUÍ**

MARÇO DE 2010

Este relatório refere-se ao trecho do Baixo rio Jacuí compreendido entre a cidade de São Jerônimo e o início do Delta do Jacuí.

Ao longo do rio Jacuí, a montante de São Jerônimo, existem diversos tipos de obras de engenharia (represas, barragens, eclusas) relacionadas à geração de energia elétrica e navegação.

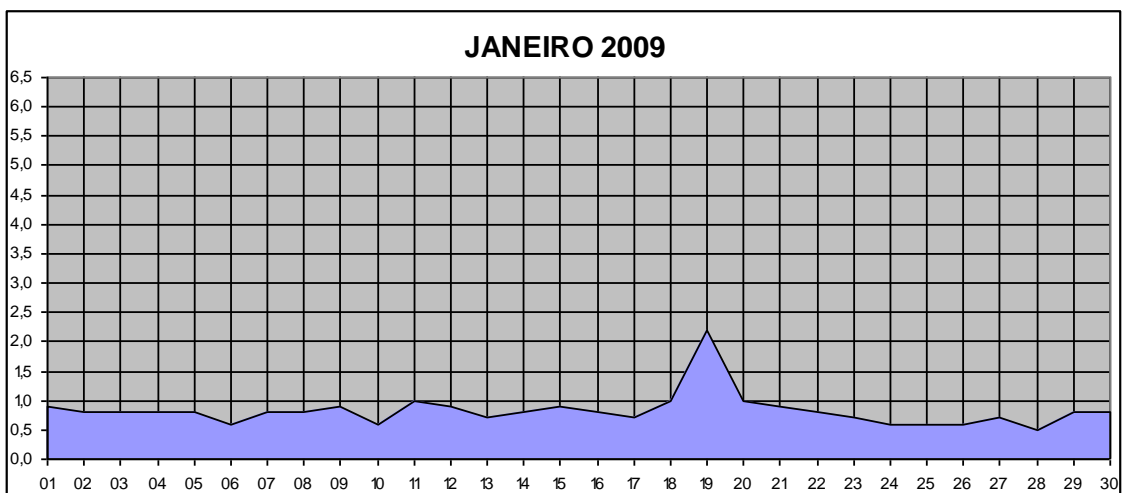
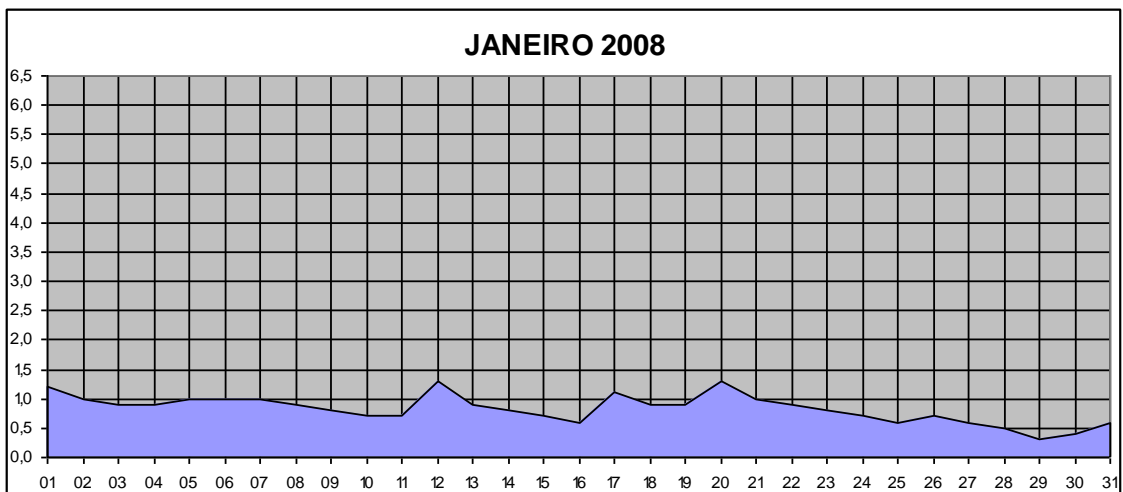
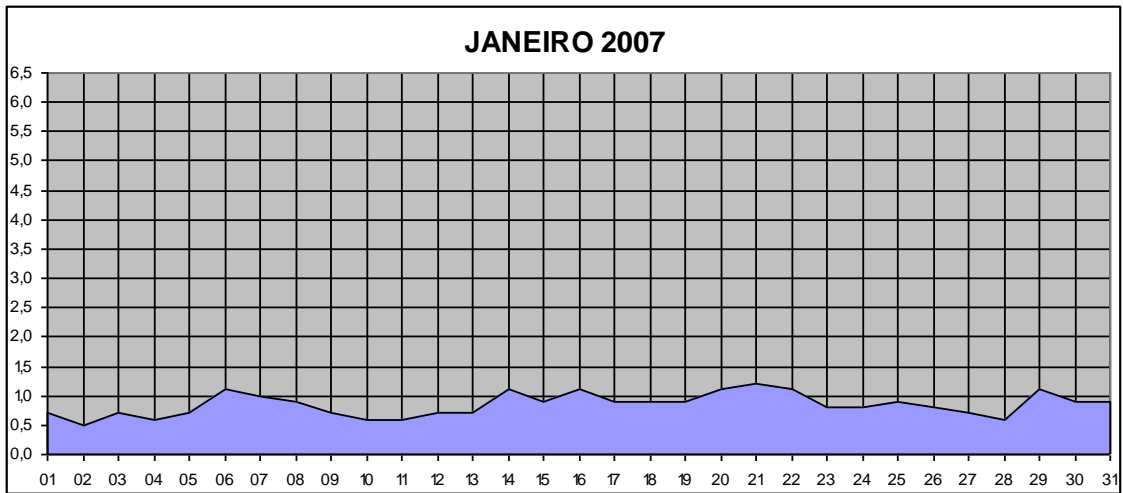
As barragens, utilizadas para geração de energia elétrica, são em número de 5 (cinco) e alteram o regime hidrológico, modificando a vazão líquida e reduzindo a descarga sólida a jusante.

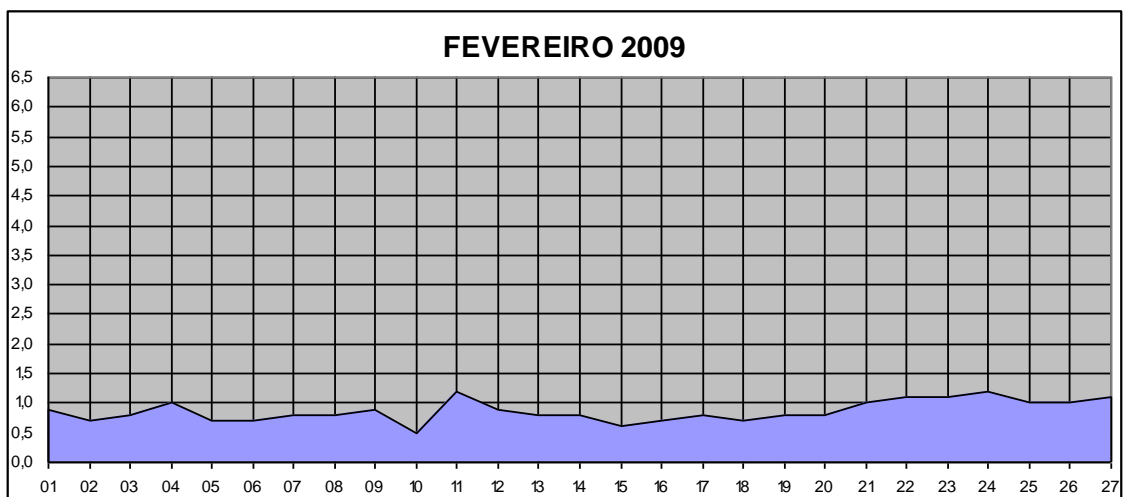
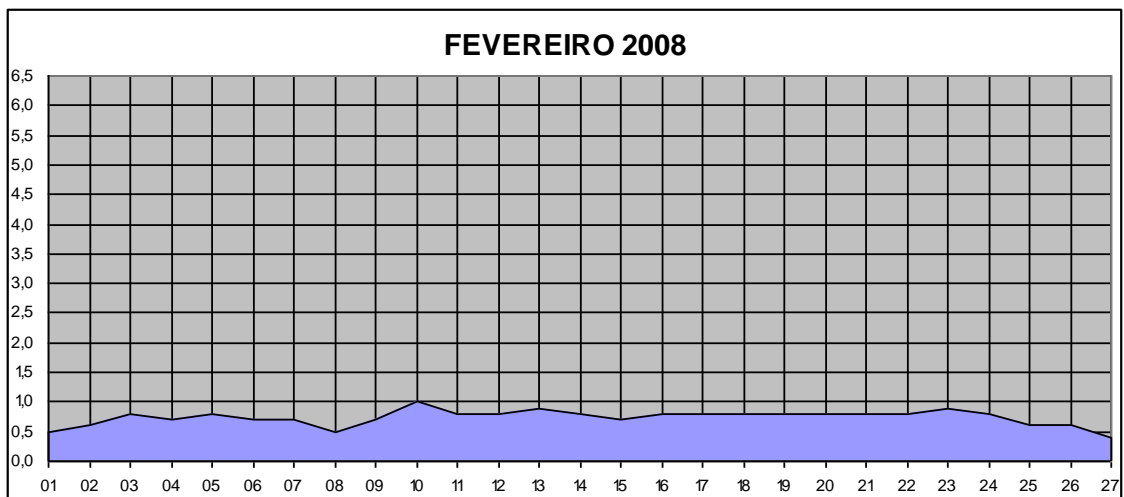
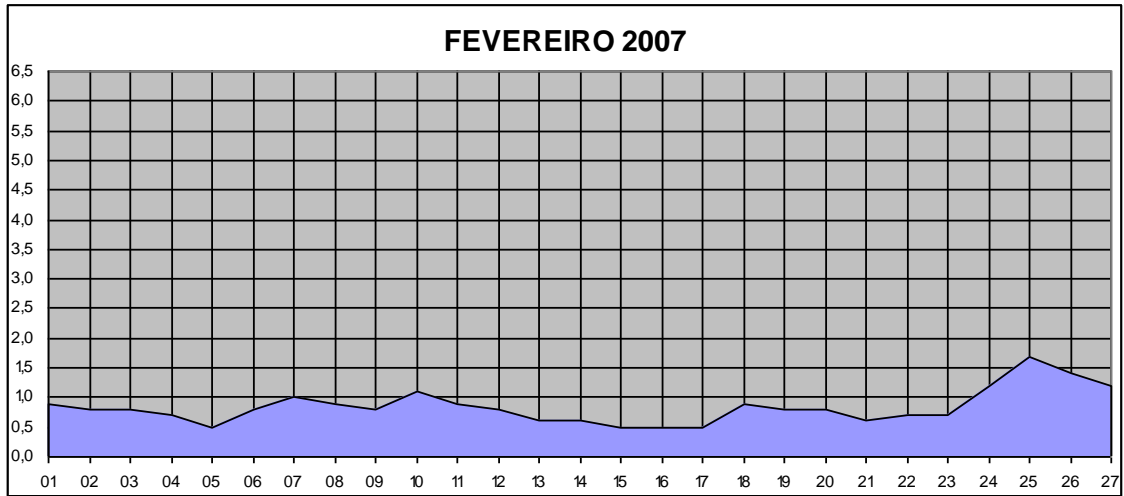
Para permitir a navegação de embarcações de maior porte, foram construídas 3 (três) eclusas que também têm influência direta no regime hidrológico.

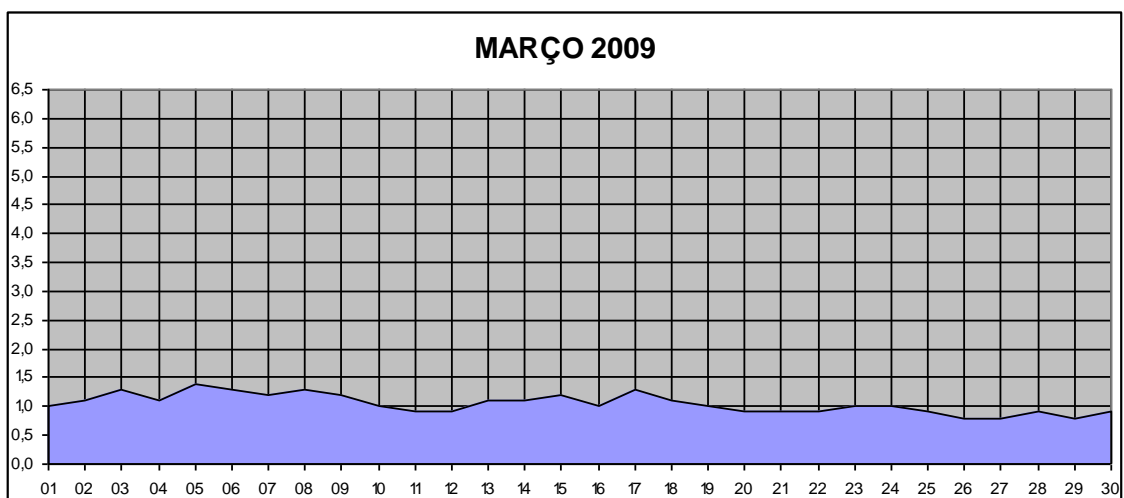
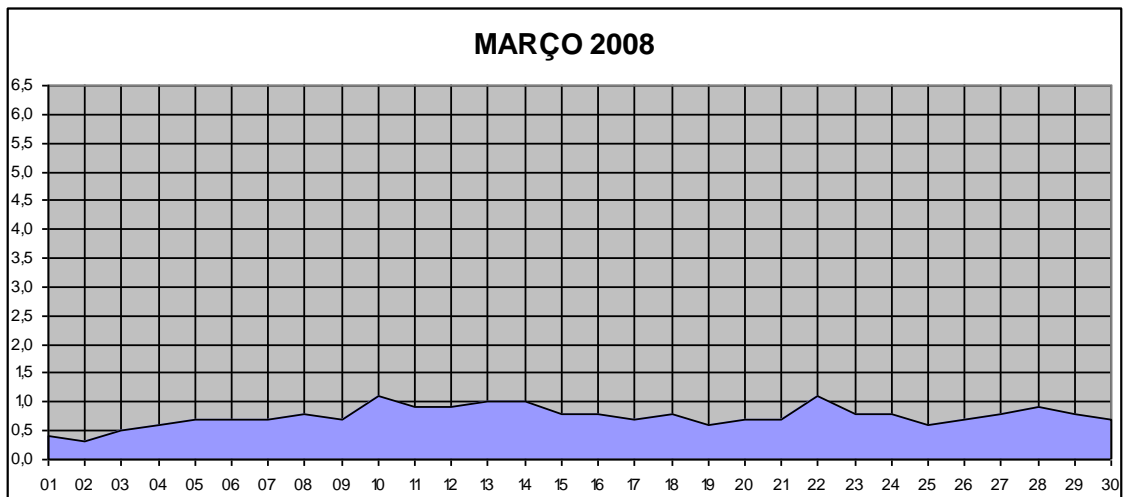
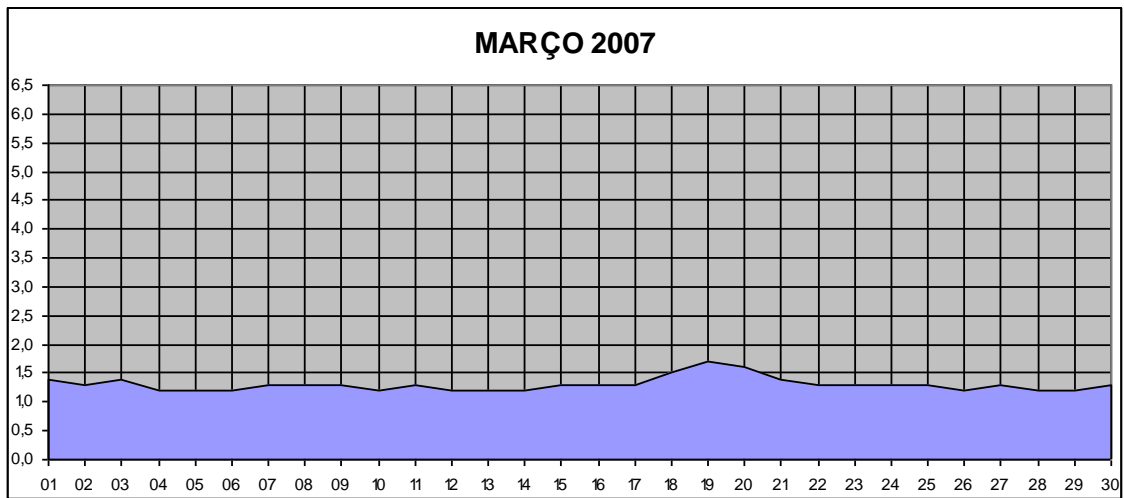
Além das obras de engenharia, o regime e o volume de chuvas influenciam diretamente na dinâmica das águas de superfície e subsuperfície do rio.

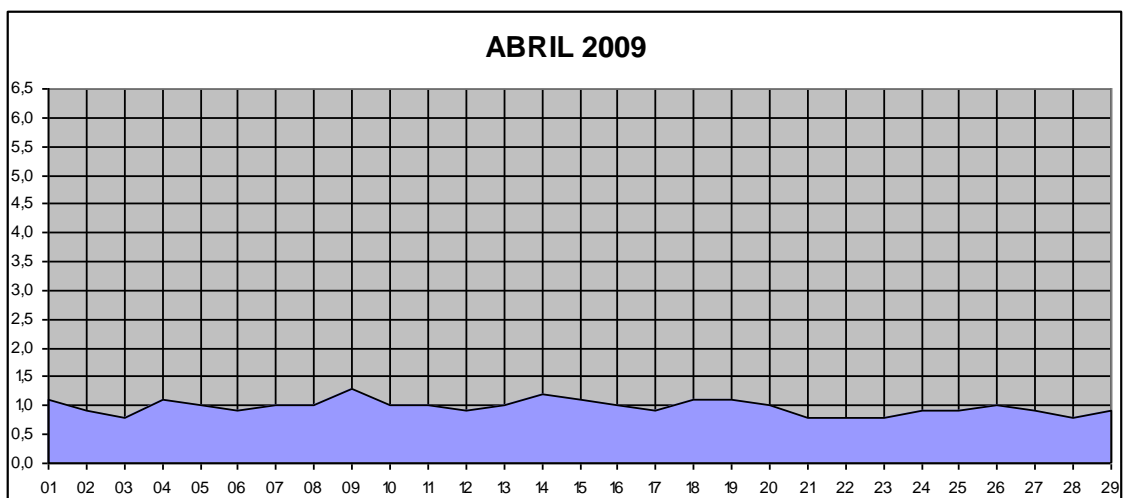
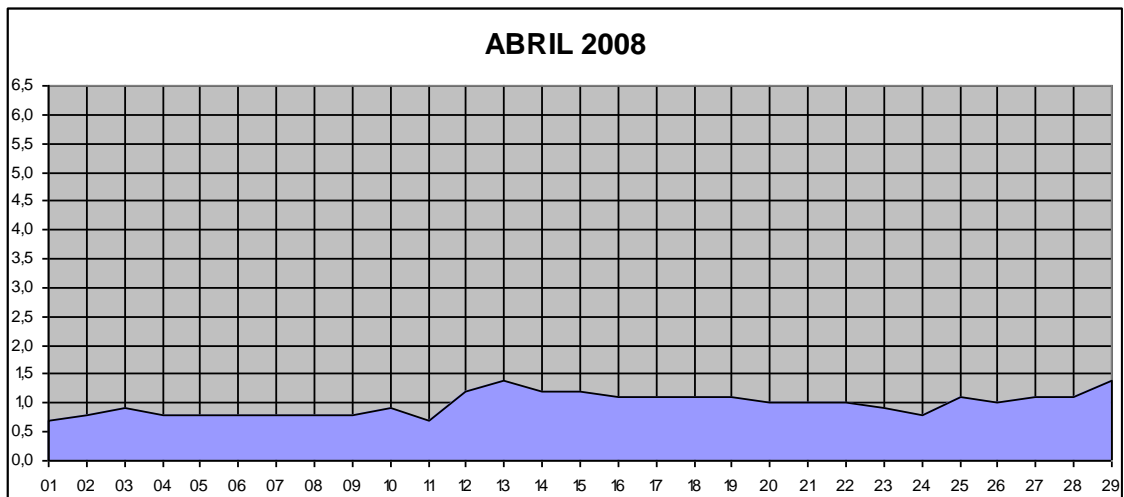
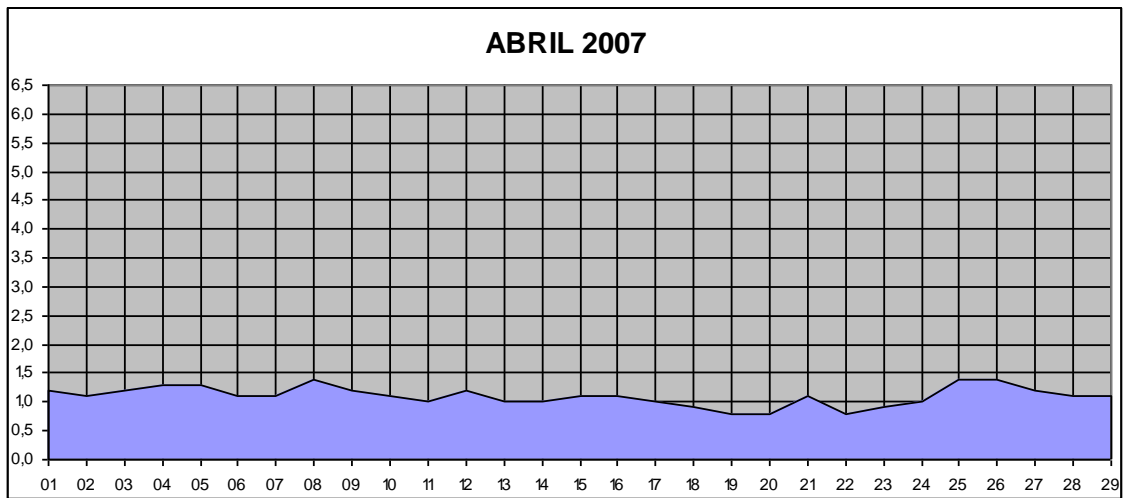
O trecho referenciado neste relatório está inserido na Floresta Estacional Decidual, que é caracterizado por duas estações climáticas normalmente bem definidas, sendo o período de enchente compreendido entre os meses de agosto e novembro. Já o período de estiagem ocorre entre os meses de dezembro e fevereiro.

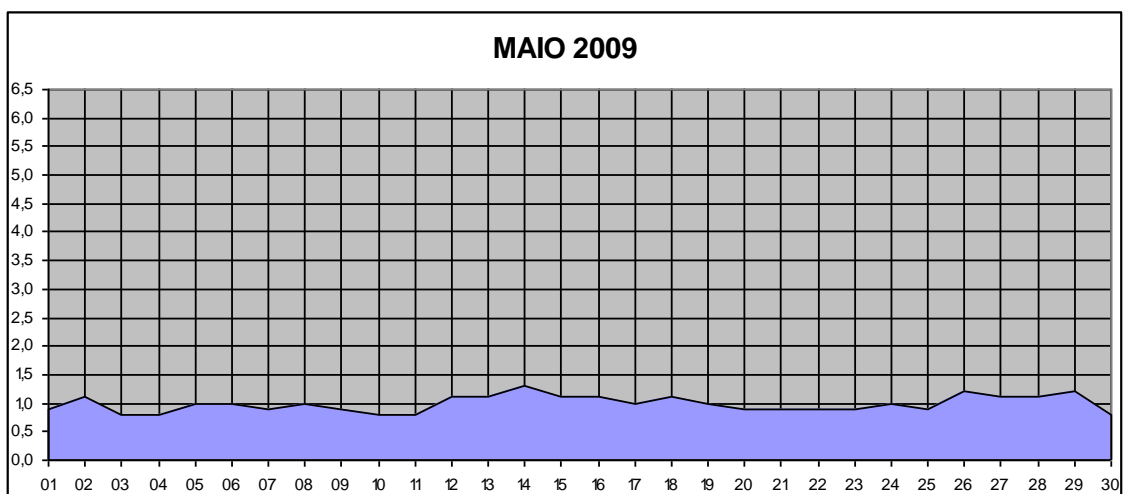
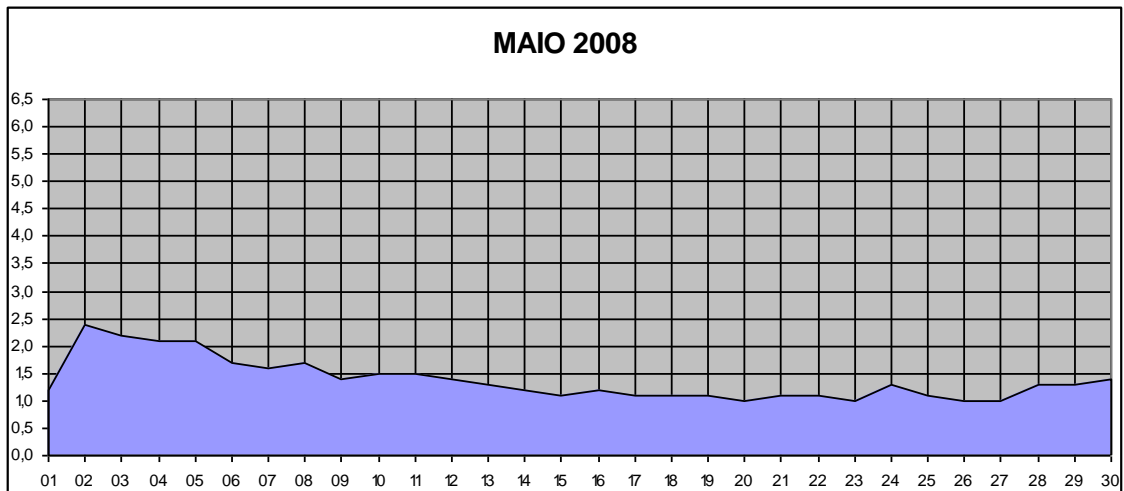
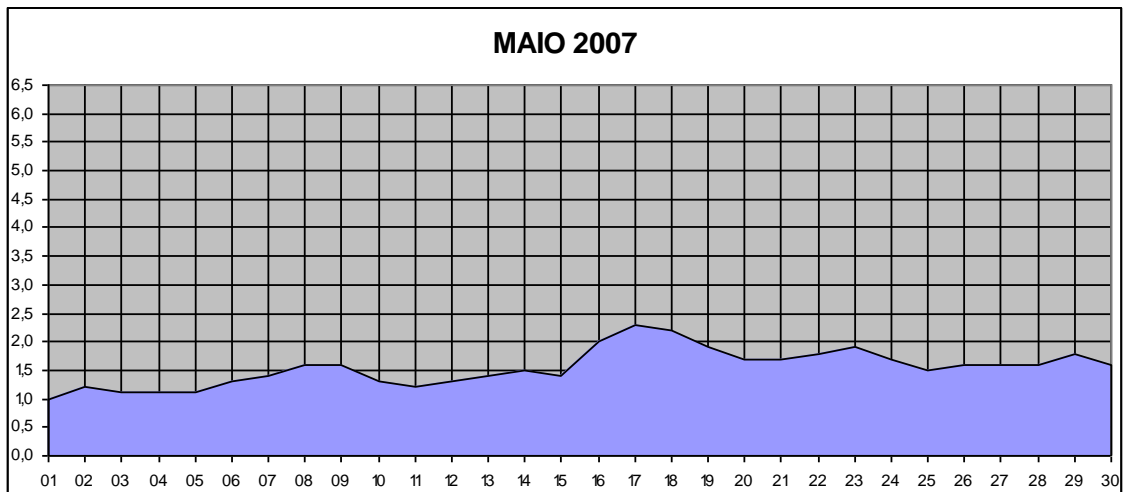
Para demonstrar a caracterização dos períodos de cheias e secas, são apresentados, a seguir, gráficos do nível d'água, obtidos diariamente pela leitura da régua oficial da SPH, em Charqueadas, no intervalo entre janeiro de 2007 e dezembro de 2009 e, ainda, os meses de janeiro e fevereiro de 2010, o que possibilita um melhor quadro comparativo.

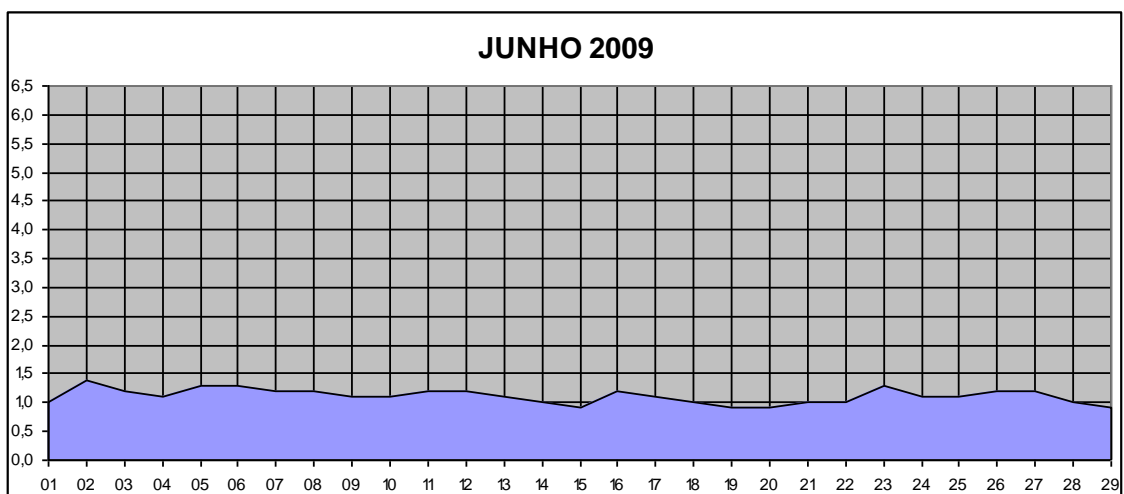
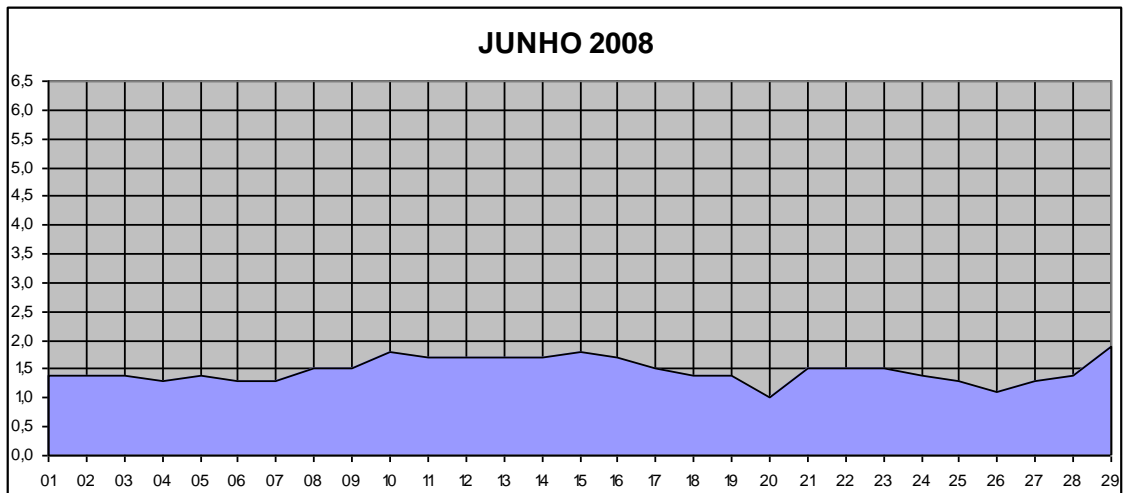
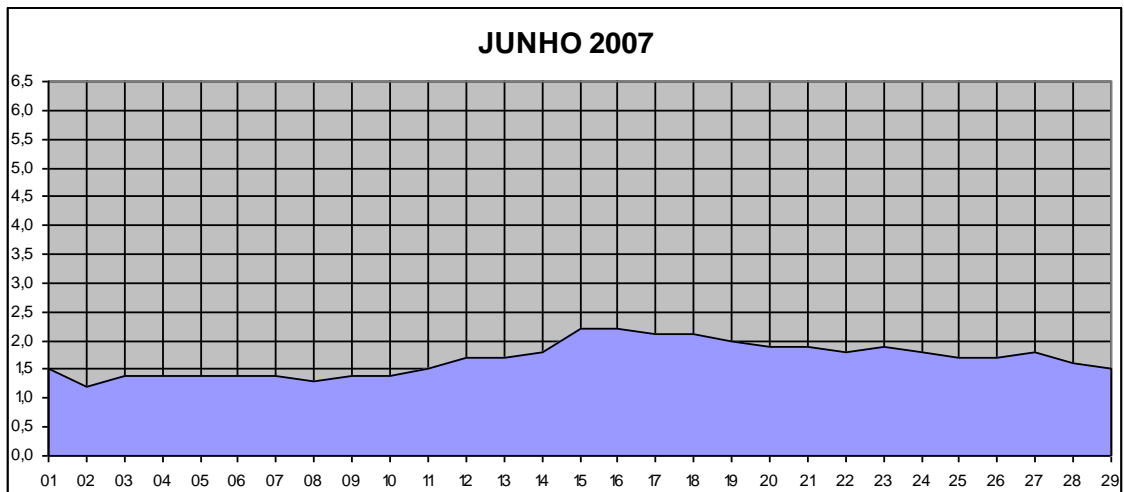


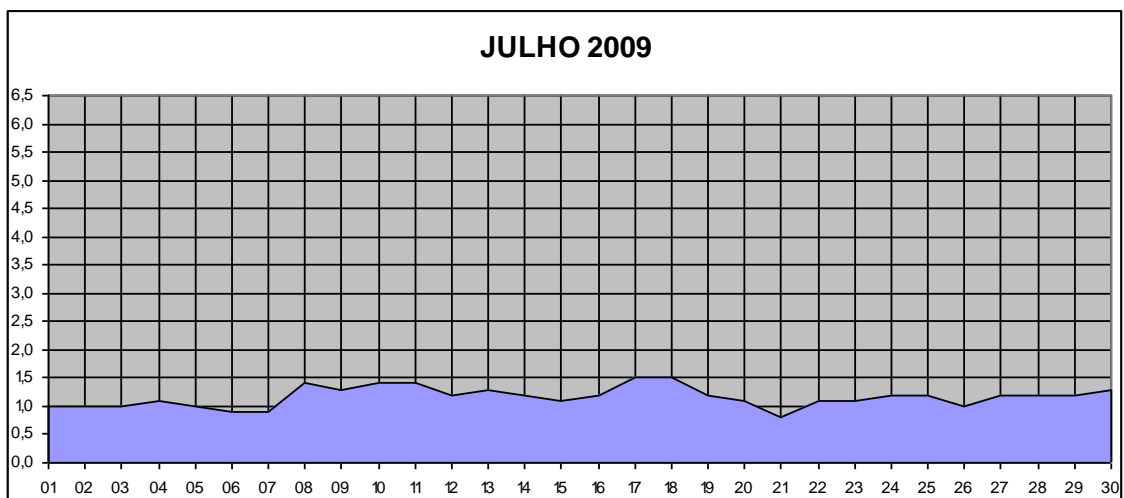
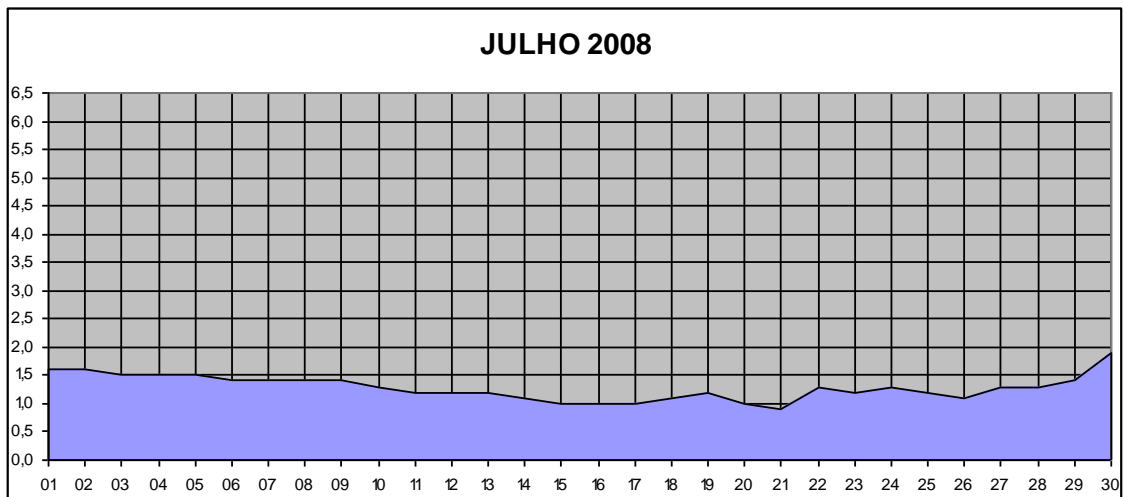
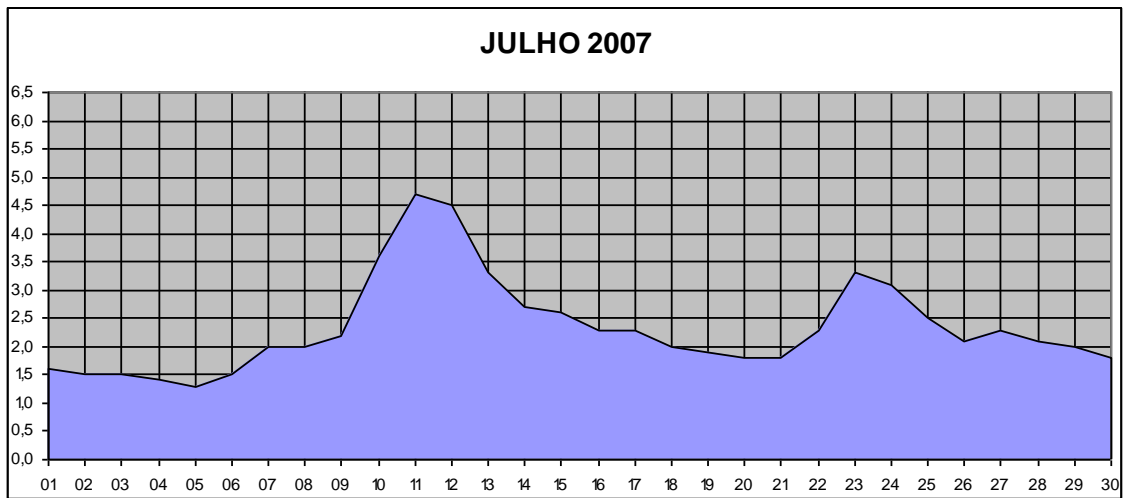


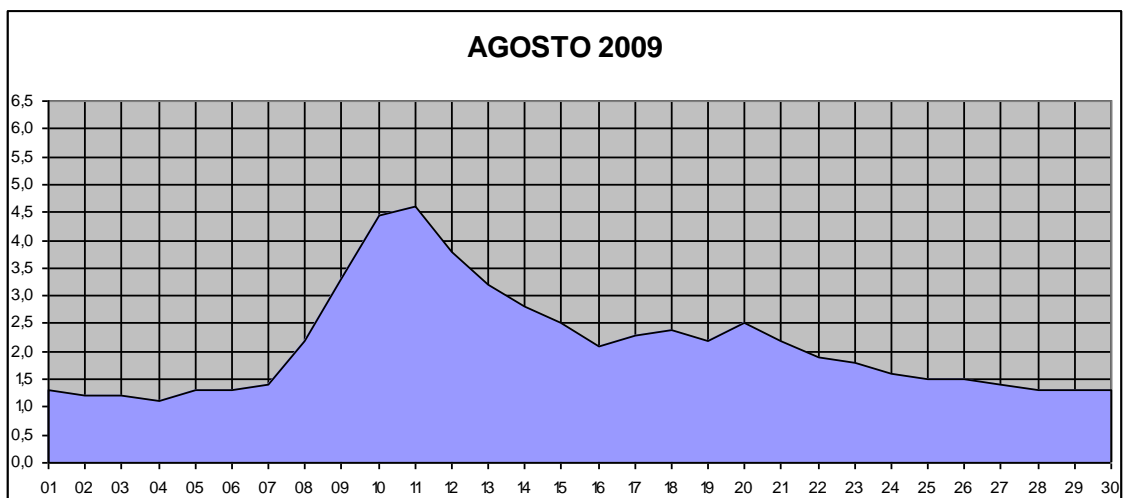
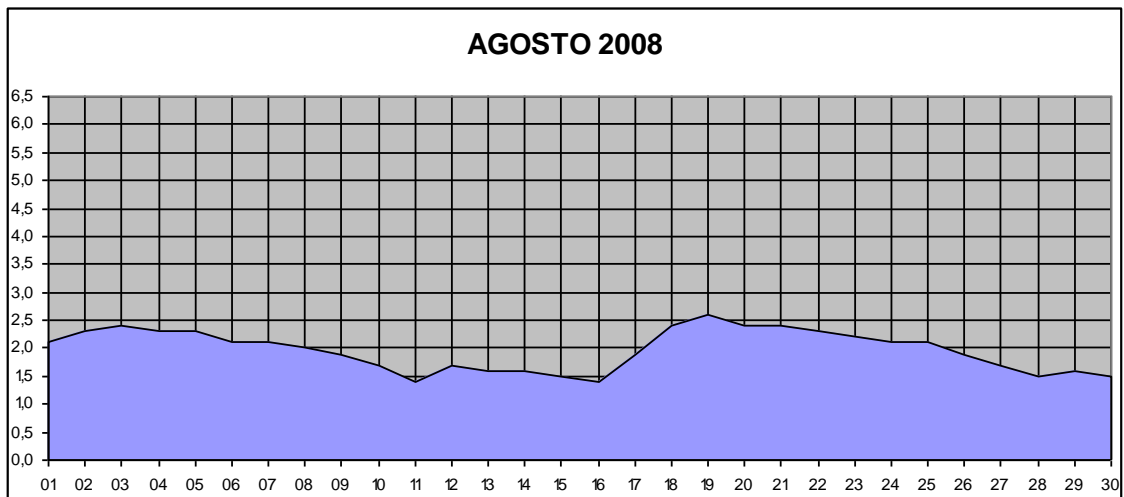
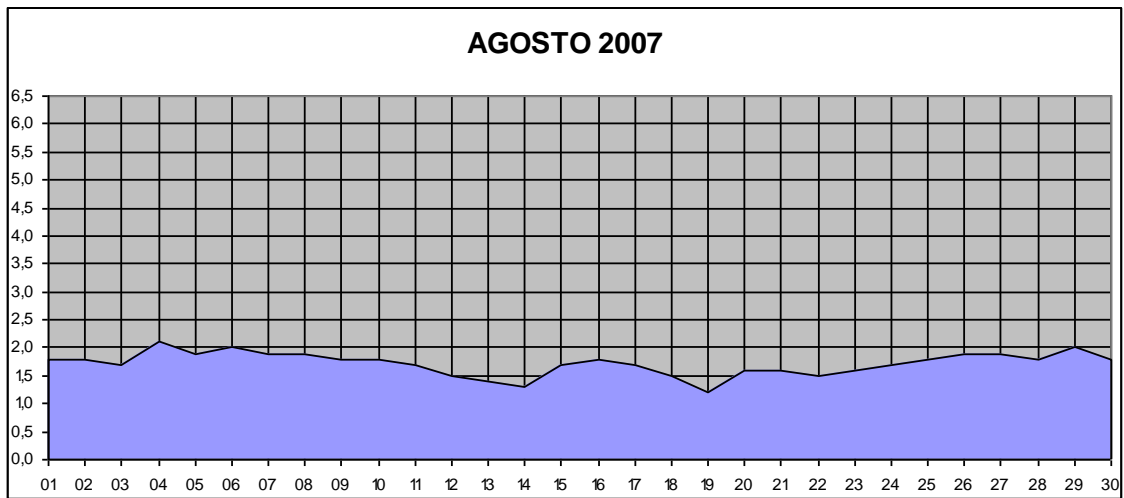


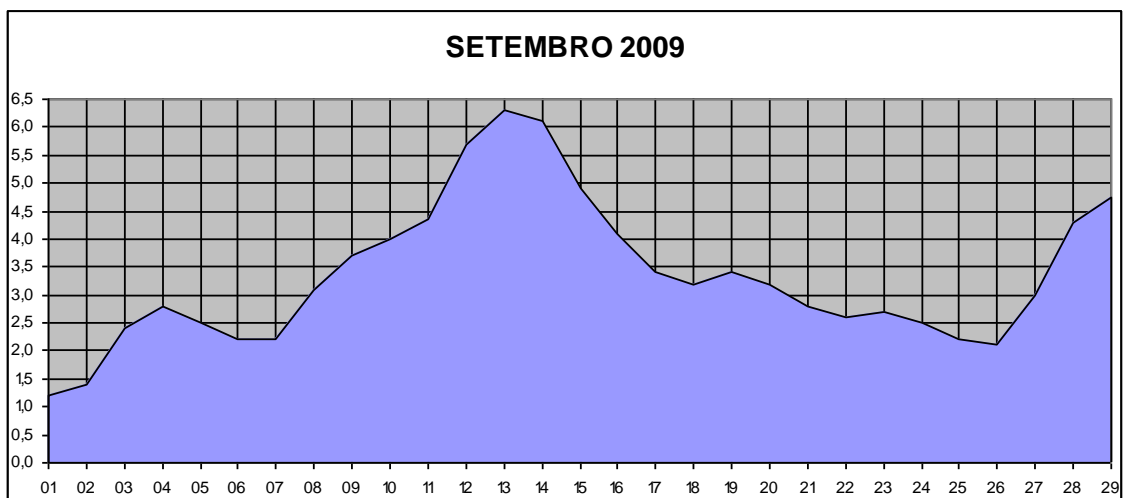
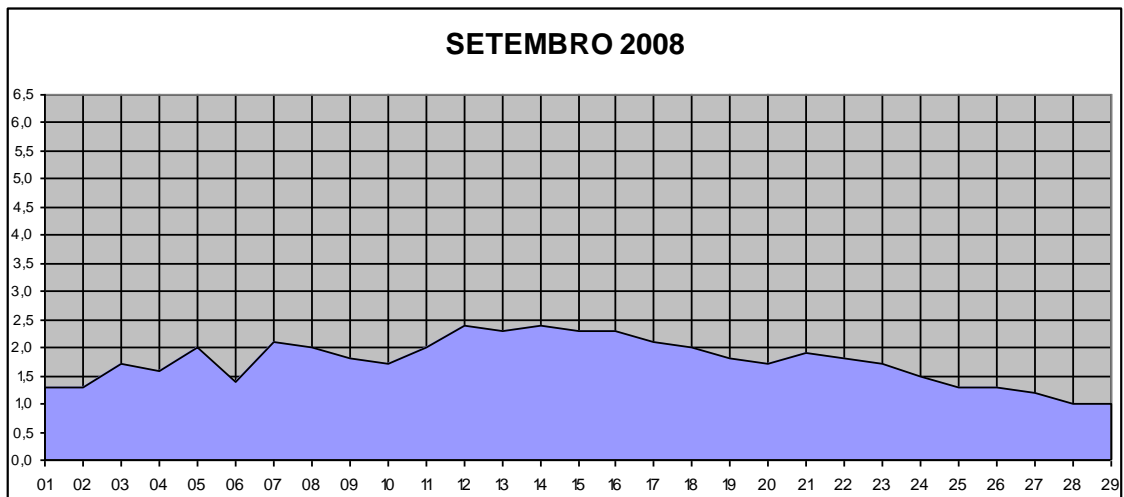
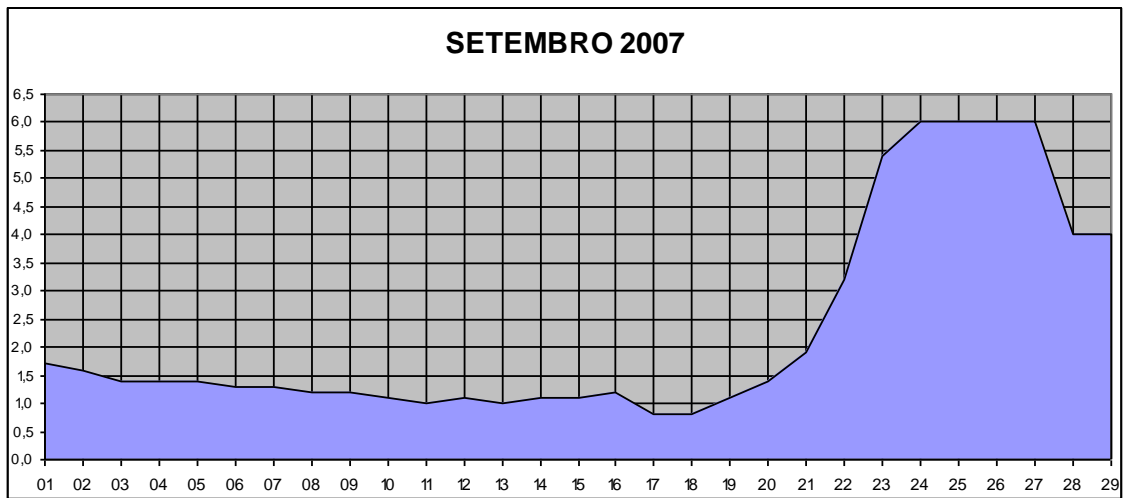


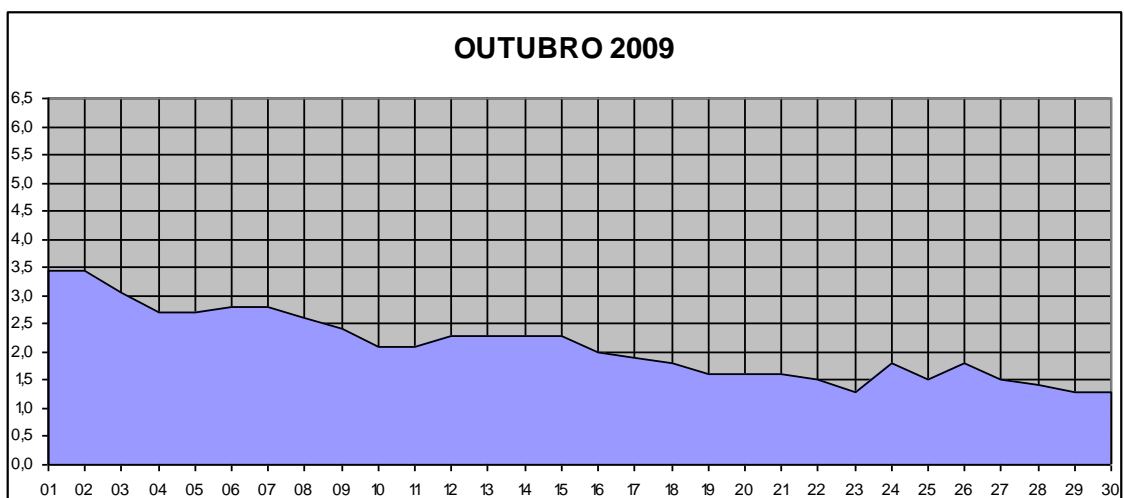
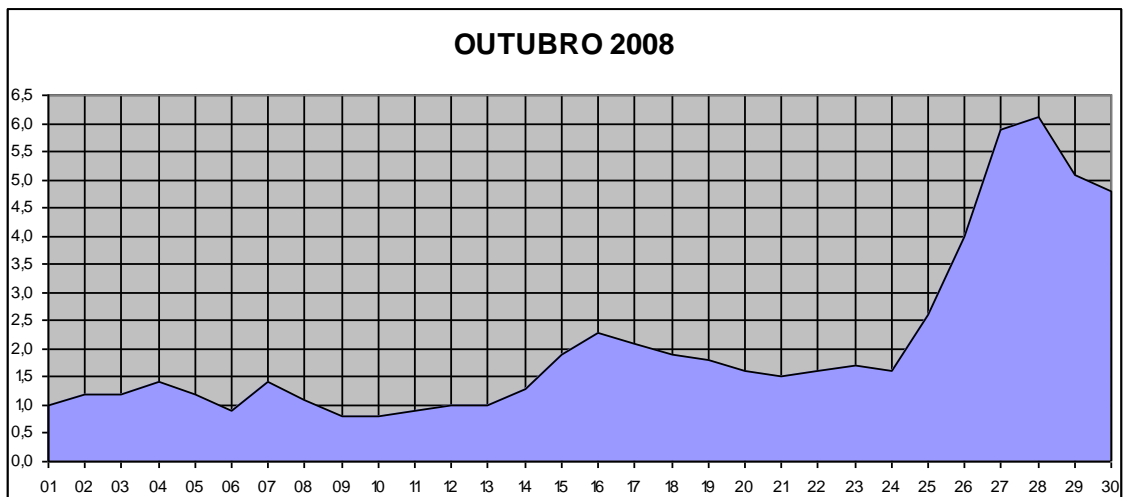
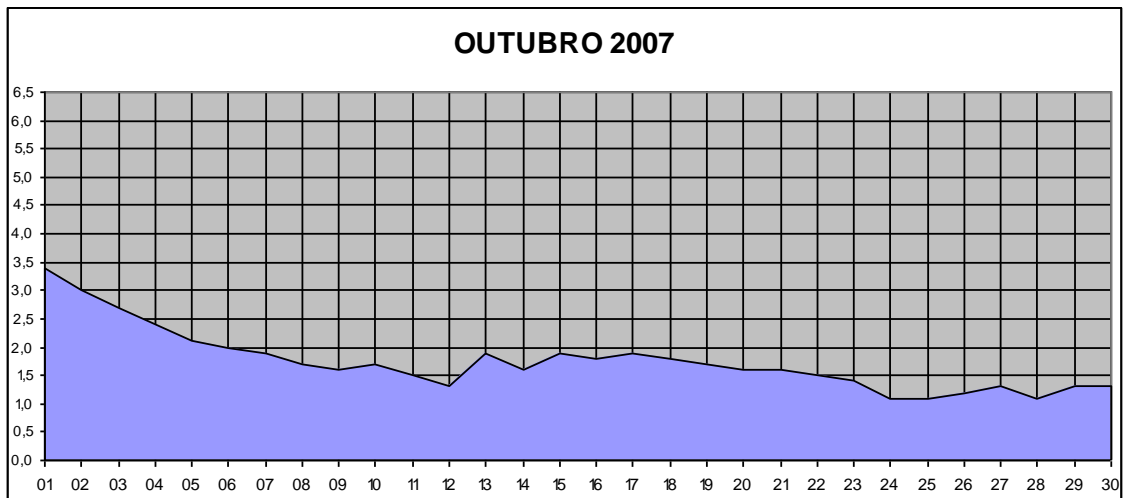


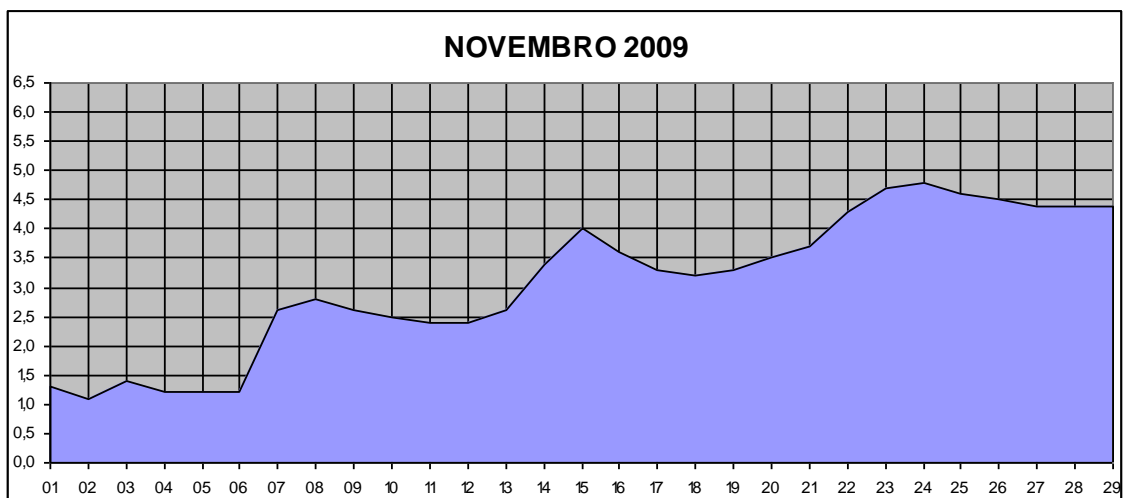
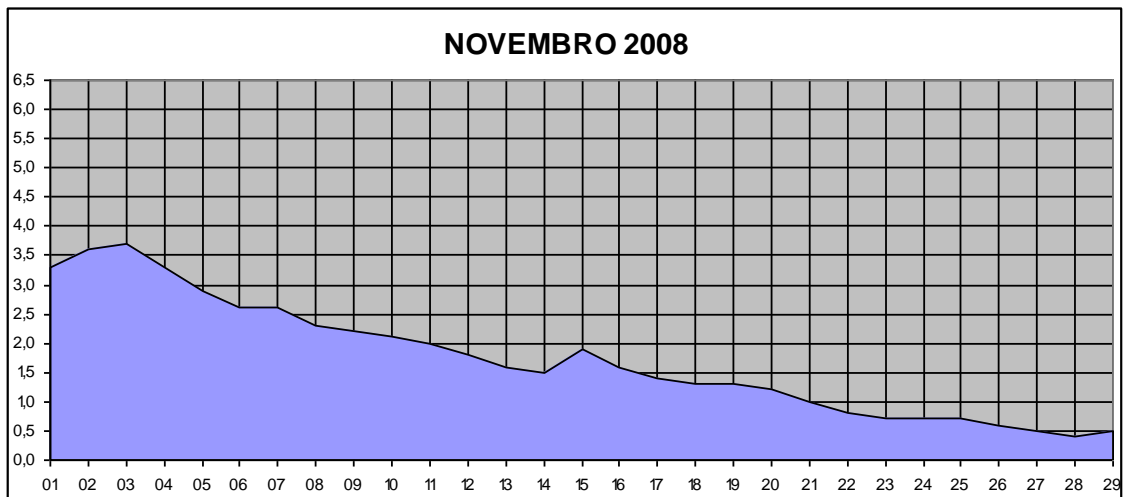
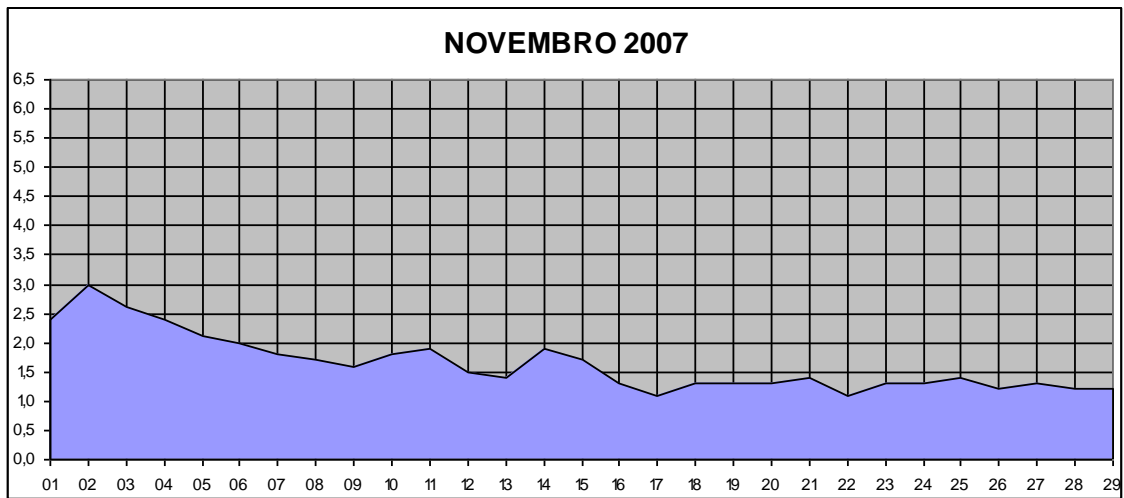


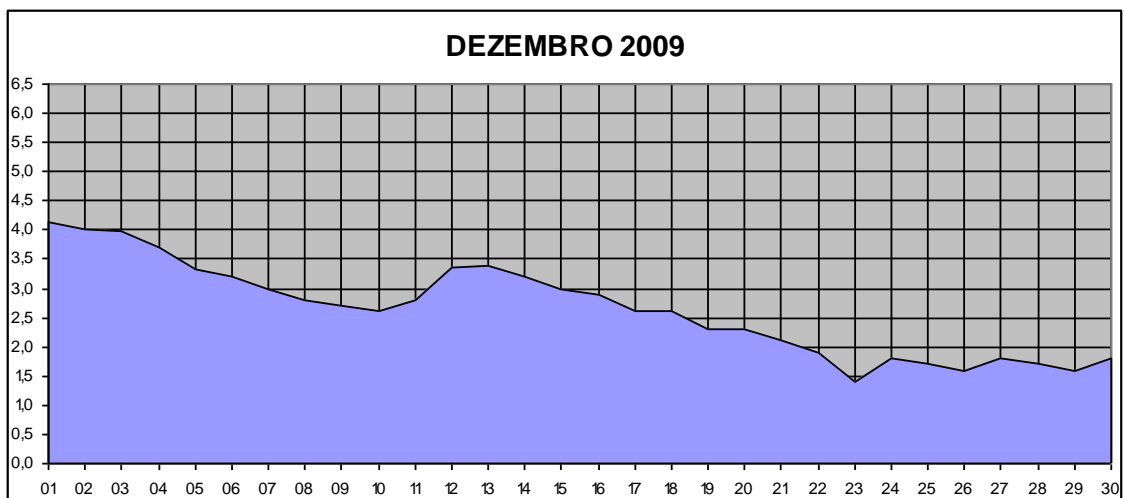
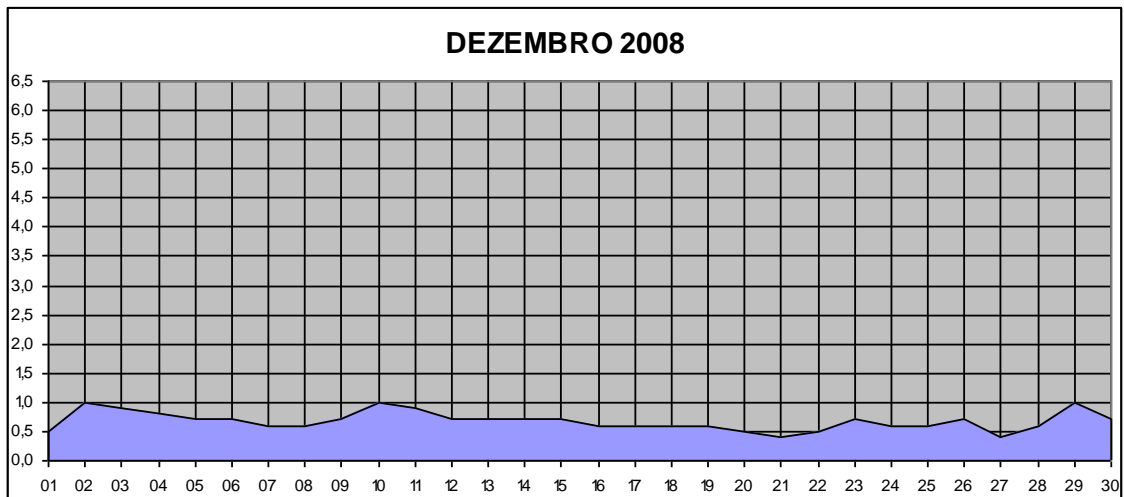
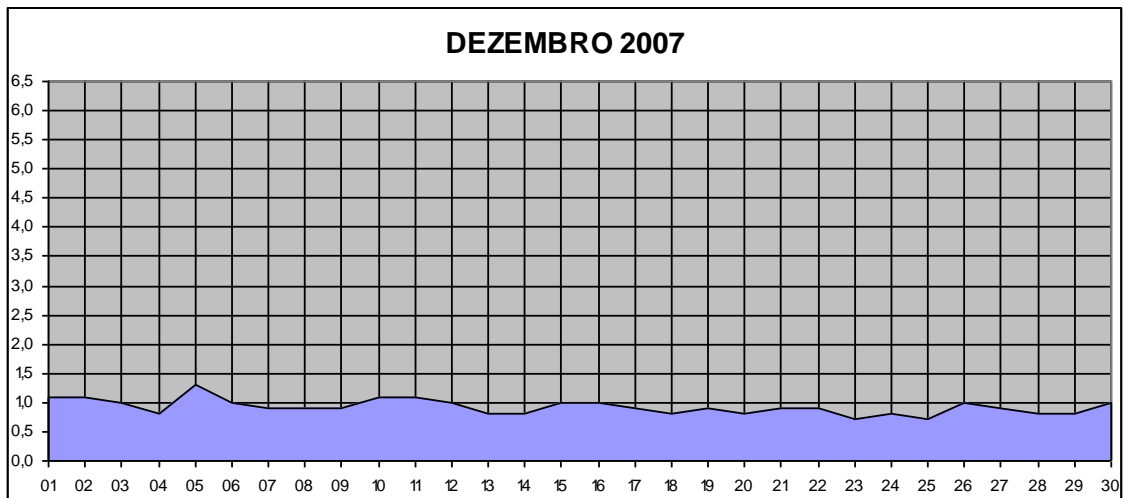








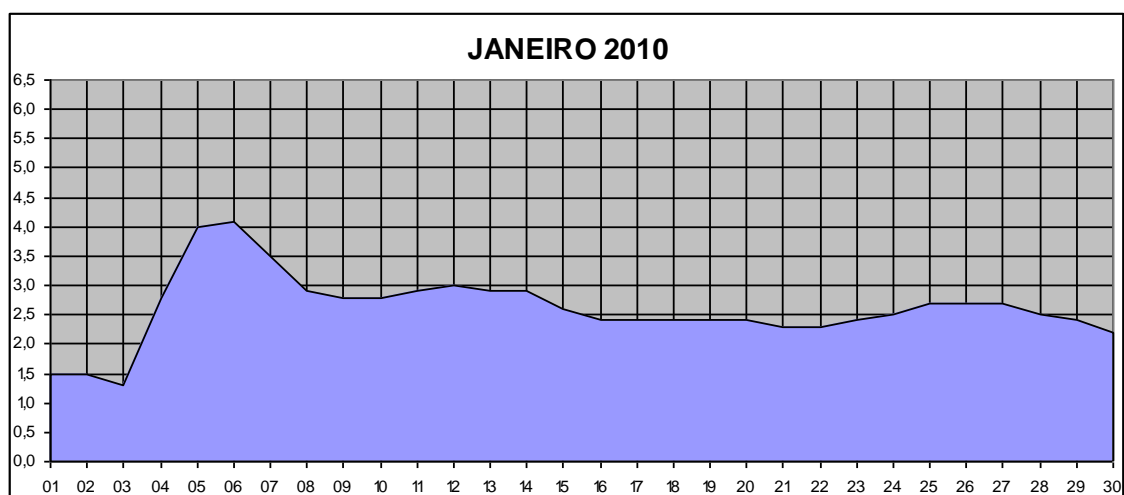


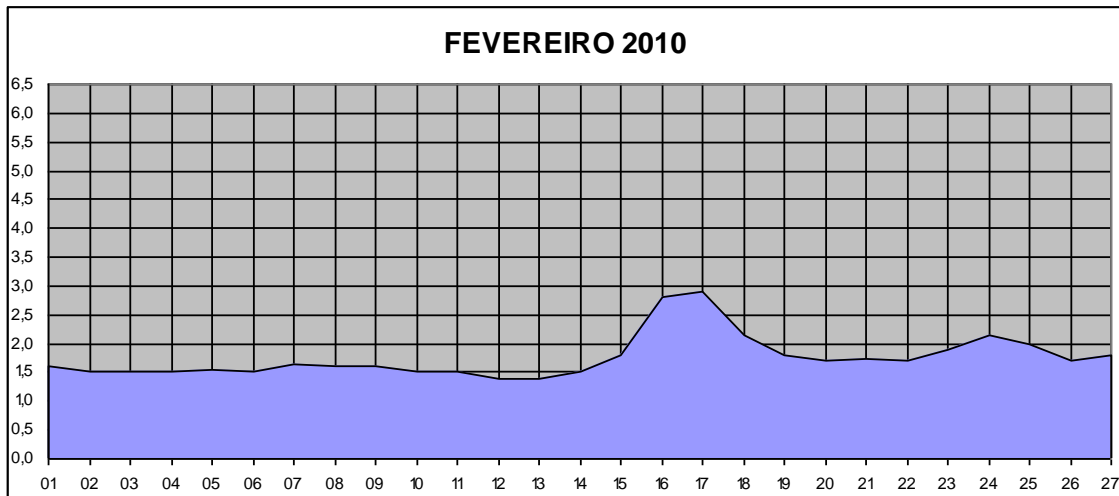


Analisando-se comparativamente os gráficos, pode-se constatar que nos anos de 2007 e 2008, durante o mês de novembro, o nível da água começa gradativamente a baixar, mantendo-se abaixo do nível até o mês de fevereiro, retomando o seu nível normal (+/- 1,50m) a partir de março.

No ano de 2009 constata-se que, a partir do mês de agosto, o nível do rio subiu, ultrapassando o seu nível normal, na maior parte dos dias deste mês, e estendeu-se além do mês de novembro acima do seu nível normal, estado assim caracterizado que o período de enchente adentrou o período de estiagem, como se vê no mês de dezembro de 2009.

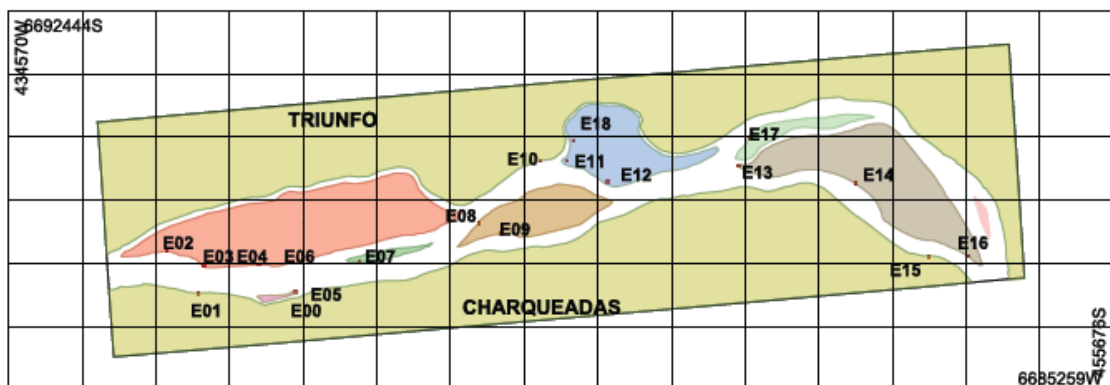
Em 2010, conforme os gráficos a seguir, o fenômeno continuou, em janeiro e fevereiro, meses de amostragem disponível, demonstrando a atipicidade deste ano.



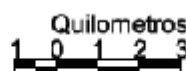


Essas enchentes aumentam expressivamente o volume e a velocidade das águas do rio, causando o solapamento dos taludes marginais ao longo da calha.

A SOMAR instalou 19 (dezenove) marcos georreferenciados de monitoramento, em locais que apresentam, de forma visível, problemas de erosão causados pela velocidade das águas ou seu volume e, também pelas atividades antrópicas nas margens, destacando-se entre elas a implantação de uma estrada na própria margem do rio no Município de Triunfo, estação E10.



Sistema de Projecao: UTM
DATUM: SAD 69 ZONA: 51S



ESTAÇÃO 00

Projeto: Rede Local de Estações Geodésicas

Localidade: rio Jacuí

Município: Charqueadas

Estado: RS

Código: E00 **Inscrição na chapa:** BSMR

Data: 05 /04 /2009

Coordenadas aproximadas:

Latitude: 29° 57' 1.33" S **Longitude:** 51° 37' 50.32"

Localização: Este marco está instalado no terreno da sede da SOMAR na margem direita do rio Jacuí, a aproximadamente 9,0m da linha d'água e 71,80 metros.

Descrição: o marco de aproximadamente 1,0m de concreto foi fixado no terreno em área de pouco movimento, em lugar de fácil acesso.

Itinerário: O marco E00 localiza-se na região urbana de Charqueadas no terreno sede da SOMAR, localizado na rua Ricardo Louzada e tem como limites ao Norte rio Jacuí e Ilha Dna Antonia, ao leste e a oeste propriedades particulares. O acesso ao marco E00 do centro da cidade pode ser feito do centro pela rua Antonio Soares de Carvalho até a rua Ricardo Louzada. Ou por barco via rio Jacuí.

Croqui:

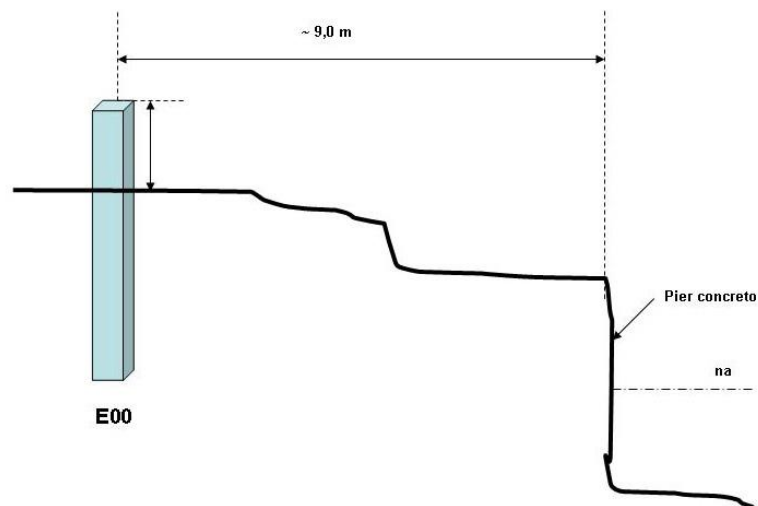
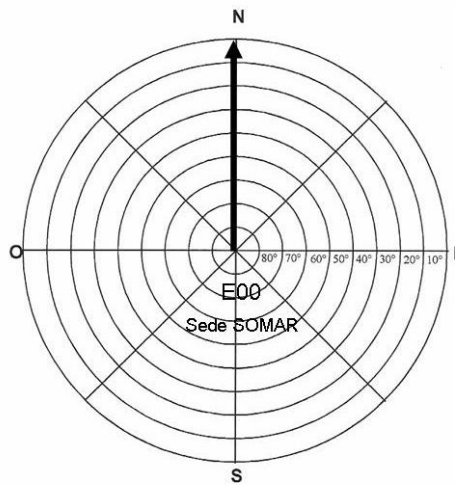


Gráfico de visibilidade: posição da medida em relação ao Norte Geográfico.



EQUIPAMENTO: Receptor - Ashtech, mod. ProMark 2.
HORÁRIO DE RASTREIO: Início: 13h:50':50" Fim: 17h:15':10"
LOCAL: Charqueadas, sede da SOMAR.
INTERVALO DE RASTREIO: 1 segundo

OBSERVAÇÕES: Fotos dos marcos existentes utilizados e aspectos do sítio E00. (Fig. 2).

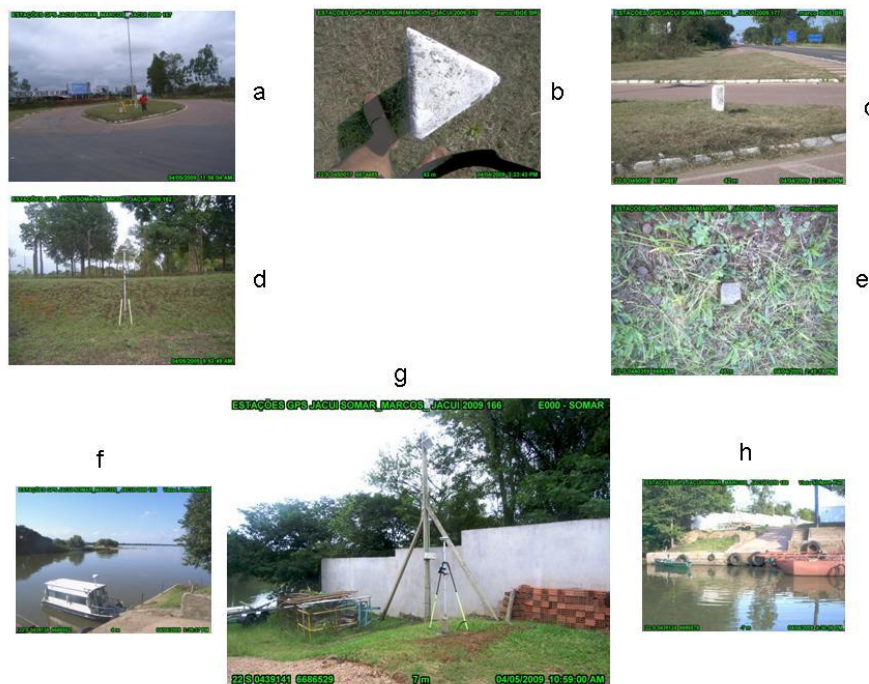


Figura 2. (a, b, c) Fotos do marco IBGE; (d, e) marco cidade; (f, g, h) sede SOMAR marco E00. Detalhes nas fotos.

ESTAÇÃO 07

Projeto: Rede Local de Estações Geodésicas

Localidade: rio Jacuí - Ilha das Cabras

Município: Charqueadas

Estado: RS

Código: E07 **Inscrição na chapa:** E07

Data: 06/04/2009

Coordenadas aproximadas:

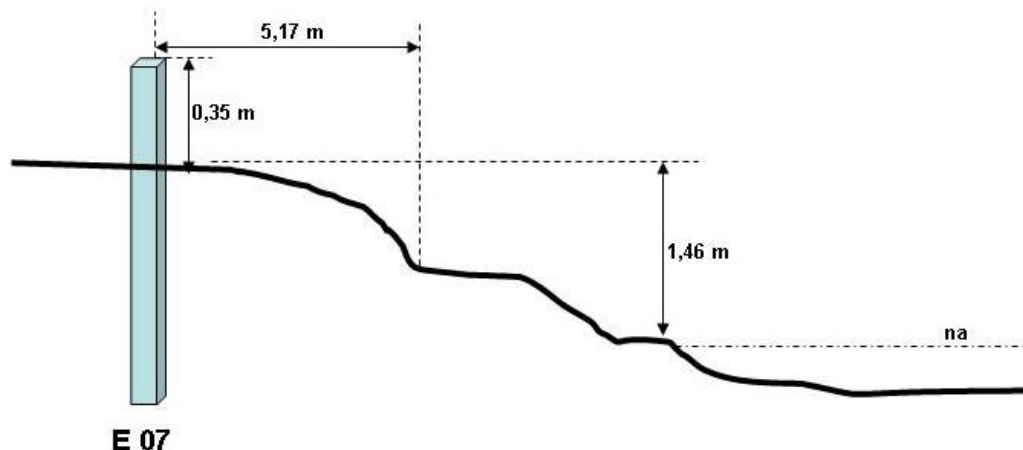
Latitude: 29°56'34.23" S **Longitude:** 51°36'51.24" O

Localização: Este marco foi instalado na margem esquerda do rio Jacuí, direita da Ilha das Cabras, a 5,17m da margem sobre terreno argiloso plano.

Descrição: o marco de aproximadamente 1,0m de concreto foi fixado no terreno com cimento sobre a ilha, em lugar de fácil acesso com barco, com 35,0cm de altura, logo abaixo da proteção artificial da margem. Com vegetação arbustiva, mata ciliar, terreno plano, coberto de gramíneas, área próxima utilizada no cultivo mecanizado de milho, feijão, etc.

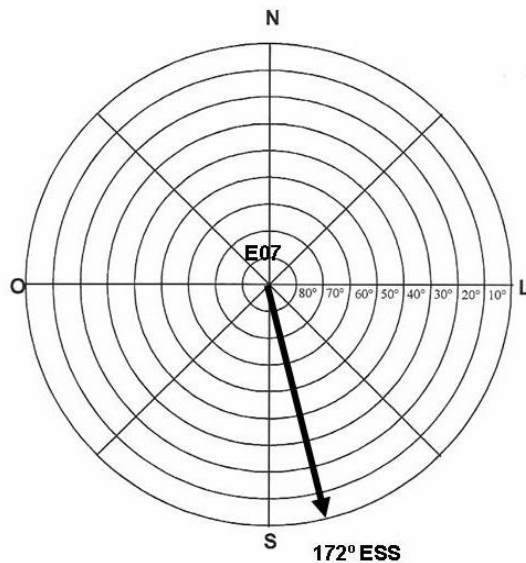
Itinerário: O marco E07 localiza-se na margem esquerda do rio Jacuí, direita da Ilha das Cabras, sobre Ilha das Cabras em terreno argiloso com processo erosivo da margem, com declive suave. O acesso ao marco E07 só pode ser feito utilizando embarcação pelo rio Jacuí, e distante 1,78Km desde a estação E00 (SOMAR) em linha reta.

Croqui:



PS.: na = nível da água. Altura do nível da água 1,0m às 7:30 hs.

Gráfico de visibilidade: posição da medida em relação ao Norte Geográfico.



EQUIPAMENTO: Receptor - Ashtech, mod. ProMark 2.
HORÁRIO DE RASTREIO: Início: 09h:39':43" Fim: 10h:35':18"
LOCAL: Charqueadas, Ilha das Cabras
INTERVALO DE RASTREIO: 1 segundo
ALTURA ANTENA = 2,60m

OBSERVAÇÕES: Fotos do marco e do local E07 (Fig. 9).

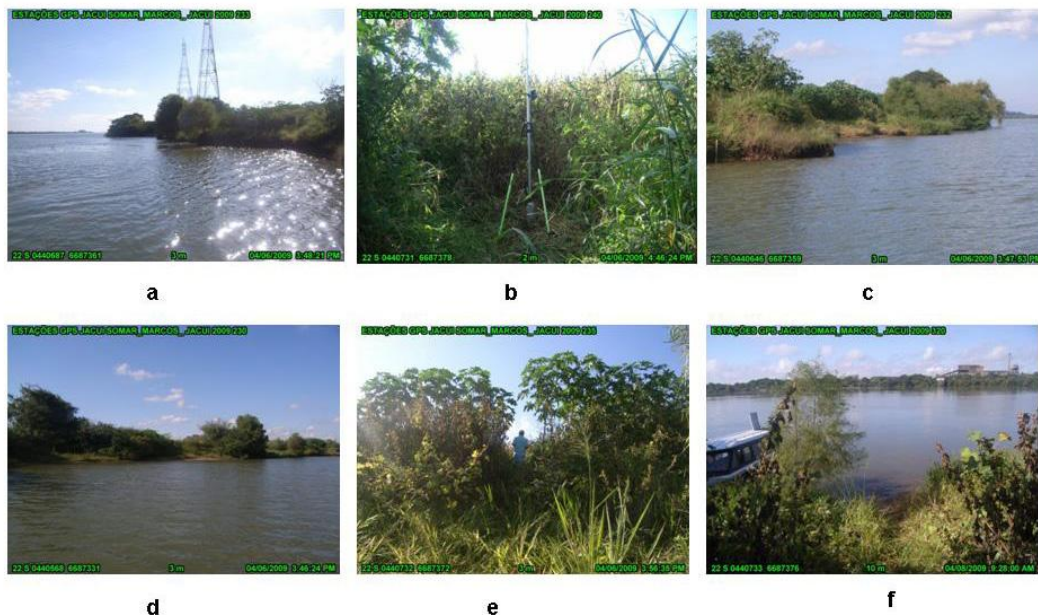


Figura 9. Fotos do local de instalação do marco E07, (a) vista para montante na linha d'água (b) vista do marco e GPS (c) vista para jusante na linha d'água; (d) vista da margem para jusante; (e) vista frontal; (f) vista do marco para o rio. Detalhes nas fotos.

ESTAÇÃO 10

Projeto: Rede Local de Estações Geodésicas

Localidade: rio Jacuí - margem esquerda

Município: Triunfo

Estado: RS

Código: E10 **Inscrição na chapa:** E10

Data: 07/04/2009

Coordenadas aproximadas:

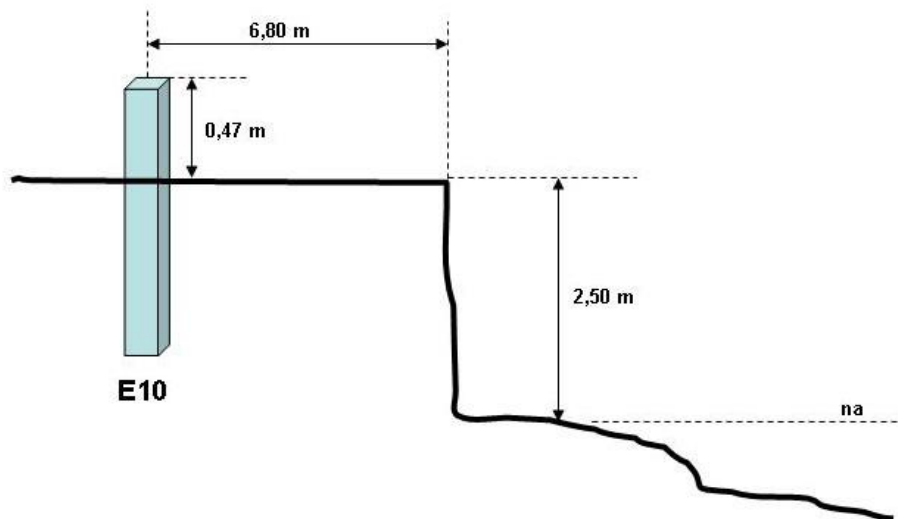
Latitude: 29°55'22.91" S **Longitude:** 51°34'18.14" O

Localização: Este marco foi instalado na margem esquerda do rio Jacuí, continente, a 6,80m da margem sobre terreno argiloso plano, localizado junto de cerca e de estrada municipal.

Descrição: o marco de aproximadamente 1,0m de concreto foi fixado no terreno com cimento sobre a margem esquerda do rio Jacuí, em lugar de fácil acesso com barco, e por estrada municipal com 47cm de altura. Com vegetação arbustiva, terreno plano, área utilizada no cultivo mecanizado de milho, feijão.

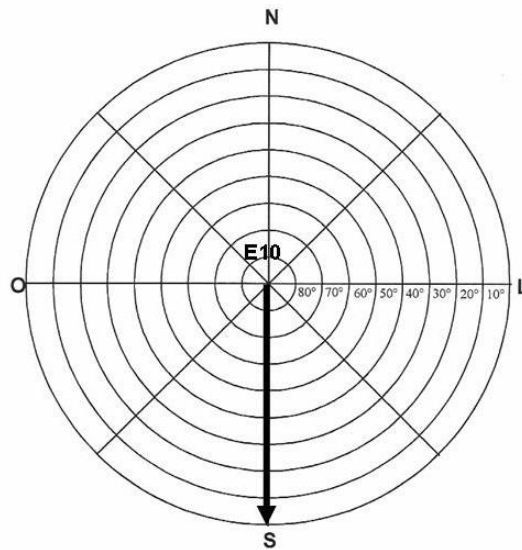
Itinerário: O marco E10 localiza-se na margem esquerda do rio Jacuí, na beira da estrada municipal, em terreno argiloso com processo erosivo da margem intenso, com declive abrupto. O acesso ao marco E10 pode ser feito utilizando embarcação pelo rio Jacuí, ou pela estrada municipal município de Triunfo. Distante 6,44Km desde a estação E00 (SOMAR) para leste em linha reta.

Croqui:



PS.: na = nível da água. Altura do nível da água 1,0m às 7:30 hs.

Gráfico de visibilidade: posição da medida em relação ao Norte Geográfico.



EQUIPAMENTO: Receptor - Ashtech, mod. ProMark 2.
HORÁRIO DE RASTREIO: Início: 11h:13':56" Fim: 11h:47':03"
LOCAL: Triunfo, Margem Esquerda.
INTERVALO DE RASTREIO: 1 segundo
ALTURA ANTENA = 2,60m

OBSERVAÇÕES: Fotos do marco e do local E10 (Fig. 12).

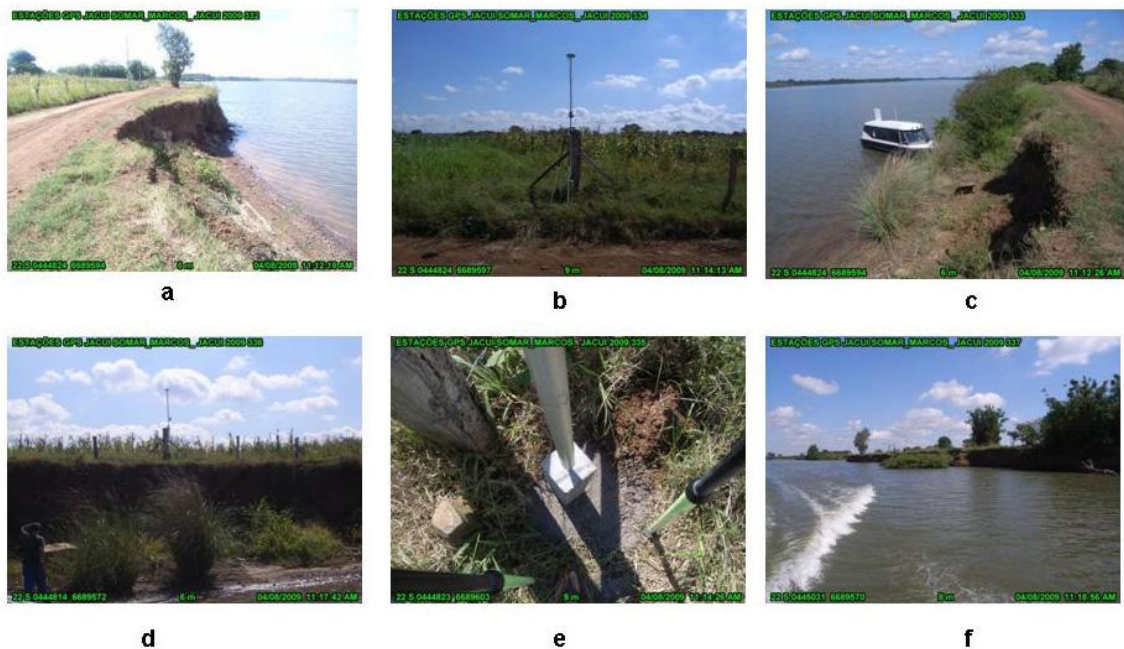


Figura 12. Fotos do local de instalação do marco E10, (a) vista da margem para jusante (b) vista do marco com estação GPS fazendo leitura (c) vista para montante; (d) vista frontal da falésia e cultura de milho; (e) vista do marco; (f) vista da margem para montante desde a embarcação com derrubada da vegetação. Detalhes nas fotos.

As barragens que em períodos de intensas chuvas operam no limite da capacidade, efetuando a abertura das comportas sem prévio aviso, liberam grandes volumes de água que correm com muita velocidade, causando graves danos às margens e ilhas.

A influência das aberturas das barragens é tão impactante no regime das águas do rio Jacuí que a Polícia Civil, responsável pela investigação das causas da queda da ponte no Município de Agudo, solicitou a CEEE relatório da abertura das comportas da Usina Hidrelétrica de Passo Real no dia da queda, conforme reportagem do jornal Zero Hora de 13 de março de 2010, em anexo.

Além dos danos causados às margens e ilhas, as cheias do rio Jacuí afetam diretamente a atividade de mineração de areia. O alto nível da água não permite que os equipamentos que operam na extração alcancem o leito do rio, impossibilitando o desempenho da atividade.

Durante os períodos de estiagem, devido ao baixo nível da água, a navegação e o transporte da areia sofrem drasticamente pela falta de calado (espaço) em vários trechos. Com o sério risco de encalhe, as embarcações têm que transportar menos que a capacidade para atracar nos portos em terra.

ANEXOS FOTOGRÁFICOS



Foto 01 - ESTAÇÃO 00 - Fevereiro 2009 - Seca



Foto 02 - ESTAÇÃO 00 - Outubro 2009 - Enchente



Foto 03 - ESTAÇÃO 07 - Janeiro 2008 - Seca



Foto 04 - ESTAÇÃO 07 - Setembro 2007 – Enchente



Foto 05 - ESTAÇÃO 07 - Outubro 2007 - Efeitos da enchente



Foto 06 - ESTAÇÃO 07 - Novembro 2008 - Após enchente



Foto 07 - ESTAÇÃO 10 - Outubro 2006 - Seca



Foto 08 - ESTAÇÃO 10 - Novembro 2009 - Enchente



Foto 09 - Janeiro 2010 - Enchente - Régua SPH submersa



Foto 10 - Janeiro 2010 – Enchente



Foto 11 - Janeiro 2010 - Enchente